UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU

CADEIA PRODUTIVA DO ÓLEO DE GUEROBA (*SYAGRUS OLERACEA* BECC.): GERAÇÃO DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES E PROMOÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE, BURITI DE GOIÁS (GO)

JAQUELINE EVANGELISTA DIAS

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção de título de Mestre em Agronomia – área de concentração em Horticultura.

BOTUCATU-SP
Agosto - 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CÂMPUS DE BOTUCATU

CADEIA PRODUTIVA DO ÓLEO DE GUEROBA (*SYAGRUS OLERACEA* BECC.): GERAÇÃO DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES E PROMOÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE, BURITI DE GOIÁS (GO)

JAQUELINE EVANGELISTA DIAS

ORIENTADOR: PROF. DR. LIN CHAU MING
CO-ORIENTADORA: PROFA. DRA. ISABEL DE CARVALHO

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção de título de Mestre em Agronomia – área de concentração em Horticultura.

BOTUCATU-SP
Agosto - 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Dias, Jaqueline Evangelista, 1968-
D541c Cadeia produtiva do óleo de gueroba (Syagrus Oleracea BECC.): geração de renda para agricultores familiares e promoção da agrobiodiversidade, Buriti de Goiás (GO) / Jaqueline Evangelista Dias. - Botucatu : [s.n.], 2012
x, 136 f. : fots. color.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2012
Orientador: Lin Chau Ming
Co-orientadora: Isabel de Carvalho
Inclui bibliografia

1. Gueroba. 2. Óleos vegetais. 3. Produtos vegetais. 4. Syagrus oleracea. 5. Biodiversidade. 6. Etnobotânica. 7. Cerrado. 8. Agrobiodiversidade. 9. Agricultura familiar. I. Ming, Lin Chau. II. Carvalho, Isabel de. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas. IV. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS

CAMPUS DE BOTUCATU

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "CADEIA PRODUTIVA DO ÓLEO DE GUEROBA (*Syagrus oleracea* BECC.): GERAÇÃO DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES E PROMOÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE, BURITI DE GOIÁS - GO"

ALUNA: JAQUELINE EVANGELISTA DIAS

ORIENTADOR: PROF. DR. LIN CHAU MING
CO-ORIENTADORA: PROFª DRª IZABEL DE CARVALHO

Aprovado pela Comissão Examinadora

PROF. DR. LIN CHAU MING

PROF. DR. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA

PROFª DRª MARISTELA SIMÕES DO CARMO

Data da Realização: 29 de agosto de 2012.

Para a minha irmã Leia...

(Maria Laudiléia Dutra)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Elvira de Lima Dias, que me transmitiu sua ancestralidade indígena, me ensinou a plantar e escutar histórias de quem gosta de plantas.

Ao meu orientador, professor Dr. Lin Chau Ming, pela confiança e liberdade que me foram dadas para a realização desta pesquisa.

À Lourdes Cardozo Laureano, minha companheira de coração, raizeira goiana apaixonada pelo Cerrado, que me apresentou a palmeira gueroba e compartilhou comigo cada detalhe e emoção deste trabalho.

À Eterna Bernaldo Magno, presidente da Associação dos Ipês e pesquisadora popular, que acompanhou todas as atividades da pesquisa com a sua força de vontade e sabedoria.

Ao grupo de mulheres, pesquisadoras populares da Associação dos Ipês: Ledina, Dona Patrocina, Dona Ana, Zulmira, Luzia, Dalci, Valdinair e Raquel, pelos momentos compartilhados.

A José Sérgio Magno pela hospitalidade e amizade durante a realização da pesquisa.

Aos coletores e quebradoras de coco gueroba, por toda a vivência e aprendizado.

A Márcio Mesquita Lobo e Divino Furtado pelas informações técnicas à pesquisa.

Aos professores Dra. Maristela Simões do Carmo e Dr. Ari Freitas Fidalgo por suas valiosas contribuições no momento de qualificação do meu projeto de pesquisa e à minha co-orientadora Dra. Isabel de Carvalho pelo apoio.

À Suzana Bissacot Barbosa do Herbário BOTU – Instituto de Biociências da UNESP pelo apoio na herborização de exsicatas.

Aos funcionários da biblioteca pela gentileza e eficiência.

Aos parceiros de trabalho pela preservação do Cerrado: Mônica Nogueira, Luís Carrazza, Marcos Fábio Alves, Carlos Machado, Cibele Sawyer, Isabel Figueiredo, Lara Montenegro e Renato Araújo.

Às amigas e amigos de mestrado: Fátima, Carol, Gabriela, Isa, Amanda, Kelly, Porter e René. Agradecimento especial à Almecina e Estelita pelo apoio constante e amizade compartilhada.

Às amigas de coração Rodica, Valéria e Dani.

A Antônio Itiahá de Lima e Maria Teresa Dias, pelo amor sempre!

SUMÁRIO

Página

LISTA DE FIGURAS ..... **VIII**

LISTA DE TABELAS ..... **X**

1. RESUMO **01**

2. SUMMARY **03**

3. INTRODUÇÃO **05**

4. MATERIAL E MÉTODOS **09**

5. USOS CULTURAIS DA GUEROBA **13**

5.1. Uso alimentar 15

5.2. Uso forrageiro 17

5.3. Uso da madeira 19

5.4. Uso ornamental 21

5.5. Uso medicinal 21

5.6. Outros usos culturais 21

6. A PALMEIRA GUEROBA **23**

6.1. Constituição da palmeira 26

6.1.1. Raiz 26

6.1.2. Estipe 29

6.1.2.1. Resina 32

6.1.3. "Cabeça" ou palmito 32

6.1.4. Folhas 33

6.1.5. Flores 35

6.1.6. Coco 38

6.1.6.1. Características do coco 38

6.1.6.2. Aspectos da produção de cocos 42

6.1.6.3. Animais que se alimentam do coco gueroba 46

6.1.6.4. *Coró* do coco 48

6.2. Relação gueroba e fogo..... 50
6.3. Pragas e doenças..... 51
6.4. Outras funções ecológicas da gueroba..... 56
7. CULTIVO DA GUEROBA..... 57
7.1. Sistemas de cultivo..... 57
7.1.1. Roças tradicionais com gueroba..... 57
7.1.2. Pastagens consorciadas com gueroba 58
7.1.3. Quintais consorciados com gueroba..... 61
7.1.4. Guerobal..... 63
7.2. Aspecto do plantio do coco gueroba 65
8. COLETA, CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DO COCO GUEROBA..... 70
8.1. Perfil dos coletores de cocos e características das áreas de coleta..... 70
8.2. Coleta de cocos..... 73
8.3. Comercialização de cocos para a Associação dos Ipês..... 77
8.4. Perspectivas futuras para o cultivo da palmeira gueroba..... 82
8.5. Organização comunitária e perspectivas de crescimento do empreendimento..... 85
9. PRODUÇÃO DO ÓLEO DE GUEROBA E COMERCIALIZAÇÃO DE COSMÉTICOS..... 89
9.1. Agroindústria de processamento do óleo de gueroba..... 89
9.2. Etapas do processamento do óleo de gueroba 91
9.2.1. Recepção de cocos..... 91
9.2.2. Secagem de cocos..... 95
9.2.3. Lavagem de cocos..... 95
9.2.4. Quebra de cocos..... 96
9.2.5. Retirada de amêndoas do endocarpo dos cocos..... 97
9.2.6. Preparo e prensagem de amêndoas..... 99
9.2.7. Decantação do óleo..... 101
9.3. Rendimento do óleo e sub-produtos..... 102
9.4. Estimativa de custo para a produção de 1.0 l de óleo..... 103
9.5. Estimativa de produção de óleo por hectare..... 104

9.6. Considerações sobre os possíveis usos comerciais do coco gueroba..... 105
9.6.1. Características do óleo da amêndoa..... 105
9.6.2. Características do óleo da polpa..... 109
9.6.3. Características da amêndoa..... 110
9.6.4. Características da polpa..... 110
9.7. Produção e comercialização de cosméticos..... 112
9.8. Perspectivas de consolidação do empreendimento comunitário..... 114
9.9. Considerações sobre a cadeia produtiva do óleo de gueroba..... 116
9.9.1. Sistema produtivo do coco gueroba..... 118
9.9.2. Agroindústria de processamento do óleo gueroba..... 120
9.9.3. Mercado consumidor..... 120
9.9.4. Relação entre os elos da cadeia produtiva..... 122
10. CONCLUSÕES..... 125
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 128

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1. Mapa do estado de Goiás..... 06
Figura 2. (a) Pesquisadora popular entrevista agricultor familiar coletor de coco gueroba; (b) Reunião de socialização e confirmação de dados com entrevistados..... 10
Figura 3. Paisagem: Serra Dourada e Gueroba, município de Buriti de Goiás (GO)..... 14
Figura 4. Paiol construído a mais de 40 anos com madeira de gueroba..... 20
Figura 5. Localização das propriedades de agricultores entrevistados em relação à Serra Dourada, município de Buriti de Goiás (GO)..... 26
Figura 6. (a) Germinação do coco; (b) Folha juvenil; (c) Estágio juvenil com folhas plissadas; (d) Estágio juvenil com folhas definitivas; (e) Palmeira jovem com crescimento do estipe; (f) Palmeira adulta; (g) Palmeira em estágio de senescência..... 27
Figura 7. (a) Raiz da gueroba; (b) “Sapata” da raiz da gueroba exposta pela enxurrada..... 28
Figura 8. (a) Palmeira gueroba; (b) “Cabeça” da gueroba..... 29
Figura 9. (a) Palmeira com estipe sem *cerne*; (b) Palmeira com estipe com *cerne*..... 31
Figura 10. (a) Folha da gueroba; (b) Raque e pinas face adaxial; (c) Face abaxial..... 34
Figura 11. (a) “Gompo” de flores; (b) Inflorescência; (c) Botões florais..... 36
Figura 12. (a) Flor feminina da gueroba; (b) Flor masculina da gueroba..... 37
Figura 13. Cocos de gueroba com e sem polpa..... 39
Figura 14. Germinação do coco gueroba. 41
Figura 15. Cachos de cocos gueroba..... 43
Figura 16. Somatória da precipitação (mm) de agosto de um ano ao mês de julho do ano seguinte, no município de Anicuns (GO)..... 44
Figura 17. (a) Periquitos se alimentando do coco gueroba; (b) Calango no cacho de flores caçando insetos..... 46

Figura 18. (a) Besouro alojado no coco; (b) Coró; (c) Coco furado após a saída do besouro..... 48
Figura 19. (a) Gueroba que sofreu ação do fogo; (b) Detalhe de resina após ação do fogo..... 51
Figura 20. (a) Palmeira com sintomas da broca da "cabeça"; (b) Palmeira com sintomas da broca do estipe; (c) Ferimento causado pelo besouro que provoca a broca do estipe..... 52
Figura 21. (a) Pastagem braquiária e gueroba; (b) Gueroba morta no pasto de braquiária..... 60
Figura 22. Quintais com gueroba..... 62
Figura 23: (a) Vista externa de um guerobal; (b) Vista interna de um guerobal..... 64
Figura 24. (a) Coleta de coco gueroba; (b) Família agricultora coletora de coco gueroba... 74
Figura 25. Coletor entregando cocos de bicicleta na Associação dos Ipês..... 76
Figura 26. (a) Frutíferas consorciada com gueroba; (b) Culturas anuais consorciadas com gueroba..... 82
Figura 27. Agroindústria da Associação dos Ipês e Farmacinha do Cerrado..... 90
Figura 28. Fluxograma do processamento do coco gueroba em óleo..... 92
Figura 29. (a) Recepção e secagem de cocos; (b) Lavagem e sanitização de cocos; (c) Secagem dos cocos lavados; (d) Quebra manual de coco; (e) Retirada de amêndoa do endocarpo do coco; (f) Seleção de amêndoas; (g) Secagem de amêndoas; (h) Prensagem das amêndoas do coco em óleo; (i) Separação do óleo da borra, filtragem e envase..... 93
Figura 30. (a) Amêndoa do coco; (b) Retirada da amêndoa do endocarpo do coco..... 98
Figura 31. (a) Óleo de gueroba; (b) Torta de amêndoas; (c) Borra; (d) Endocarpo..... 103
Fugura 32. Cosméticos com a marca "Pacari Cerrado Eco-produtivo" produzidos com óleo de gueroba..... 113
Figura 33. Modelo geral da cadeia produtiva do óleo de gueroba..... 117
Figura 34. Fluxo de material e energia no sistema produtivo de coco gueroba..... 119

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1. Rendimento (%) em massa da extração de óleo em prensa elétrica..... 103

Tabela 2. Tempo (minutos) necessário para processar 1,0 l de óleo..... 104

Tabela 3. Produção de óleo de gueroba (t/ha)..... 104

Tabela 4. Composição em ácidos graxos (%) do óleo das amêndoas dos frutos de Gueroba..... 106

Tabela 5. Composição de custo do cosmético óleo hidratante de gueroba (120 mL)..... 123

1. RESUMO

CADEIA PRODUTIVA DO ÓLEO DE GUEROBA (*SYAGRUS OLERACEA* BECC.): GERAÇÃO DE RENDA PARA AGRICULTORES FAMILIARES E PROMOÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE, BURITI DE GOIÁS (GO).

Botucatu – SP, 2012. 136p.

Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Autora: JAQUELINE EVANGELISTA DIAS

Orientador: LIN CHAU MING

Co-orientadora: ISABEL DE CARVALHO

O óleo dos frutos da gueroba (*Syagrus oleracea* Becc.), inédito no mercado, é produzido de forma semi-artesanal pela Associação dos Ipês em parceria com a Articulação Pacari, município de Buriti de Goiás (GO). O objetivo da iniciativa é promover a agrobiodiversidade, gerar renda para agricultores familiares e fortalecer o protagonismo de mulheres na gestão de um empreendimento comunitário. A pesquisa abrangeu os

procedimentos para a extração do óleo e a realização de entrevistas semi-estruturadas junto a agricultores familiares, fazendeiros e extrativistas, sobre a palmeira gueroba, seus sistemas tradicionais de cultivo e o manejo utilizado para a coleta de cocos. A palmeira é cultivada principalmente em sistemas tradicionais de quintais, pastagens e guerobais, sendo o sistema de quintal o mais produtivo de frutos. A presença de larvas do besouro *Pachymerus nucleorum* Fabr. nos frutos pode proporcionar em média 48,30 % de perda da produção, sendo necessária a adoção de técnicas de manejo para a sua coleta e armazenagem. O processamento de 1,0 l de óleo demandou aproximadamente 18,3 horas de mão de obra, sendo 66,11 % do tempo gasto com a retirada manual de amêndoas do endocarpo dos frutos, o que demonstra a necessidade de desenvolvimento de tecnologias apropriadas para a atividade. O rendimento do óleo foi de 32,7 % (m/m) em massa e de 36,0 % (m/mL) em volume, extraído com o uso de prensa elétrica. A cadeia produtiva, na safra 2010/201, gerou renda para 93 pessoas, sendo que as famílias agricultoras pesquisadas obtiveram renda média de R$ 300,00/safra, considerada significativa, pelo fato do coco ser um recurso natural que não estava sendo aproveitado, e principalmente, pela atividade ser realizada na época da seca, quando a produção do leite diminui muito e conseqüentemente a renda dos agricultores familiares. O óleo das amêndoas da gueroba é rico em ácido graxo láurico e possui boa estabilidade oxidativa, com perfil para uso terapêutico e cosmético. Para comercializar o óleo, adotou-se a estratégia de agregação de valor, utilizando-o como ingrediente principal na formulação de 11 diferentes cosméticos, produzidos através da terceirização dos serviços de uma indústria cosmética e comercializados com a marca “Pacari Cerrado Eco-produtivo”, através da cooperativa Central do Cerrado. A cadeia produtiva do óleo de gueroba envolve diversos apoios e parcerias, tanto técnicos como econômicos, para a viabilidade da iniciativa em um mercado diferenciado: ecológico, justo e solidário.

Palavras-chave: gueroba, *Syagrus oleracea*, óleo vegetal, cadeia produtiva, agrobiodiversidade, etnobotânica, Cerrado.

2. SUMMARY

PRODUCTION CHAIN FOR GUEROBA OIL (*SYAGRUS OLERACEA* BECC.): GENERATING INCOME FOR SMALL FAMILY FARMERS AND PROMOTING AGROBIODIVERSITY IN BURITI DE GOIÁS (GO).

Botucatu – SP, 2012. 136p.

Dissertation (Master degree in Agronomy / Horticulture) – Agronomic Sciences College, São Paulo State University.

Author: JAQUELINE EVANGELISTA DIAS

Leader: LIN CHAU MING

Co-leader: ISABEL DE CARVALHO

The oil from the *gueroba* fruit (*Syagrus oleracea* Becc.), stillnew on the market, is produced in a semi-artisan manner by the *Associação dos Ipês* (Ipê Association) and *Articulação Pacari* (Pacari Network), in the municipality of Buriti de Goiás (GO). The goal of the initiative is to promote agrobiodiversity, generate income for small family famers, and strengthen the role of women in managing a community business. The research covered the oil extraction procedure

conducted. It included field research with small family farmers, large farmers, and collectors about the *gueroba* palm tree, its traditional cultivation systems, and the type of management employed in harvesting the fruit. The palm trees are mainly grown in traditional systems of backyards, pastures, and *gueroba* plantations, with those grown in backyards producing the most fruit. The presence of beetle larvae *Pachymerus nucleorum* Fabr. in the fruit can cause a production loss of approximately 48,3%, making it necessary to adopt management techniques for harvesting and storage. Processing 1 liter of oil required approximately 18.3 hours of work, and 66.11% of that time was spent manually removing the nut, which demonstrates the need to adopt appropriate technologies. The oil production in mass was 32.7% (m/m) and in volume 36.0% (m/mL) when extracted with an electric press. The production chain involved 93 people and the families participating in the research obtained an average income of R$ 300,00. This income is considered high for the dry season when income from milk is greatly reduced. The oil from the *gueroba* fruit is rich in lauric acid and presentsgood oxidative stability, which is good for pharmaceutical and cosmetic use. To sell the oil, the strategy ofaggregating value was adopted. The oil was used as the main ingredient of 11 different cosmetics produced by outsourcing the services of a cosmetic company and marketed under the brand “Pacari Cerrado Eco-produtivo”. The *gueroba* oil production chain involves several technical and economic support systems and partners to ensure the initiative in a unique market that is ecologic, fair, and harmonious.

Key words: gueroba, *Syagrus oleracea*, vegetable oil, production chain, agrobiodiversity, ethnobotany, Cerrado.

3. INTRODUÇÃO

O óleo de amêndoas da palmeira *Syagrus oleracea* Becc., um produto da sociobiodiversidade do bioma Cerrado, inédito no mercado brasileiro, é rico em ácido graxo láurico, com potencial terapêutico e cosmético (NOKAZI, 2012; COIMBRA, 2010), além de possuir estabilidade oxidativa, podendo ser usado em processos industriais (COMIBRA, 2010).

A sua produção é uma iniciativa da Articulação Pacari, rede socioambiental formada por organizações comunitárias que fazem o uso tradicional e sustentável de plantas medicinais do bioma Cerrado (DIAS, LAUREANO; 2009), em parceria com a Associação dos Ipês, uma organização gestada por mulheres, localizada no município de Buriti de Goiás, estado de Goiás.

Buriti de Goiás, com coordenadas 16º 10’ 51’’(S) e 50º 25’ 52’’(W), faz parte do Território do Rio Vermelho, o qual é caracterizado por possuir porcentual elevado de agricultores familiares, com base econômica na agropecuária e na produção de subsistência de arroz, feijão, milho e mandioca (GOIÁS, 2006). As áreas de Cerrado preservadas deste território vêm sendo cada vez mais ameaçadas, para implantação de monoculturas,

principalmente de cana de açúcar, visando abastecer usinas de álcool que se instalaram na região.

Figura 1. Mapas do estado de Goiás.
Fonte: http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/ide_ids/2006/mapasids/ids_oeste.pdf

É importante destacar que o bioma Cerrado cobre aproximadamente um quarto do território brasileiro, com cerca de 204 milhões de hectares, e se caracteriza por formar um mosaico de vários tipos de vegetação, desde fisionomias campestres até florestais (BRASIL, 2011), o que reflete na diversidade de sua flora vascular nativa com 11.627 espécies, sendo 44% endêmicas (MENDONÇA et al., 2008). Porém, o Cerrado também é a principal área de expansão do agronegócio no Brasil, sendo um dos ambientes mais ameaçados do mundo, restando apenas 20% de sua vegetação nativa, considerado um *hotspot* de biodiversidade (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2012).

A experiência de produção do óleo de gueroba iniciou-se em 2006, quando a Articulação Pacari convidou o grupo de mulheres da Farmacinha do Cerrado[1] para participar de um projeto piloto, visando o desenvolvimento e produção de cosméticos, a partir de óleos vegetais e plantas nativas do Cerrado, com a perspectiva de contribuir para a preservação do bioma e gerar renda para agricultores familiares e extrativistas do Território do Rio Vermelho (GO). A palmeira gueroba, espécie nativa do Cerrado, foi escolhida para esta iniciativa empreendedora, porque além de seu potencial oleaginoso, está presente na paisagem regional e na cultura dos agricultores familiares da região.

A safra de cocos gueroba no ano de 2007 proporcionou a produção regional de 90 litros de óleo e o desenvolvimento de oito formulações de cosméticos (DIAS, LAUREANO, 2008). Este resultado motivou o grupo de mulheres, que até então se dedicava exclusivamente à prática da medicina tradicional do Cerrado, a formar em 2008, a Associação dos Ipês. A partir da constituição da Associação dos Ipês foi possível elaborar projetos e receber apoios técnicos e financeiros para implantar uma agroindústria comunitária visando a extração a frio do óleo de gueroba.

Nos anos subseqüentes, 2008 e 2009, a produção de coco gueroba foi pequena, pois a palmeira não produz a mesma quantidade de cocos regularmente todos os anos. Porém, neste período, a Associação dos Ipês estruturou a agroindústria para receber a safra de coco de 2010, quando a mesma alcançou novamente uma alta produção. A agroindústria foi implantada a partir da estrutura existente da Farmacinha do Cerrado, com a ampliação do espaço interno e compra de equipamentos específicos para a extração de óleos vegetais.

No período, a Associação dos Ipês também participou de 2 edições da Feira Nacional da Agricultura Familiar, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), nos anos de 2008 e 2009, quando os cosméticos produzidos com o óleo obtiveram boa aceitação do público em geral (DIAS; LAUREANO, 2008).

A experiência de produção de óleo e comercialização de cosméticos fez com que a Associação dos Ipês acreditasse no empreendimento e demandasse a presente

[1] A Farmacinha do Cerrado é uma farmácia comunitária (DIAS, LAUREANO, 2009) situada na cidade de Buriti de Goiás, criada em 1992, que faz atendimento de saúde em média para 200 pessoas/mês, através da prática da medicina tradicional do Cerrado.

pesquisa, com o objetivo de identificar, sistematizar e analisar as etapas da cadeia produtiva do óleo de gueroba, produzindo subsídios para a sua qualificação técnica, assim como para o fortalecimento institucional do empreendimento comunitário que a sustenta.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir de agosto de 2010, no começo da safra de cocos geuroba, quando a agroindústria da Associação dos Ipês intensificou a compra de cocos provenientes do município de Buriti de Goiás e entorno, incluindo os municípios limítrofes de Córrego do Ouro, Novo Brasil e Sanclerlândia. A pesquisa abrangeu os procedimentos realizados na agroindústria, desde a recepção do coco até a extração e armazenamento do óleo; e uma pesquisa de campo junto aos principais coletores, levantando informações sobre a palmeira gueroba e sobre o manejo utilizado para a coleta de cocos.

Antes de se iniciar a pesquisa, os seus objetivos foram discutidos pelo grupo de mulheres gestoras da Associação dos Ipês, em forma de projeto, sendo o mesmo assinado pela diretoria; aos entrevistados foi apresentado um termo de consentimento prévio, contendo os objetivos a serem alcançados e a permissão para a divulgação dos resultados da pesquisa e das imagens fotográficas obtidas, sendo o mesmo assinado por todos os entrevistados.

É importante destacar que a pesquisa não foi realizada em uma comunidade tradicional, sendo os entrevistados agricultores familiares, fazendeiros,

extrativistas e empregados de fazendas, definidos a partir de seu envolvimento na coleta e comercialização de cocos gueroba para a Associação dos Ipês. Os entrevistados não vivem em comunidades tradicionais, tendo a cidade de Buriti de Goiás (GO) como referência para todas as suas atividades culturais, sociais e econômicas.

A abordagem de investigação utilizada foi a pesquisa qualitativa, que segundo Amoroso e Viertler (2010), possibilita diferentes orientações teóricas e metodológicas a serem aplicadas conforme o contexto cultural e organizativo social da realidade a ser pesquisada.

O processo envolveu e capacitou o grupo de mulheres gestoras da Associação dos Ipês em todas as etapas da pesquisa, desde a concepção até a análise dos resultados obtidos, fazendo com que as mesmas se tornassem pesquisadoras populares (DIAS, LAUREANO, 2009). As pesquisadoras populares formaram um grupo focal com o objetivo de definir e planejar as etapas e atividades da pesquisa, como: temas a serem abordados; universo a ser pesquisado; elaboração do roteiro de entrevista; realização de entrevistas; coleta de material botânico; coleta de dados sobre o processamento do óleo na agroindústria; socialização e confirmação dos dados junto aos entrevistados; e elaboração de propostas a serem adotadas na agroindústria.

Figura 2. (a) Pesquisadora popular entrevista agricultor familiar coletor de coco gueroba; (b) Reunião de socialização e confirmação de dados da pesquisa com entrevistados.
Fonte: Lourdes Cardozo Laureano

A coleta de dados foi realizada inicialmente na agroindústria, através do acompanhamento de todas as atividades desenvolvidas, atentando para o fluxo adotado, as instalações, manuseio de equipamentos, descartes, até a rotulagem e armazenamento final do óleo. Nesta fase, o grupo de pesquisadoras populares registrou continuamente dados para quantificar o tempo de serviço gasto em cada atividade, assim como os rendimentos relativos ao processamento do coco em óleo vegetal.

A pesquisa sobre a palmeira foi realizada junto aos coletores de coco, a partir de uma amostra intencional, que segundo Albuquerque et al. (2010), permite aos pesquisadores centrarem-se em grupos específicos, para atender aos interesses do universo da pesquisa. A safra envolveu 55 coletores de coco, sendo que 32 coletores entregaram cocos com freqüência à agroindústria e 23 coletores entregaram 1 ou no máximo 2 vezes, sendo considerados "coletores esporádicos". A pesquisa foi realizada com os 32 coletores que entregaram coco com freqüência, sendo os mesmos divididos em "coletores proprietários de terra" e "coletores de coco em terras de terceiros".

O levantamento de informações junto aos coletores foi feito através de entrevistas semi-estruturadas, com ênfase sobre os sistemas tradicionais de cultivo da palmeira gueroba e o manejo para a coleta de seus frutos, porém permitindo flexibilidade para o aprofundamento de temas pertinentes à palmeira e sua relação com a história de vida e experiências vivenciadas por cada entrevistado (AMOROSO; VIERTLER, 2010). Para a aplicação da entrevista semi-estrutura, foi elaborado previamente um roteiro abrangendo diversos tópicos relativos à pesquisa (COMBESSIE, 2004), sendo este roteiro submetido a um pré-teste realizado junto a 3 coletores.

A pesquisa proporcionou às pesquisadoras populares conhecerem o contexto de vida dos coletores, não se limitando ao levantamento de informações sobre a palmeira e seus frutos, como também, possibilitou a sensibilização dos entrevistados a compreenderem melhor o trabalho da Associação dos Ipês, na perspectiva de um maior envolvimento futuro junto ao empreendimento comunitário.

As 17 propriedades visitadas foram todas geo-referenciadas e a pesquisa contou com registro fotográfico, que auxiliou o diálogo e as reflexões dos entrevistados a partir da análise de imagens (GODOLPHIM, 1995), na última fase da pesquisa, durante o encontro de socialização e confirmação dos dados obtidos.

A palmeira gueroba foi herborizada e o material botânico foi depositado no Herbário "Irina Delanova de Gemtchújnicov" - BOTU, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – UNESP, em Botucatu (SP), com o código BOTU 27610. O material botânico depositado foi identificado como *Syagrus oleracea* Becc. pelo Dr. Lin Chau Ming.

5. USOS CULTURAIS DA GUEROBA

Os entrevistados conhecem a palmeira *Syagrus oleracea* Becc. pelos nomes populares de gueroba, gueiroba, gariroba ou guariroba, termo de origem indígena *gwarai-rob*, que significa *o indivíduo amargo* (FERREIRA, 1986). Em outras regiões e estados, ela também é conhecida por guarirova, jaguaroba, palmito amargoso, palmito amargo, catolé, coco babão, pati, pati amargoso, pati amargosa, coco amargoso, coqueiro amargoso, amargoso, (DINIZ ; SÁ, 1995; ALMEIDA et al., 2000; MARTINS, 2000; NASCENTE, 2003; LORENZI et al., 2004; BATISTA, 2009; NOZAKI, 2012).

A gueroba é uma planta que acompanha toda a história de vida dos entrevistados, pelos seus usos madereiro, artesanal, forrageiro, ornamental, medicinal e alimentar, destacando-se o uso de seu palmito. “Eu conheço gueroba desde quando eu nasci, desde criança, catava coco, quebrava e comia, toda vida morava na roça, fazia doce, desde criança eu comia o palmito da gueroba” (Maria Cruz).

A gueroba produz um palmito amargo, tradicionalmente utilizado em iguarias regionais, principalmente nos estados de Goiás e Minas Gerais (BATISTA, 2009). O palmito possui um sabor mais amargo e adstringente em relação a outros palmitos, devido à

presença de fenóis e também por causa do seu pH em torno de 5,7 (CARNEIRO; ROLIM; FERNANDES, 2003).

Figura 3. Paisagem: Serra Dourada e Gueroba, município de Buriti de Goiás (GO)
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

A gueroba já foi um recurso natural muito abundante na região, mas com o passar dos anos, as áreas com vegetação nativa começaram a diminuir, principalmente para a formação de pastagens e a espécie começou a ficar cada vez mais escassa em seu ambiente natural, pela grande pressão de coleta.

A comercialização da gueroba para as cidades também contribuiu para a pressão de coleta e seu plantio comercial na região se iniciou a partir dos anos 90. Nesta época, muitos agricultores plantaram gueroba, provocando uma oferta maior que a demanda, o que fez com que o preço do palmito caísse e os agricultores deixassem de plantá-la comercialmente.

Atualmente, a demanda do mercado pelo palmito da gueroba aumentou e o preço é considerado muito bom, havendo pressão para quem tem um guerobal formado comercialize suas guerobas.

> "O palmito hoje, por exemplo, esse final de ano, eu achei oferta de R$12,00 para comprar o guerobal todo, se pensar hoje vender 1.000 guerobas por

> R$12.000,00, *uai*, é dinheiro, inclusive o rapaz da frutaria disse se eu não precisava de dinheiro, não é questão de não precisar de dinheiro, só que eu não preciso é de derrubar meu guerobal". (Natalício)

A maioria dos entrevistados não comercializa o palmito gueroba e cultiva a palmeira em sistemas tradicionais de quintais, guerobais e pastagens consorciadas, principalmente para uso alimentar e forrageiro, sendo a palmeira um importante recurso da agrobiodiversidade local. A agrobiodiversidade é definida pela FAO (2004) como a diversidade de recursos genéticos utilizados para a alimentação, forragem, fibra, combustível e fins terapêuticos, tendo o conhecimento local e a cultura como partes integrantes, ao considerar que é a atividade humana da agricultura que molda e conserva a biodiversidade.

Os usos culturais da gueroba vêm se transformando, principalmente pelo desmatamento e pela adoção de novos sistemas tecnológicos agropecuários. A re-significação desses usos culturais da gueroba dentro de um novo contexto sócio-econômico pode contribuir com a segurança alimentar e geração de renda para famílias agricultoras, assim como para a preservação da espécie.

5.1. Uso alimentar

O hábito de comer o palmito da gueroba é cultural, passado de geração a geração e ainda hoje ensinado às crianças. Além de a gueroba ter sido um prato relativamente cotidiano na mesa das famílias agricultoras, sempre foi oferecido a quem estava doente e também às visitas e em comemorações, como batizados, casamentos e aniversários. "Peguei 56 guerobas para o casamento do meu menino, nós cortou as maior que tinha" (Dolores).

A cultura de comer gueroba com freqüência, seja no dia a dia das famílias, aos domingos ou em festas, era sustentada pela sua abundância na natureza. Porém, o hábito de comer gueroba vem diminuindo, principalmente porque não existe mais gueroba *nativa* e o ritmo de renovação da gueroba através de seu plantio, principalmente em quintais, não acompanha a demanda de coleta pelas famílias, impactando a freqüência de seu consumo. Por essas razões, a gueroba está se tornando um alimento cada vez mais singular, sendo servida em ocasiões especiais, como a refeição de domingo com visitas ou oferecida como um

presente. “Não como sempre, vontade de comer tem todo dia, tem dia que eu pego esse machado, ando esse quintal todinho caçando uma prá cortar e não acho, fico com dó de cortar” (José de Souza).

Por outro lado, está ocorrendo uma mudança no modo de consumo da gueroba, coletando-se guerobas jovens, pois tradicionalmente o palmito era coletado principalmente de guerobas adultas. A gueroba adulta demora em média 06 anos para que seu palmito fique em ponto de corte, sendo preferível coletar o palmito de guerobas jovens, com aproximadamente 03 anos, quando o mesmo fica proeminente acima do solo.

Outro hábito que também vem sendo incorporado pela maioria dos entrevistados é o de comprar a gueroba em mercados. “Eu não pego gueroba aqui para comer, eu acho até um crime cortar uma dessa aí, eu prefiro comprar do que cortar ela, de 15 em 15 dias eu compro e como, a última que eu comprei acho que foi R$15,00 e era bem pequena” (Vilma). O plantio comercial do palmito utiliza adubos químicos, aplicação de cupinicida na semente de plantio e de herbicida para controlar plantas daninhas[2].

A amêndoa e a polpa do coco gueroba também sempre foram muito apreciadas como alimento, principalmente pelas crianças. “Ah comia, chupava, a gente antigamente não tinha quase nada prá comer, não tinha esse negócio de ir no supermercado comprar nada, comia era essas frutinhas do mato, roía a carne dele, era docinho, e quebrava e comia a castanha”. (Maria das Luzes).

A amêndoa do coco era usada tradicionalmente para se fazer doce, conhecido como “doce de taia”. Alguns entrevistados ainda fazem o doce com a amêndoa pelo menos uma vez ao ano, durante a safra de cocos. Porém, a cultura de se fazer doce está acabando, por sua substituição pelo coco da bahia (*Cocos nucifera*), que é considerado mais fácil de fazer e “rendoso”, pois dispensa o trabalho de quebra dos “coquinhos”. Porém, é unanimidade entre os entrevistados que o doce de amêndoas da gueroba é mais gostoso que o doce de coco da bahia. O uso da amêndoa do coco para se fazer “óleo de cozinha” também foi mencionado, porém sem muita expressividade entre os entrevistados.

O uso alimentar da palmeira ainda é muito forte entre os entrevistados, porém cada vez mais restrito ao palmito, e mesmo assim com uma menor freqüência de uso,

[2] Informação obtida com Divino Furtado, produtor comercial de palmito de gueroba, no município de Aurilândia.

deixando de ser um prato *quase cotidiano* para se tornar *quase especial*. Essa mudança expressa uma diminuição de hábitos culturais e um menor investimento na agrobiodiversidade local, pela introdução de espécies adaptadas, no caso o coco da bahia (*Cocos nucifera*), e pela obtenção da gueroba proveniente de monocultivos comerciais. Neste sentido, também é importante destacar que o mercado restringe o acesso de agricultores familiares à gueroba, pois não são todos que podem pagar o preço praticado. Assim, um dos caminhos a se percorrer é tornar os sistemas tradicionais de cultivo de gueroba mais estáveis, através do investimento em saberes locais e tecnologias apropriadas (MACHADO el al., 2008).

5.2. Uso forrageiro

As folhas da gueroba são usadas principalmente para alimentar o gado na época da seca, geralmente a partir do mês de maio até o início das águas. “As vacas gostam muito das folhas porque na época *tá* tudo seco e a folha dela *tá* verde, elas brigam por causa de uma folha” (Donino). As folhas também são usadas para alimentar porcos, independente da época de seca.

Geralmente, as folhas da gueroba usadas para alimentar o gado são trituradas com cana de açúcar (*Saccharum officcinarum*), na proporção de duas carroças de cana para uma carroça de folhas de gueroba. “No meio das canas, as folhas fica verde e amarga um pouquinho, aí o gado acha bom demais, porque tem o doce da cana e o amarguinho da folha, ela é verdinha e cheirosa” (Natalício).

Os entrevistados relataram que o gado gosta tanto desta mistura de folhas de gueroba e cana, que se der num dia essa mistura, e no outro só a cana, os animais não comem. Por causa do gado gostar tanto do sabor das folhas, elas também são utilizadas em qualquer época do ano para alimentar os animais que ficam doentes, “quando cai no buraco”, e quando as vacas estão na maternidade recém paridas.

O gado alimentado com folhas de gueroba, segundo os entrevistados, produz mais leite. “Tem muita gente que já falou, seu gado é bom de leite é por causa da gueroba, da folha de gueroba que se dá, então é um proteinado muito bom, isso aí não tem dúvida que é” (Natalício). Almeida et al. (2000) verificaram que os folíolos da gueroba possuem 12,1% de teor protéico e 46,44 % de digestibilidade *in vitro*, em comparação com a

braquiária (*Brachiaria decumbens*) que apresentou 3,37 % e 52,18 %, respectivamente, demonstrando a importância das folhas da gueroba como complemento à ração animal.

Os entrevistados consideram que a ingestão das folhas "inteiras" da gueroba, sem serem trituradas, não representa nenhum perigo para o gado, quanto à possibilidade de perfuração do estômago dos animais. Por isso, as folhas inteiras das guerobas que são cortadas para a retirada do palmito também são aproveitadas para esse fim.

A idade das guerobas para a retirada das folhas varia muito, geralmente cortam-se as folhas quando a gueroba está adulta e não muito alta, sendo a altura da palmeira um fator limitante para o seu uso. Para retirar as folhas utiliza-se uma foice, facão ou cutelo[3] amarrado a um bambu. A gueroba possui aproximadamente 12 folhas e são retiradas normalmente 3 a 5 folhas de cada *pé* por vez. Alguns entrevistados citaram que conforme o tamanho da seca, se a mesma se estender por muito tempo, chega-se a retirar todas as folhas até ficar só a folha nova apical, chamada de "guião".

A retirada das folhas é considerada, por alguns entrevistados, prejudicial à palmeira, pois "atrasa" o seu desenvolvimento e diminui a produção de cocos. Porém, outros avaliam que a prática pode ser prejudicial ou não, conforme o manejo adotado, principalmente em relação à quantidade de folhas que é retirada por planta/ano e a fertilidade do solo onde a palmeira está plantada. O guerobal destinado ao uso forrageiro, geralmente é plantado próximo ao curral e recebe continuamente adubação de esterco de gado.

O uso forrageiro das folhas da gueroba ainda é uma prática cultural difundida regionalmente, sendo outra importante contribuição da agrobiodiversidade para a agricultura familiar. Porém essa prática está desaparecendo, pelo uso de silagem de milho, sorgo ou cana durante a seca, que muitas vezes é complementada com ração animal adquirida de empresas agrícolas. O uso forrageiro das folhas da gueroba, com adoção de técnicas de manejo sustentáveis, é uma prática tradicional eficaz que pode ser fortalecida entre os agricultores, para complementar a alimentação animal durante a seca, diminuindo o uso de insumos externos à propriedade.

[3] Ferramenta usada para cortar arroz

5.3. Uso da madeira

Antigamente, a madeira da gueroba era usada na construção rural para se fazer casas e diversas benfeitorias na propriedade: curral, chiqueiro, galinheiro, paiol, entre outros. Esse uso proporcionava aos agricultores que chegavam à região construir a sua própria casa, pois a gueroba era um recurso natural abundante. A madeira era comumente usada para fazer casas esperando-se uma sobrevida grande.

> Parede mesmo eu já morei em casa fechada assim quando meus meninos era pequeno, de ripa dela, racha ela *né*, e aí dá para fazer parede de casa para a gente morar, nós não rebocava nada, só a madeira mesmo, *ichi* durou foi muito, deu prá criar os filhos tudo, depois que eles *tavam* tudo criado que nós fez outra casa, durou uns 25 anos. (Maria Cruz)

Outro importante uso madereiro da gueroba era para a construção de telhados, para se fazer caibros e ripas, pois antigamente havia muita dificuldade para se serrar madeira, sendo a madeira da gueroba considerada “certa”. Com o estipe também se fazia bica de água e pequenas pontes, conhecidas por “pingelas”. Além desses usos significativos, a madeira era aproveitada para fazer móveis como camas e também utensílios como armadilha para caçar tatu (família Dasypodidae), chamado de “mundé”.

A madeira da gueroba possui a durabilidade aproximada de 50 anos ou mais, porém é considerada muito “dura”, o que limita o seu uso, principalmente para ser serrada. Por causa desta característica, a gueroba não era utilizada para se fazer cercas, porque os pregos para segurar o arame não entram em sua madeira.

A técnica utilizada para a retirada da madeira consistia em cortar o estipe da gueroba longitudinalmente com um machado, pois neste sentido a madeira racha com facilidade, o que não acontece quando o corte é feito transversal. Após o corte do estipe, desprezava-se a ponta, onde fica o meristema apical. Para a retirada da madeira também se observava a fase da lua, preferencialmente na lua minguante, para que a mesma não carunchasse.

Figura 4. Paiol construído a mais de 40 anos com madeira de gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Para o uso madereiro da gueroba era necessário que a palmeira estivesse num determinado estágio de maturação conhecido como *cerne*; e normalmente, para esse uso, a gueroba era retirada da vegetação nativa. A idade aproximada da gueroba para a retirada da sua madeira é acima de 30 anos.

A madeira da gueroba foi um recurso natural estratégico para os primeiros agricultores familiares que chegaram ao município de Buriti de Goías, pois proporcionou uma necessidade prioritária: a moradia. Porém, hoje o uso madereiro da gueroba não se justifica, pois essa necessidade pode ser suprida por espécies de crescimento rápido e de uso específico madereiro, sendo que a tecnologia de serrar madeira, que era o grande limitante antigamente, hoje é um recurso acessível. Neste sentido, é importante a preservação de palmeiras com *cerne*, dentro de um novo desenho ambiental das propriedades rurais, principalmente enquanto funções ecológicas exercidas.

5.4. Uso ornamental

A gueroba é uma planta que desperta sentimentos em todos os entrevistados por sua beleza, o que a faz ser plantada ou preservada com o objetivo paisagístico, principalmente porque na época da seca, suas folhas não secam, continuam verdes e bonitas. A gueroba também é considerada uma planta alegre próxima à moradia, pois atraí muitos pássaros e com eles as suas "cantorias".

> "Eu sinto bem de vê ela bonita aí, tem gente que vem aí e fala, porque você não corta elas prá comer, você vai morrer e ela vai ficar aí, mas não importa, vai ficar aí prá outro vê, meus filhos vão vê, igual o velho que plantou, já morreu tem muitos anos, mas nós num *tamo* vendo ela ali, num *tá bão*?" (Divino)

5.5. Uso medicinal

Outro importante uso da gueroba é medicinal, expresso principalmente através do óleo do *coró*, nome popular dado à larva do besouro *Pachymerus nucleorum*, que se alimenta da amêndoa do coco. O óleo do *coró* possui cheiro forte e é indicado para curar dor de ouvido, curar rachaduras no calcanhar do pé, tratar o umbigo de bebês recém nascidos e pra aliviar cólicas de bebês. As flores da gueroba são usadas para fazer xarope para tratar bronquite. O broto da gueroba, a folha nova e apical quando a planta possui em torno de 1,5 m de altura, é usado para o tratamento de hemorróida. A raiz é utilizada para tratamento de dor de coluna.

5.6. Outros usos culturais

A polpa e a amêndoa da gueroba eram usadas para fazer sabão junto a outras fontes de gordura, como coco macaúba (*Acrocomia aculeata*), gordura de porco e abacate (*Persea americana*).

> De primeiro as mães tinha 12 até 20 filhos, prá fazer sabão era difícil, pegava era saco de coco gueroba, tirava a polpa para fazer sabão, e colocava

> diquada[4], lembro da minha mãe fazer lá, tinha que por uma gordura, jogava o coco inteiro, jogava diquada e cozinhava, a diquada tirava a carne dele, depois tirava os cocos e jogava fora, a polpa do coco tem gordura, mas precisava pôr com outro tipo de gordura também. (José Sérgio)

A gueroba também era usada para se fazer "varanda" na plantação de café, ou seja, era plantada no espaço entre a cerca e as plantas de café, em torno de 3 metros de largura, para que o gado não se alimentasse das folhas do cafezal, e ao mesmo tempo, o espaço fosse aproveitado com o cultivo da palmeira.

E por fim, o uso do endocarpo do coco foi citado para confeccionar anel artesanal.

Os usos culturais da gueroba são diversos, demonstrando o quanto essa palmeira é um recurso natural estratégico para os agricultores familiares e por isso foi semi-domesticada, plantada em roças e trazida para perto da casa e do curral, sendo uma importante expressão da agrobiodiversidade local.

[4] A diquada é uma lixívia de cinzas usada para saponificar gorduras no preparo de sabão tradicional.

6. A PALMEIRA GUEROBA

Syagrus oleracea Becc. é uma espécie monocotiledônea da família Arecaceae (Palmae) e possui como sinônimos: *Cocos oleracea* Mart., *Cocos oleracea var. platyphylla* Drude, *Syagrus oleracea var. platyphylla* (Drude) Becc., *Syagrus gomesii* Glassman (DINIZ; SÁ, 1995; LORENZI et al., 2004).

Na região existem dois tipos de gueroba: a roxa e a branca. A principal diferença entre elas está na cor e no gosto do palmito, sendo que a gueroba roxa possui o palmito mais escuro e amargo e a gueroba branca possui o palmito branco e menos amargo, sendo a preferida de todos.

Para identificar o tipo de gueroba em campo, a diferença está principalmente na cor da face adaxial da bainha e pecíolo das folhas da palmeira. A gueroba roxa apresenta a bainha e o pecíolo de cor verde mais escuro, e a gueroba branca, possui a bainha e o pecíolo de cor verde claro. Porém, é muito difícil perceber essa diferença por causa da altura da palmeira, sendo quase impossível em campo, olhar para uma gueroba e saber se ela é roxa ou branca. Os agricultores também relatam que esta diferença de cores pode ser

percebida quando a palmeira ainda está jovem, ao se retirar as fibras que cobre a bainha e o pecíolo das folhas da palmeira.

A diferença entre a gueroba roxa e a branca também pode ser percebida pela diferença de tonalidade da cor do estipe, porém é uma diferença sutil, perceptível apenas quando uma gueroba branca está ao lado de uma roxa, sendo que a branca tem o estipe mais claro e a roxa o estipe de cor mais escura.

A maioria dos entrevistados não diferencia os dois tipos de gueroba quanto aos frutos, e apenas um dos entrevistados citou diferenças, relatando que os cocos da gueroba branca em relação à roxa são maiores, de cor mais verde-amarelada e a polpa mais doce.

Porém, há concordância entre os entrevistados que a gueroba roxa é uma planta mais "viçosa" em relação à gueroba branca. "A roxa parece que ela dá mais bonita, parece que ela é maior, é mais verde, dá mais massa" (José Sérgio). As folhas das guerobas branca e roxa também são consideradas diferentes entre si, em relação ao tamanho e coloração, sendo que a gueroba roxa possui mais folhas, mais largas e de coloração verde mais escuro.

Segundo Pinto et al. (2010), os principais descritores morfológicos da gueroba, entre outros, é a altura e diâmetro do estipe ao 7º anel e o comprimento e diâmetro da pina central das folhas. Os autores destacaram ainda a importância de se acrescentar aos descritores morfológicos, os descritores agronômicos relacionados à produção e as características organolépticas do palmito.

Almeida et al. (2000) relatam características diferenciais entre indivíduos da espécie, fazendo uma classificação empírica em quatro grupos: gueroba-rosa ou jerivá; gueroba-macaúba; gueroba-branca ou cocão; e gueroba-roxa; e citam como principais diferenças morfológicas: o diâmetro e a cor do estipe; o sabor do palmito; o tamanho dos frutos; a taxa de germinação dos frutos; o desenvolvimento da planta pelo tempo de plantio. Esses autores também acrescentam a possibilidade de haver muitos outros tipos ou ecótipos entre a gueroba branca e a roxa.

Os descritores morfológicos citados por Pinto et al. (2010) e Almeida et al. (2000) têm relação com as características relatadas pelos entrevistados ao diferenciar a

gueroba roxa e branca, porém é importante reforçar que é muito difícil para o agricultor saber quais guerobas são roxas ou brancas num quintal ou guerobal.

Os entrevistados consideram que a gueroba branca é mais ocorrente que a gueroba roxa na região, porém em um guerobal visitado, a predominância era de guerobas roxas. Essa informação é confirmada por Almeida et al. (2000) que verificaram que a gueroba roxa é considerada mais rara no município de Aragoiânia (GO). A maior ocorrência da gueroba branca em guerobais pode ser resultado de um processo de seleção dos cocos sementes, visando a coleta do palmito menos amargo.

Há outros tipos de palmeiras semelhantes à gueroba, conhecidas por coco catarro, araçá e jerivá, porém essas palmeiras têm diferenças muito perceptíveis e significativas em relação à gueroba, como características das folhas, do estipe, das flores e dos frutos.

Diante do exposto acima, o avanço do plantio de monoculturas na região centro-oeste, segundo Nascente et al. (2003), é preocupante frente à erosão genética que vem sofrendo a gueroba, principalmente pela falta da caracterização morfológica de sua variabilidade e adoção de estratégias para a sua conservação.

Apesar da ampla distribuição da gueroba, ocorrente nos estados da Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Minas Gerais e Paraná, na floresta semidecídua e nos cerradões (LORENZI et al., 2004), segundo Junior e Pereira (2011), as unidades de conservação que contemplam parcialmente sua distribuição natural é o Parque Estadual Altamiro Pacheco e áreas no sopé da Serra Dourada no Parque Estadual Serra Dourada, ambos no Estado de Goiás, o que enfatiza a necessidade de se criar novas unidades de conservação com populações da espécie.

O Parque Estadual da Serra Dourada, unidade de conservação de proteção integral, criado no ano de 2003, possui área de 28.643 ha, e localiza-se nos municípios de Goiás, Mossâmedes e Buriti de Goiás (GOIÁS, 2003). O banco de germoplasma da palmeira proporcionado pelo parque no município de Buriti de Goiás é estratégico para se implantar um trabalho de conservação da variabilidade genética da espécie junto aos agricultores familiares. Neste aspecto é importante destacar que apenas um dos entrevistados declarou possuir gueroba na vegetação nativa de sua propriedade.

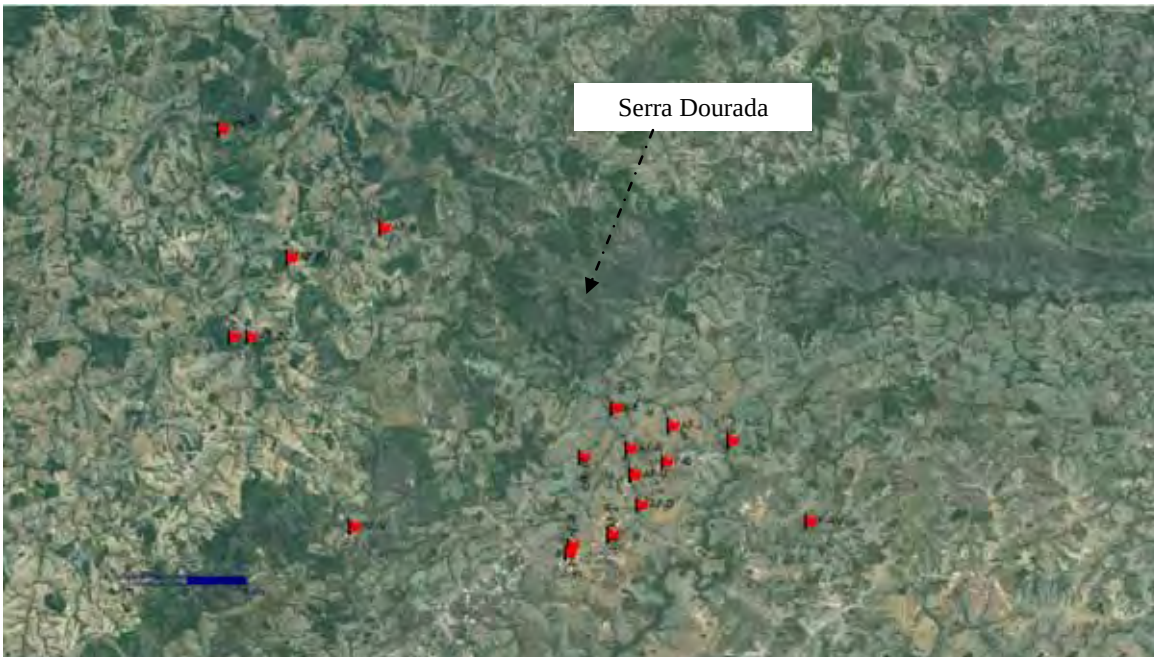

Figura 5. Localização das propriedades de agricultores entrevistados em relação à Serra Dourada, município de Buriti de Goiás (GO).
Fonte: Google Earth

6.1. Constituição da palmeira

A gueroba passa por diferentes e perceptíveis estágios de desenvolvimento (Fig. 6), sendo consenso entre os entrevistados que a palmeira vive mais de 100 anos em um ambiente favorável, principalmente em solos férteis e textura média. Essa longevidade é relacionada principalmente à grande quantidade de raízes que a palmeira possui.

6.1.1. Raiz

Os entrevistados definem as raízes da gueroba como “cabeleira”, “garfaiada”, “touceirinha” e “trama fina”, o que é confirmado por Lorenzi et al. (2004), que definem as raízes como cilíndricas, distribuídas subterraneamente, do tipo “cabeleira” ou “fasciculada”.

Figura 6. (a) Germinação do coco; (b) Folha juvenil; (c) Estágio juvenil com folhas plissadas; (d) Estagio juvenil com folhas definitivas; (e) Palmeira jovem com crescimento do estipe; (f) Palmeira adulta; (g) Palmeira em estágio de senescência.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Ainda segundo Lorenzi et al. (2004), na raiz tipo "cabeleira" não se distingue uma raiz principal, sendo todas semelhantes. Esta informação também é relatada pelos entrevistados, porém estes destacam que próximo à base do estipe as raízes se acumulam em maior quantidade formando a "sapata". "A gueroba dá uma raizada danada, a gente vê que

é só a sapata dela, não tem pião" (Maria Cruz). A "sapata" é fácil de ser observada quando a água da chuva descobre a raiz próxima ao estipe (Fig. 7).

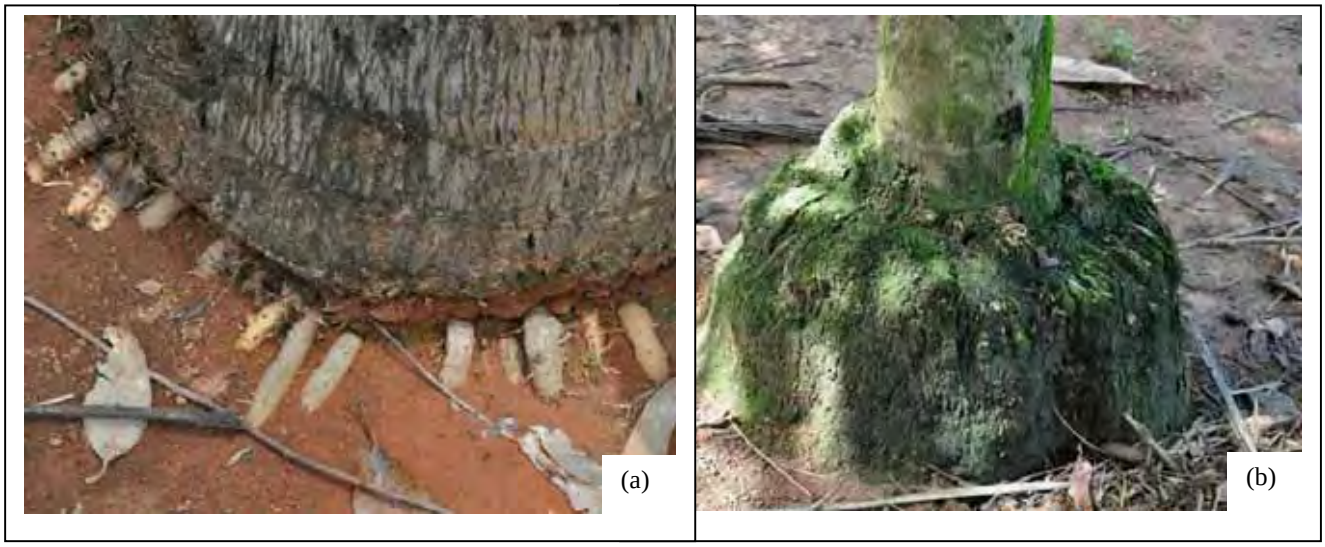

Figura 7. (a) Raiz da gueroba; (b) "Sapata" da raiz da gueroba exposta pela enxurrada.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

As raízes da gueroba são mais grossas e em maior quantidade próximas ao estipe e começam a diminuir e afinar a partir de 3 a 5 metros de distância, chegando alcançar em torno de 15 metros para as laterais. As raízes também podem penetrar no solo aproximadamente 3 a 5 metros de profundidade.

A gueroba é uma planta muito adaptada ao período de seca, permanecendo com as suas folhas verdes, pela grande quantidade de raízes que possui, assim como pela profundidade e extensão que as mesmas atingem. A raiz da gueroba também é considerada muito resistente, "a raiz é dura e lenhosa", pois quando a gueroba é cortada rente ao solo, a mesma permanece no local por vários anos se decompondo.

A palmeira é difícil de ser arrancada do solo pelo vento por causa da sustentação de suas raízes. "A gueroba não afina, vai crescendo duma grossura quase só, o vento rodeia, aí ela deita, e ele torneia, tem que quebrar, mas não *ranca*, por causa que ela é bem enraizada, as raizinhas tudo trançada" (Litronita).

Por causa de suas raízes, a gueroba adulta também é considerada uma planta que "resseca" o solo onde está plantada e que não convive bem com outras plantas

próximas. “Ela não gosta de outra planta perto dela não, é uma planta forte, por causa da raiz puxa muita água, tem lugar que ela seca a terra” (José Sérgio).

6.1.2. Estipe

O estipe é descrito pelos entrevistados como “redondo” e de cor “acinzentada”, indo da base até a “cabeça” da palmeira, onde nascem as folhas, sendo que as folhas ao cair, deixam marcas no estipe denominadas de “gomo” ou “cintura”. Segundo Lorenzi et al. (2004), o estipe é solitário, colunar e anelado.

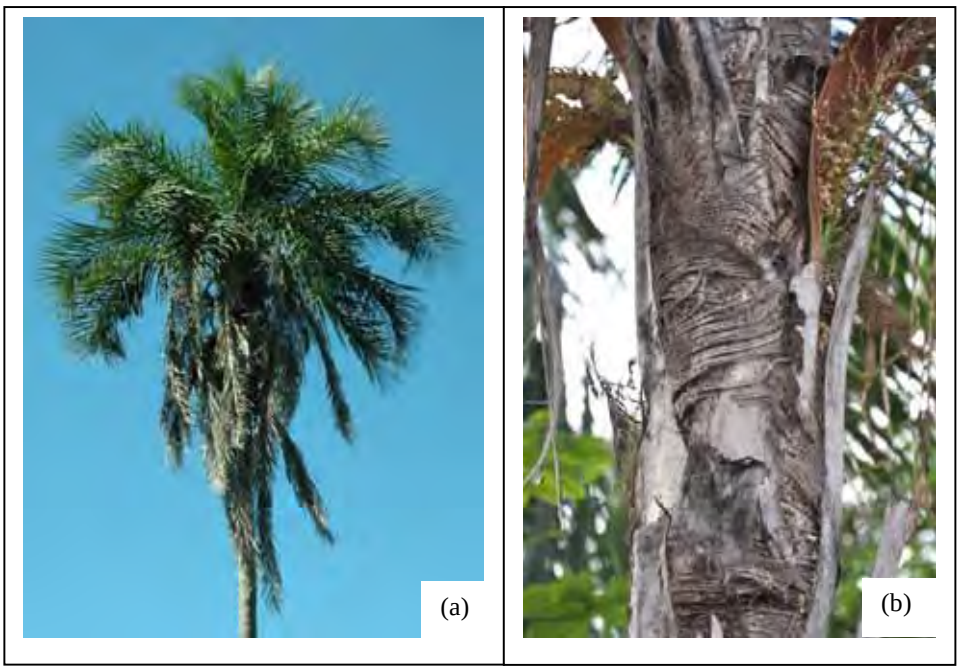

Figura 8. (a) Palmeira gueroba; (b) “Cabeça” da gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

A altura da gueroba jovem, com aproximadamente 2,5 a 3,0 anos de idade, é em média 2,0 m e quando adulta, pode variar muito, chegando a atingir em torno de 15 metros. Almeida et al. (2000), ao avaliarem 14 guerobas dos 3,5 aos 4,0 anos de cultivo, encontraram a altura média do estipe de 1,36 m, variando de 1,0 a 1,90 m. Já Nascente (2003), em experimento com acessos de guerobas de 103 municípios goianos, após 2,5 anos do

plantio, encontrou a altura média do estipe de 2,03 m, podendo variar entre 0,40 m e 2,86 m, o que indica grande variabilidade da espécie. Almeida et al. (2000) descrevem que a gueroba adulta possui de 10 a 20 metros de altura e 20 a 30 centímetros de diâmetro; já Lorenzi et al. (2004) relatam 5 a 20 m de altura e 15 à 30 cm de diâmetro.

O estipe se diferencia conforme a fase de desenvolvimento da gueroba. A gueroba jovem possui o estipe coberto por fibras, sendo que essas fibras vão desaparecendo com o seu crescimento, "vai descobrindo a madeira", e quando adulta, não apresenta mais fibras envolvendo o seu estipe. A presença da "palha" no estipe é a característica utilizada pelos entrevistados para identificar a mudança de fase entre a gueroba jovem e adulta. "Quando a gueroba *tá* formada não tem mais palha, ela limpa a madeira todinha" (José Sérgio).

Os entrevistados relatam que a gueroba depois de se tornar adulta, continua a crescer enquanto estiver produzindo folhas. "A gueroba está sempre crescendo, enquanto ela tiver soltando folhas ela está crescendo, e quando vai diminuindo o nascimento de folhas, a gueroba quase não cresce mais, e a sua cabeça vai diminuindo de tamanho, até morrer" (Sebastião). Lorenzi et al. (2004) descrevem que a região principal de crescimento das palmeiras está situada no ápice do estipe, onde se localiza a gema terminal com seu tecido meristemático.

Para os entrevistados há uma diferenciação muito pronunciada entre a gueroba "sem cerne" e "com cerne", característica relacionada à idade da palmeira, "quanto mais nova mais tem palha e quanto mais velha mais tem *cerne*".

Quando a gueroba não possui *cerne*, o estipe é formado por um tecido esponjoso, "farpado", apresentando consistência "macia", sendo facilmente cortado com um machado. Lorenzi et al. (2004) descrevem que a medula central das palmeiras é esponjosa e cercada por um anel protetor, forte, de fibras que formam numerosos feixes verticais de tecido condutor, xilemas e floemas. Porém, quando a gueroba possui *cerne*, o estipe é formado por fibras, apresenta consistência "dura", oferecendo muita resistência ao corte.

Em campo, para diferenciar uma gueroba com ou sem *cerne*, são observadas as seguintes características: o aspecto da superfície do estipe (casca do estipe), o seu tamanho e diâmetro, o tamanho da "cabeça" da palmeira, a freqüência de lançamento de folhas e a produção de cocos.

> Bate nela com o machado, aí faz barulho quando ela está madura, o miolo não é mole, é duro, ela perde a casca grossa, as casquinhas da madeira vão saindo, é quando ela já está bem velha, tem que está muito alta, e a cabeça bem pequeninha, os cocos são pequeninhos, e os cachos também são pequenininhos, aí é cerne. (Natalício)

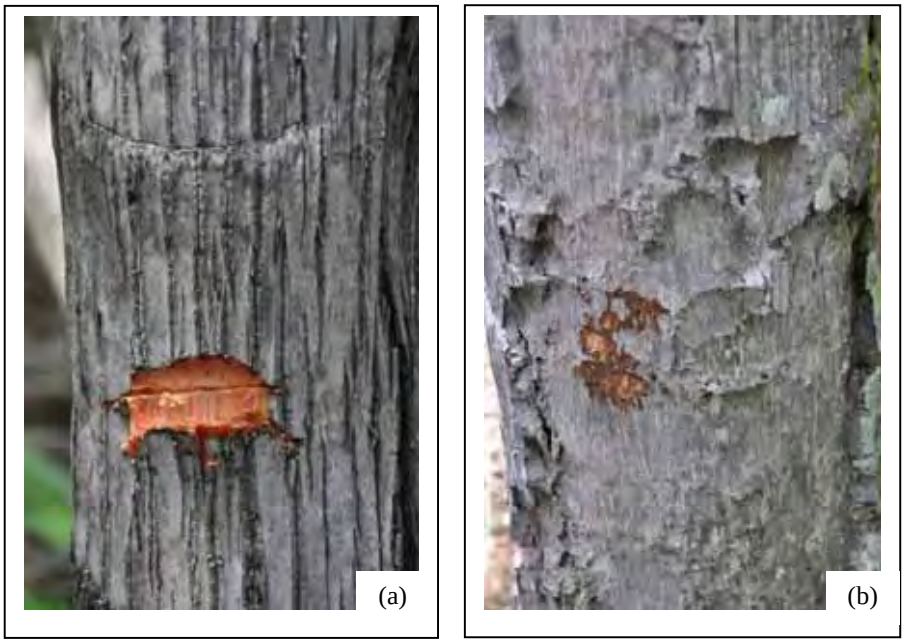

Figura 9. (a) Palmeira com estipe sem *cerne*; (b) Palmeira com estipe com *cerne*
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Os entrevistados relatam que o diâmetro do estipe diminui quando a mesma fica com *cerne*. "Quando a gueroba está velha o miolo acaba, vira *cerne*, o *cerne* vai ficando duro de fora para dentro, e quando ela fica velha, fica fina também, e sem miolo por dentro, é toda preenchida por *cerne*" (Natalício). Lorenzi et al. (2004) explicam que o estipe das palmeiras não possui tecido cambial, sendo formado apenas pelos tecidos condutores, xilemas e floemas, e assim uma vez o estipe formado, não haverá aumento de seu diâmetro e que muitas palmeiras alcançam o máximo de diâmetro quando ainda jovens.

Entre os entrevistados, muitos acreditam que a gueroba é uma planta que atrai raios por causa do seu *cerne*, sendo considerada uma "madeira forte".

6.1.2.1. Resina

A gueroba, quando sofre alguma injúria, como o ataque de um inseto ou ação do fogo, libera uma resina translúcida de cor avermelhada em seu estipe.

O estipe de uma gueroba adulta cortada sob o solo, encontrado durante a pesquisa, apresentou rachaduras em toda a sua extensão, e muita resina, principalmente na parte que tocava o solo. “Menina, olha que benção, espia o tanto de resina, espia de fora a fora, deve ser depois que matou, ela chorou *tadinha*” (Eterna). As guerobas de um quintal que havia sofrido a passagem do fogo apresentavam o estipe com rachaduras e resina, principalmente as guerobas mais jovens.

A resina não desidratada apresentou-se mole, mucilaginosa e após desidratada cristalizou-se. O gosto da resina quase não é sentido, lembrando um pouco o sabor doce.

Ferreira e Filho (2007) citam a presença de resina no estipe do coqueiro (*Cocos nucifera*), quando o mesmo é perfurado pelo besouro causador da “broca do tronco do coqueiro”, como veremos adiante.

6.1.3. “Cabeça” ou palmito

As palavras “cabeça” e “palmito” da gueroba são sinônimos. A “cabeça” da gueroba é definida pelos entrevistados como o local onde nascem as folhas da palmeira, e quando a mesma está adulta, é também onde nascem os cachos de flores que irão produzir os frutos. Bovi (1998) define palmito como o produto comestível, de formato cilíndrico, macio e tenro, extraído da extremidade superior do estipe de certas palmeiras, sendo constituído basicamente pelo meristema apical e um número variável de folhas internas, ainda não plenamente desenvolvidas e imbricadas, envolto e protegido pela bainha das folhas adultas mais externas.

O tamanho da “cabeça” varia conforme o desenvolvimento da palmeira. A “cabeça” da gueroba é considerada grande quando sai totalmente do solo, quando a palmeira possui em torno de 2,5 a 3,0 anos de idade e 2,0 m de altura, apresentando ponto de corte do palmito. Porém, Nascente et al. (2006) afirmam que é grande a variabilidade quanto

ao ponto de colheita do palmito da gueroba, existindo plantas que podem ser colhidas após 2,5 anos e outras que demoram até 6 anos.

Depois que a “cabeça” sai totalmente do solo e a gueroba continua o seu crescimento, a “cabeça” diminui de tamanho, fazendo com que o estipe não aparente possuir mais a “cabeça”, conhecido comercialmente como palmito palito[5]. “Se deixar a cabeça dela subir um pouco do chão, não adianta, parece que o palmito vira só o pau” (Sebastião). A “cabeça” da gueroba volta a ficar espessa quando a palmeira atinge cerca de 5 a 6 anos e aproximadamente 4 a 5 m de altura. “Essa *tá* boa de comer, o tanto que ela ta gorda lá em cima, eu falo a cabeça da gueroba, essa parte *ocê* corta, dá muito o que comer” (Divino). E quando a gueroba se torna “velha” a sua “cabeça” também diminui de tamanho.

6.1.4. Folhas

A primeira folha que a gueroba emite é denominada pelos entrevistados por “ferrãozinho”. Essa folha juvenil é descrita por Batista (2009), como simples e lanceolada, com nervação paralela, compostas por nervuras largas, dispostas longitudinalmente. As primeiras folhas que nascem permanecem com os folíolos presos até aproximadamente 2,0 anos após o plantio da gueroba, sendo que neste período o crescimento da planta é lento. Após esse período, as folhas começam abrir os folíolos e soltam as folhas definitivas, tendo no período de 2,0 à 3,5 anos um crescimento 04 vezes maior que no período anterior (ALMEIDA et al., 2000).

Quando a gueroba está adulta, os entrevistados descrevem que a renovação das folhas é dinâmica. “Sempre nasce folha, sempre tem uma apontando para o céu” (Hamilton). Porém, o número de folhas que nasce depende da época do ano, sendo que na época das chuvas nascem mais folhas que na época da seca.

A cor das folhas da gueroba é verde, porém pode mudar de tonalidade conforme o período do ano, possuindo a cor verde mais intensa na época das chuvas. Na época da seca as folhas permanecem verdes quando plantadas em solos férteis e tendem a ficar amarelas e menos viçosas em solos de baixa fertilidade.

---

[5] Informação obtida com Divino Furtado, produtor comercial de palmito de gueroba no município de Aurilândia (GO).

As guerobas estudadas em campo possuíam em média 12 folhas com o diâmetro médio de copa de 4,0 m, sendo observadas as seguintes características das folhas: peso aproximado de 5,0 Kg; comprimento da base da bainha até a extremidade da raque 3,91 m; pinas da porção mediana da folha com 1,0m de comprimento; da porção final com 0,35 m e da ponta da folha com 0,30 m. As pinas são distribuídas ao longo da folha em grupos de 3 ou 4 juntas.

Figura 10. (a) Folha da gueroba; (b) Raque e pinas face adaxial; (c) Face abaxial.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Nascente (2003), ao analisar 687 acessos de 106 municípios goianos, após 2,5 anos do plantio, obteve a média de 6,0 folhas vivas por planta. Lorenzi et al. (2004) descrevem a gueroba adulta com 15 a 20 folhas contemporâneas, dispostas espiraladamente na copa. Ainda segundo esses autores, as bainhas das folhas são fibrosas com 0,45 a 1,0 m de comprimento; pecíolo liso de 0,12 a 0,58 m; raque foliar de 1,8 a 3,8 m de comprimento; 95 a 100 pinas de cada lado da raque, lineares de ápice geralmente acuminado e assimétrico,

distribuídas irregularmente em grupos de 2 a 5 e dispostas em mais de um plano. As pinas da porção mediana da folha medem de 0,5 a 1,0 m de comprimento por 0,25 à 0,45 m de largura.

A bainha das folhas é envolta por fibras que têm a função de proteção. “É a proteção da folha, nasce com aquele tecido, para proteger o *pé* da folha, porque senão a folha cai, todo *pé* da folha tem aquele tecido, aquela palha, ela é dura, é firme” (Divino).

As folhas são freqüentemente quebradas pelo vento, caem do pé ou ficam dependuradas e caem após secarem.

6.1.5. Flores

Segundo Lorenzi (2004), a gueroba possui inflorescência interfoliares. “Quando a gueroba vai crescendo, a *cabeça* vai lá prá cima, o cacho de flor nasce lá na *cabeça* da gueroba” (Maria Lúcia).

A inflorescência da gueroba, quando ainda está fechada, é conhecida popularmente por gompo, guampo, gomo, facão, buzina, botão, palmitão, cartucho ou banana. O *gompo* ao se abrir expõe as flores. “Quando *tá* num tamanho *bão*, ela racha o facão, o facão abre e fica a capa por cima do cacho de flores” (Herotildes).

Segundo Almeida et al. (2000), a inflorescência denomina-se espádice e é protegida por uma bráctea marrom em forma de canoa chamada espata. A espata é conhecida pelos entrevistados por “carrinho”, “casco” ou “capa do botão”. “A função da capa do botão é proteger as flores” (Divino). Segundo Lorenzi et al. (2004), a bráctea é peduncular lenhosa, profundamente frisada, de comprimento total de 0,84 a 1,28m e largura de 0,12 a 0,22m.

A inflorescência possui pedúnculo de 0,18 a 0,48 m, raque de 0,40 a 0,70 m de comprimento, com 27 a 70 ráquilas de 0,15 a 0,55 m de comprimento (LORENZI et al., 2004). O conjunto do pedúnculo, raque e ráquilas é conhecido por “ingaço do cacho”.

A cor das flores da gueroba é descrita pelos entrevistados como “amarelada”. “A flor é amarela, quase branca” (Herotildes). Segundo Almeida et al. (2000), as flores são de coloração creme-esbranquiçada. A maioria dos entrevistados relatou que as flores não têm cheiro.

Figura 11. (a) “Gompo” de flores; (b) Inflorescência; (c) Botões florais.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Segundo Almeida et al. (2000), a gueroba é uma planta monóica, com flores femininas e masculinas na mesma planta. As flores unissexuais são dispostas em tríades de uma central feminina e duas laterais masculinas, estas últimas sempre com 06 estames (LORENZI et al., 2004). As flores são diferenciadas pelos entrevistados como aquelas que irão se transformar em cocos como “gordinhas” e as que não irão se transformar em coco como “arroizinho”.

> Dá a flor masculina e feminina, todos os cachos dá o feminino e o masculino, a flor feminina é mais graúda, o masculino é só uma casquinha que sai o pó, mas se não tiver polinização não gera nada, sem o pó dele também não vinga coco, tem que pulverizar o pó para ele granar, as abelhas mandaguari, as abelhas pretas, que faz a polinização. (Sebastião)

Porém, os entrevistados também afirmam que há cacho de flores que possui só a flor masculina e não produz cocos, sendo que neste caso, o cacho seca rapidamente e cai da palmeira.

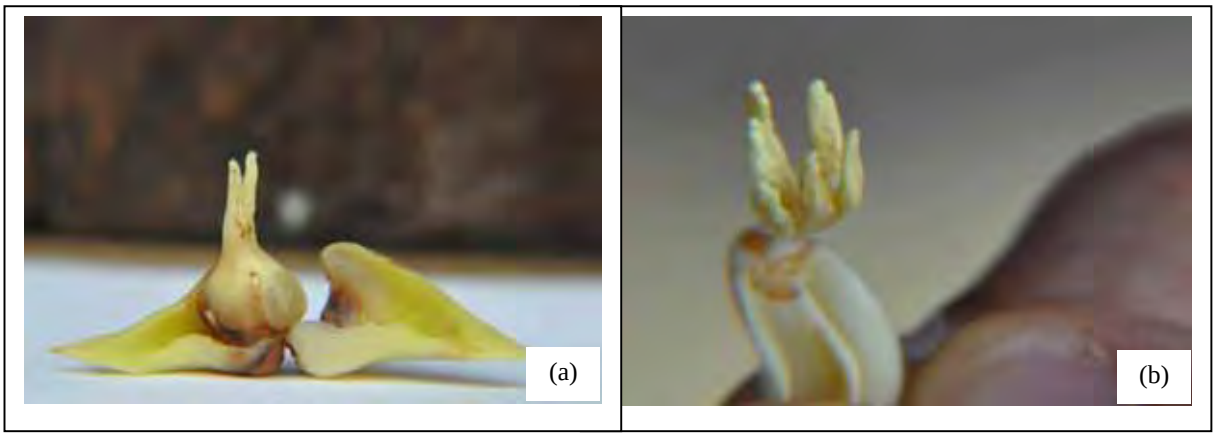

Figura 12. (a) Flor feminina da gueroba; (b) Flor masculina da gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

> Eu tenho experiência, o *gompo*, aquele que sai o cacho, *cê* corta ele no meio, tira o cacho que *tá* formando, dá o copo dos mais granfino para tomar água, gostoso até, no mato nós fazia isso, o que dá flor *cê* puxa ele faz o copo certinho, o do coco não, *cê* puxa ele, ele abre, faz o copo, mas não presta, porque *cê* vai por água nele, ele rachou, a água corre, ele racha porque ele é sempre cheio de vinquinho. (Benedito)

A gueroba pode produzir cachos de flores o ano inteiro e intensifica a produção a partir do mês de maio. “Sempre tem uma aí ou outra gueroba com flor, ela dá flor prá tratar das abelhas, olha o tanto de abelha que fica lá em cima, é a natureza” (Natalício). Os cachos de flores que se abrem nos meses de janeiro a abril, geralmente não produzem cocos ou produzem em pouca quantidade. Mesmo a partir do mês de maio, em determinados anos, existem cachos de flores que não produzem cocos.

> Aqueles que abrem mais no final da chuva é que prosperam, geralmente até na semana santa é bom de chuva, até mês de abril chove prá nós, mesmo depois desta época, na época que vinga mais, tem cacho que não dá coco, o ano que *tá* ruim de coco, na época de vingar não vinga. (Natalício)

As flores são intensamente visitadas principalmente por abelhas nativas de tamanho pequeno e cor preta, conhecidas por “mandaguari” (*Scaptotrigona sp.*), “bijuí” (*Scaptotrigona sp.*) e “borá” (*Tetragona sp.*) e pela “jataí” (*Tetragonisca angustula*) de cor amarelada. A produção de cocos por cacho está relacionada com a polinização, sendo que em locais ou períodos com menor presença de abelhas nativas, a produção de cocos também é menor.

Durante a pesquisa de campo havia um calango (família Tropiduridae) no cacho de flores comendo as abelhas que visitavam as flores. As aves se alimentam das flores da gueroba, principalmente periquitos (*Protogeris sp.*), araras (*Ara sp.*) e maritacas (*Pionus* sp.). As aves ao comerem as flores também as derrubam do cacho. Houve relato da presença de pequenos besouros de cor preta no cacho de flores da gueroba. Cardozo (2006) encontrou triatomíneos (barbeiros), pertencentes às espécies *R. neglectus* e *P. geniculatus* em copas da palmeira gueroba, não infectados pelo *Trypanosoma cruzi*, porém o risco de infecção por triatomíneos deve ser monitorado onde existir o vetor.

6.1.6. Coco

6.1.6.1. Características do coco

Para os entrevistados, o coco da gueroba tem a forma de um ovo ou ainda “o coco é mais comprido que redondo”. O coco é uma drupa (ALMEIDA et al., 2000; NASCENTE et al., 2000), e possui a forma descrita como elipsóide (LORENZI et al., 2004; BATISTA, 2009); ovalada (SANTELLI et al., 2006); e ovóide (ALMEIDA et al., 2000).

Lorenzi et al. (2004) cita que os frutos medem de 4,0 à 5,5 cm de comprimento; Santelli (2006) relata 6,0 à 7,0 cm de comprimento; Nozaki (2012) descreve o diâmetro longitudinal médio dos frutos inteiros de 40,88 ± 3,01 mm e o diâmetro transversal de 36,95 ± 3,90 mm; e Batista (2009) descreve o comprimento de 43,94±4,73 mm e diâmetro médio de 25,16±2,21 mm.

O número de cocos por kg foi verificado por vários autores, sendo que Lorenzi et al. (2004) encontraram aproximadamente 70 diásporos; Nascente et al. (2000) observaram uma variação de 19 a 62 sementes/Kg para 120 progênies estudadas no estado de

Goiás; Abreu (1997) encontrou de 38 a 42 sementes/Kg e Batista (2009) verificou 77 sementes/Kg. Esta variação pode ser explicada pelo fato dos autores terem avaliado matrizes de diferentes procedências, e segundo Batista (2009), os fatores genéticos, condições climáticas onde se desenvolve a planta, estágio de maturação dos frutos, teor de água dos diásporos, dentre outros fatores podem interferir na quantidade de sementes/Kg.

Figura 13. Cocos de gueroba com e sem polpa.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

O fruto é constituído por quatro partes: epicarpo (casca); mesocarpo (polpa); endocarpo (caroço) e semente (amêndoa)[6] (ALMEIDA et al., 2000; BATISTA, 2009).

O fruto maduro e inteiro, segundo Nozaki (2012) pesou em média 34,95±3,83g, sendo a sua massa (g) distribuída em: casca (8,90 %); polpa (50,96 %); endocarpo (36,33 %) e amêndoa (3,80 %). Já Almeida et al. (2000) verificaram que o fruto maduro recém-caído do cacho pesa em média 40,0 g, sendo este peso representado por: 5,0 g de casca; 18,0 g de polpa; 13,0 g de caroço e 4,0 g de amêndoa; portanto, a polpa representa

[6] Alguns autores usam os termos “amêndoa” e “semente” como sinônimos, para facilitar a redação do texto, será adotado o termo “amêndoa” para não confundir com o termo “semente” quando se tratar do fruto como propágulo.

45 % e a amêndoa 10%, ou seja, as partes comestíveis equivalem a mais de 50 % do fruto, valor que os autores consideraram elevado. Em observações de campo, os cocos maduros e com polpa, recém caídos do cacho, provenientes de 10 diferentes propriedades rurais, pesaram em média 32,25±4,56 g.

A cor dos cocos quando não estão maduros é verde, quando maduros podem apresentar as cores verde, verde amarelado ou amarelo e quando secos apresentam a cor parda. Almeida et al. (2000) relatam que os frutos jovens possuem cor verde e quando maduros possuem cor verde amarelado (ALMEIDA et al., 2000; LORENZI et al., 2004; SANTELLI et al., 2006).

Há discordância entre os entrevistados quanto ao momento que os cocos ficam com a cor amarela, sendo que alguns consideram que os cocos só se tornam amarelos depois que caem do cacho. Outros consideram que os cocos começam amarelar ainda no cacho e intensificam a cor amarela no solo. Porém, outros relatam que os cocos podem ficar amarelos no cacho antes de cair. “O ano passado eu derrubei um cacho prá dar pros porcos e ele já caiu amarelinho” (Maria Cruz). Porém, um dos entrevistados afirma que o fato do coco ficar amarelo ainda no cacho está relacionado com a gueroba ser roxa ou branca. “A gueroba amargosa o coco cai verde e a gueroba branca ele pode ficar amarelinho no pé” (Litronita).

Em experimento realizado por Santelli et al. (2006), para avaliar mudanças fisiológicas ocorridas durante o processo de amadurecimento pós-colheita dos frutos da gueroba, verificou-se a ocorrência de pico de evolução de etileno e CO2 coincidente ao 6º dia de armazenamento do fruto, à temperatura de 25ºC. Já a produção de etileno aumentou 12 vezes entre o verde-maduro e o pico de etileno. Estes dados demonstram que se trata de um fruto climatérico.

Os entrevistados chamam o mesocarpo do fruto de polpa ou “carne”, sendo considerada “grudenta”, “linhenta”, doce e de cor amarela. Segundo Almeida et al. (2000), Lorenzi et al. (2004) e Santelli (2006), o mesocarpo do fruto é carnoso, fibroso, comestível de sabor doce e de cor amarelada quando maduro. O endocarpo é duro e resistente. “O coco vira praticamente pedra no chão porque ele não tem adubo, não tem nada” (Natalício). Almeida et al. descrevem que o endocarpo é de cor marrom, espesso e lignificado.

A amêndoa é considerada “arredondada”, branca, macia e de sabor doce. Santelli et al. (2006) e Nascente et al. (2000) descrevem a amêndoa como sólida, dura, branca, oleaginosa, comestível e de sabor agradável, sendo que cada fruto apresenta somente uma amêndoa. Para Garcia et al. (1979), a amêndoa é ovalada, internamente oca, medindo externamente de 2,0 a 3,0 cm de comprimento por 1,0 a 1,5 cm de largura; e com espaço interno de 0,7 a 1,0 cm de comprimento por 0,3 a 0,6 cm de espessura. Nozaki (2012) encontrou os diâmetros médios longitudinais e transversais das amêndoas de 18,77±2,88 mm e 11,15±1,72 mm, respectivamente. Segundo Batista (2009), na amêndoa o embrião é lateral, periférico, reto e pouco diferenciado, com aproximadamente 2,76 mm de comprimento, apresentando uma elevação central por onde emerge a raiz primária.

Figura 14. Germinação do coco gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Ainda segundo esta autora, o coco germina através da abertura de um opérculo circular no endocarpo, por onde emerge uma estrutura bulbosa e oca, denominada pecíolo cotiledonar. O pecíolo cotiledonar cresce aproximadamente até 10 cm, quando então inicia uma dilatação em sua extremidade. Na extremidade dessa região dilatada, inicia-se o crescimento da raiz primária. Na fase subseqüente observa-se a abertura de uma fenda

longitudinal e a emergência da parte aérea envolta por uma bainha. Nessa fase ocorre também o desenvolvimento de raízes adventícias.

6.1.6.2. Aspectos da produção de cocos

A gueroba começa produzir coco em média 5 anos após o plantio, porém esse período pode ser menor ou maior, principalmente conforme a fertilidade e textura do solo onde a palmeira se desenvolve.

Os cocos começam madurar no mês de maio e caem do cacho nos meses de julho a janeiro. Porém, os cocos caem com maior intensidade entre os meses de setembro e novembro. Almeida et al. (2000) citam que na região de Aragoiânia (GO), os cocos caem dos cachos de agosto a janeiro e com maior intensidade de novembro a dezembro.

Os entrevistados consideram que o período necessário para o cacho de flores se abrir e os cocos começarem a cair é em média de 3 a 6 meses, conforme a época e as condições do ambiente onde a gueroba está plantada.

Os cachos de cocos de uma gueroba normalmente se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento, desde cachos recém formados, até cachos maduros cujos cocos estão caindo.

> Enquanto aquele cacho *tá* caindo coco, o outro *tá* quase no ponto também bem adiantado, tem o outro que já *tá* novo, e vem o outro pequenininho, o outro *tá* dando flor, o outro já *tá* nascendo a banana lá em cima, eles produz dos dois lados, *cê* pode ver que ela fica cheia de cacho. (Sebastião)

Normalmente, numa mesma gueroba, quando acabam de cair todos os cocos de um cacho, os cocos de outro cacho começam a cair, porém, pode ocorrer dos cocos de dois ou mais cachos caírem ao mesmo tempo. A diferença de maturação de um cacho para outro, quando os cocos começam a cair, pode variar em média de 5 a 15 dias. O tempo necessário para todos os cocos caírem de um cacho é em média uma semana. Porém, segundo um dos entrevistados, esse tempo pode variar se a gueroba é roxa ou branca.

> Depois que o cacho amadurece, os cocos do cacho podem cair com uma semana, os cocos amarelinhos da gueroba branca caem mais ligeiro, cai de

> turma, com uns três dias cai tudo, agora os cocos verdinhos da gueroba roxa, aquelas vai caindo de pouco a pouco. (Litronita)

Depois que todos os cocos caem do cacho, o cacho seco pode demorar mais de um ano para cair da palmeira.

Nos anos que a produção de frutos é grande, normalmente a gueroba possui três a quatro cachos de cocos formados de uma só vez, que se renovam duas vezes durante a safra, totalizando a produção média de 4 a 8 cachos de cocos por safra.

A quantidade de cocos por cacho depende da época de frutificação, sendo que no início da safra, de julho ao início de setembro, a produção é menor e de meados de setembro a dezembro, o número de cocos por cacho é maior. "Quando começa o tempo dela dá, um cacho dá 10 litros, aí quando dá fim de setembro, novembro, ela dá até de quarta[7]" (Litronita). A gueroba continua produzindo cachos em janeiro, porém com pequena produção de cocos.

Figura 15. Cachos de cocos gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Para se calcular o número aproximado de cocos por cacho foi consideradas as informações dos entrevistados que haviam cortado cachos para plantio e

[7] Um quarta equivale a uma lata de 20 litros.

também foram coletados 04 cachos de diferentes tamanhos. No cacho bem pequeno foram encontrados 52 cocos; no cacho pequeno 150 cocos; 02 cachos médios com 219 e 228 cocos; o cacho grande com 300 cocos; e no cacho muito grande 350 cocos. A média obtida foi de 216,50±106,22 cocos/cacho. Assim, como a gueroba produz em média 4 a 8 cachos por safra, a produção de cocos/palmeira/safra pode variar de 866 a 1.732 cocos. Segundo Almeida (1998), o número de frutos de gueroba por planta pode variar de 750 a 2.000.

A produção de cocos não é igual todos os anos. "Tem ano que ela produz coco que só dá pra araras comer" (Donino). "Tem ano que a gueroba não dá, tem ano que é custoso coco, faia um ano, dois anos, três anos ela já dá no normal outra vez" (Litronita). Segundo os entrevistados, a razão da produção de cocos se diferenciar de um ano para outro está relacionada com a capacidade de produção da palmeira. "Ela se desgasta com o ano que produz muito, e por isso, no outro ano produz menos, é essa a lógica" (Natalício).

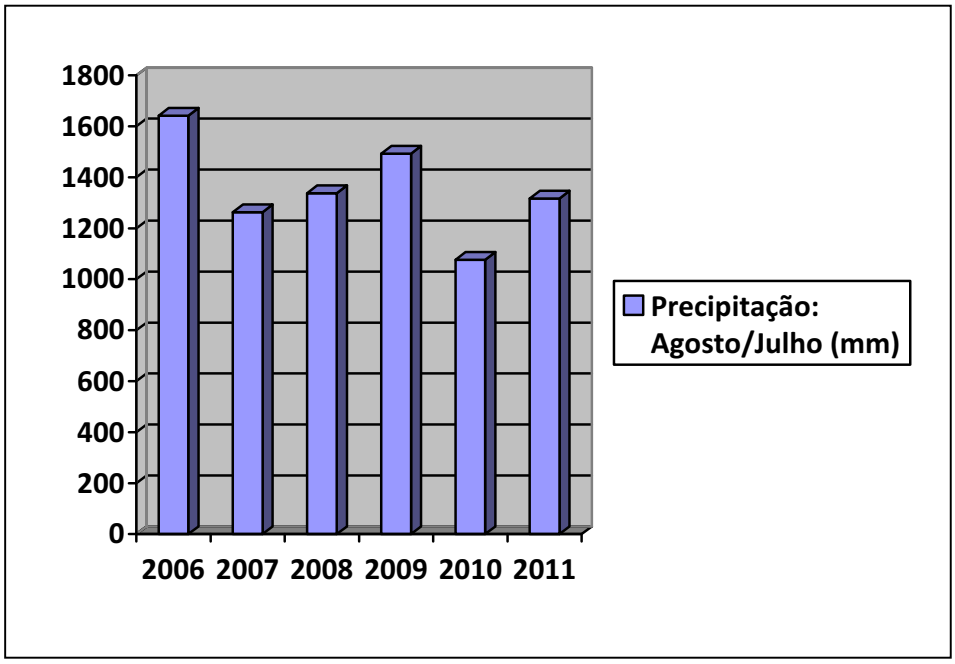

Figura 16. Somatória da precipitação (mm) de agosto de um ano ao mês de julho do ano seguinte, no município de Anicuns GO).
Fonte: Estação meteorológica de Anicuns (GO).

Essa diferença de produção de cocos também pode estar relacionada com a quantidade de chuva que antecede a safra. Dados sistematizados anteriormente pela Articulação Pacari (DIAS; LAUREANO, 2008), demonstrou que no ano de 2007 houve uma alta produção de cocos, sendo que no ano seguinte, em 2008, a produção foi suficiente apenas para alimentar a fauna silvestre, e em 2009, a produção foi um pouco melhor, porém, voltando a ser alta apenas em 2010. Dados pluviométricos da região, obtidos na estação meteorológica de Anicuns (GO), município distante 70,0 km de Buriti de Goiás, foram comparados com as safras de cocos registradas pela Articulação Pacari. Pelo gráfico (Fig. 15) pode-se verificar que os períodos com menores precipitações foram agosto de 2007 a julho de 2008 e agosto de 2010 a julho de 2011, coincidindo com os períodos de maior safra de cocos. É importante notar que nos anos que a seca se estendeu por mais tempo a gueroba produziu muito coco, no ano seguinte a estes anos, por causa da menor umidade nos solos, a gueroba produziu uma quantidade menor de cocos. Por outro lado, os anos que antecederam o ano de seca, foram anos com maior quantidade de chuva.

A produção de cocos também está diretamente relacionada com o tipo de solo onde a gueroba está plantada. Em solos férteis e de textura média, a gueroba produz cocos em maior quantidade e com mais freqüência em relação à gueroba que está plantada em solos de fertilidade média a fraca, sendo que neste caso, a produção é mais dependente do período chuvoso.

> A gueroba produz mais cachos quando é plantada na terra massapé, a terra roxa, em terras mais baixas, onde o solo é mais úmido, ela produz constantemente e dá mais cacho, já na terra de cascalho, em terras mais altas, a gueroba não tem ano certo para produzir os cocos, é conforme a chuva, e produz menos cachos. (Valdir)

A relação entre a produção de cocos e a umidade do solo pode ser exemplificada através de uma gueroba plantada próxima a um açude, em uma das propriedades visitadas, sendo que a palmeira produz cocos continuamente.

A produção de cocos também está relacionada à quantidade de luz que a gueroba recebe, pois em guerobais muito adensados, as guerobas que recebem pouca luz produzem menos cocos.

6.1.6.3. Animais que se alimentam do coco gueroba

Os animais silvestres que se alimentam dos cocos gueroba são vários, sendo que alguns se alimentam dos cocos ainda no cacho, no alto da palmeira, e outros, após os cocos caírem no solo. “Todo animal vivente chupa o coco da gueroba, ele é muito procurado” (Celestrino).

As aves se alimentam dos cocos principalmente no cacho, como araras (*Ara sp.)*, maritacas (*Pionus* sp.), papagaios (*Amazona sp*.) e periquitos (*Protogeris sp.)*. “Quando tem cacho de coco aqui é *bão*, ferve de passarinho” (Herotildes).

As araras comem a polpa de cocos maduros, quebram os cocos e comem as suas amêndoas. “Quando o coco está maduro tora tudo e derruba, manda o bico lá e vai derrubando, essa é custosa” (Natalício). As araras, chamadas localmente por “mulatas”, possuem cor azul e amarela (*Ara ararauna*) ou vermelha e azul (*Ara macao*). As araras vivem na Serra Dourada e visitam as propriedades rurais na época da seca em busca de alimentos. “As araras sempre na época dos cocos elas aparece e antigamente não aparecia” (Valdir).

Assim, a quantidade de cocos que amadurece e cai do *pé* da gueroba também está relacionada com a dinâmica das aves que se alimentam de suas flores e cocos, pois ao pousarem no cacho, as aves derrubam muitas flores ou cocos ainda verdes, principalmente as araras e as maritacas.

Figura 17. (a) Periquitos se alimentando do coco; (b) Calango no cacho de flores caçando insetos.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Já os periquitos, outra ave que se alimenta muito do coco gueroba, comem a sua polpa e não derrubam os cocos, assim, os cocos só caem quando estão maduros, na época certa, e sem polpa. “O periquito *amunta* até 08 no cacho, ele *roí* tudo, aí dá para aproveitar, porque quanto mais *roí* melhor fica” (Marcos).

Quando os cocos caem no solo, são vários os animais silvestres que se alimentam dos mesmos: tatu (família Dasypodidae), cachorro do mato (*Cerdocyon sp.*), seriema (*Cariama cristata*), perdiz (*Rhynchotus sp.*), preá (*Cavia sp.*), anta (*Tapirus terrestris*), veado (família Cervidae), paca (*Agouti paca*), ouriço (*Coendou villosus*), quati (*Nasua nasua*), macaco (família Cebidae), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris)* e cotia (*Dasyprocta aguti*).

A cotia além de roer a polpa, também come a amêndoa do coco. “A cotia roí a carne, quebra no dente, tira a castanha e come” (Celestrino). O macaco também quebra o coco com uma pedra e come a amêndoa. “Eu já vi, um dia eu *tava* nos matos, ele pega uma pedra com os quatro pezinhos, pula prá riba e joga no coco, aquele *coró* do coco ele come tudo” (Celestrino). Os insetos também se alimentam do coco, principalmente abelhas (família Apidae) e cupins (Ordem Isoptera). “As abelhas xupé[8] e a saranhão[9], elas fazem é roer os coquinhos pequenos” (Sebastião). As cobras como cascavel (*Crotalus durissus*) e jaracuçu (*Bothrops sp.*) ficam perto da gueroba para caçar os roedores que vêm se alimentar do coco.

> Eu tenho uma tia que o jaracuçu pegou ela e ela morreu, ela levou a mão naqueles *encascos*, a cobra tava ali guardada, prá toda banda elas atenta debaixo dos cocos, elas fica enroladinha, eu acho que elas tem o pensamento de pegar caça, elas fica lá quieta, esperando a presa que vai comer o coco” (Natalício).

O coco da gueroba também é alimento para animais de criação como porcos, cavalos e principalmente para o gado. O gado mastiga a polpa, engole o coco, rumina e depois cospe o coco. “As vacas vão resmoendo, resmoendo e cospe 30 a 40 cocos de uma vez, o coco vai para o *buchão*, não vai para o *buchinho*” (Donino). O gado normalmente rumina e cospe os cocos já despolpados em um local denominado “maiador”. “O lugar que as

[8] Abelha xupé (*Trigona sp.*)
[9] Abelha saranhão (*Trigona sp.*)

vacas deitam para *remoé*, tem lugar que *cê* pode juntar lata no monte, porque é tudo amontoadinho, fica branquinho os cocos, sem a carne" (Divino).

O coco é um alimento normalmente oferecido para o gado, porque além do animal gostar muito de seu sabor, é um alimento que favorece a produção de leite. "O gado que chupa o coco produz leite mais gordo, porque a carne do coco é manteigosa" (Donino).

6.1.6.4. *Coró* do coco

No interior do coco gueroba pode ser encontrada uma larva branca que se alimenta de sua amêndoa, conhecida popularmente por "coró". Segundo Garcia et al. (1979), o *coró* se origina de fêmeas do besouro *Pachymerus nucleorum* Fabr., conhecido popularmente como "bicho do coco".

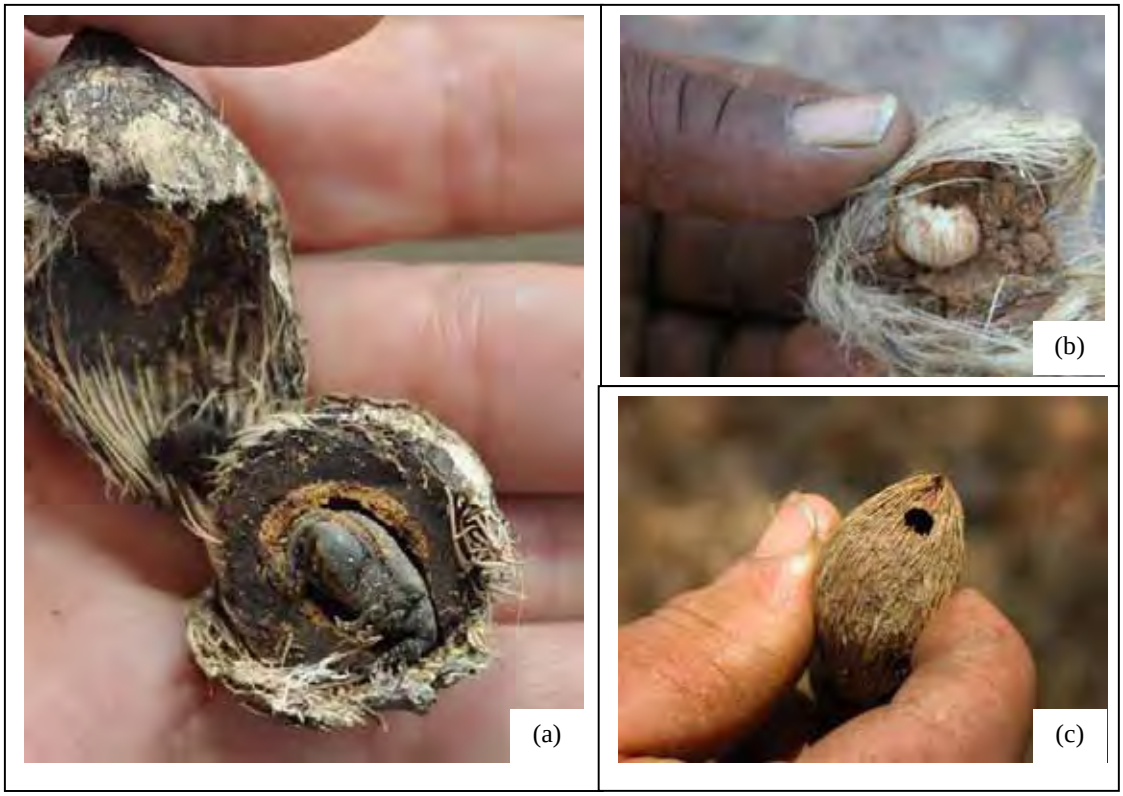

Figura 18. (a) Besouro alojado no coco; (b) Coró; (c) Coco furado após a saída do besouro.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Os entrevistados relataram que o coró se origina de um besouro. “O coró come a castanha, e depois fura o coco, igual o pinto fura o ovo, e quando sai, aí fica um buraco grande no coco, aí ele voa, ele já sai com asa, é um besouro, do tamanho da castanha, porque ele gera lá dentro e enquanto ele cabe lá dentro, ele fica” (Natalício).

Garcia et al. (1979) descrevem o processo de penetração e instalação do *coró* dentro do coco gueroba, sendo que as fêmeas fazem a postura dos ovos nas fendas do epicarpo, próximo ao estigma do coco e os ovos são cimentados por uma substância mucilaginosa incolor. Após a postura, os ovos levam de 11 a 20 dias para a eclosão, quando surge uma larva branca microscópica, medindo 1 mm de comprimento, que em aproximadamente 2 a 3 horas após a eclosão do ovo, migra para a cicatriz placentária do coco, procura os canais da seiva, alarga estes canais e em 2 a 3 dias conseguem alcançar a amêndoa do coco, perfurando-a e alojando-se no interior da mesma. Assim, segundo os autores, desde a postura do ovo até a penetração da larva na amêndoa do coco são necessários em média 18 dias. Os entrevistados consideraram que o tempo necessário para que haja presença do coró no coco recém caído do cacho é de 20 dias. “Porque o coco cai, aí rapidinho, o coco *tá* bonito, *cê* pega, ele *tá* bonito, você quebra e o coró *tá* lá dentro” (Maria das Luzes).

Ainda segundo Garcia et al. (1979), depois de alojada, a larva alimenta-se da amêndoa e vai se tornando volumosa e esbranquiçada. À medida que a larva aumenta de tamanho, aumenta também o espaço interno com a diminuição da espessura da amêndoa. No último estágio de larva, com aproximadamente 120 dias de vida, toda a amêndoa já foi consumida pela larva. Então a larva se torna pupa num período de 43,5 dias e após atingir o estado adulto, leva de 10 a 13 dias para endurecer o tegumento e então iniciar a perfuração do endocarpo, formando um orifício circular de 5 a 8 mm de diâmetro. Os adultos levam de 2 a 4 dias para perfurar o endocarpo e construir o orifício de saída. Os autores verificaram que ciclo de vida do besouro em laboratório foi de 180 a 210 dias.

Os cocos furados, após a saída do besouro adulto, segundo Garcia et al. (1980), se tornam um importante nicho ecológico para ácaros e outros insetos, principalmente microlepidópteros, que penetram e se alojam no coco vazio.

É interessante destacar que cada fêmea do besouro realiza no máximo 3 posturas, sendo uma em cada coco. Do total de larvas eclodidas, 20,77 % morrem antes de

penetrarem no interior do coco, 10,99 % morrem no interior do coco e 5,51 % dos adultos morrem durante a perfuração do ofício de saída do coco (GARCIA et al., 1979).

A maioria dos entrevistados relaciona a presença do coró com o tempo que o coco permanece caído no solo e suscetível ao aquecimento pelo sol. Os cocos no solo não apresentam características que indicam a presença do *coró*, sendo que os cocos contaminados com o *coró* geralmente não germinam, porque o coró se alimenta do seu embrião. “Quando a polpa do coco está secando, ele começa azedar e o coró entra pequeno pelo buraco do coco onde nasce a raiz” (Natalício). Segundo Garcia et al. (1979), os ovos são depositados preferencialmente em cocos amadurecidos e posteriormente nos cocos secos caídos no solo, sendo que a fêmea não deposita ovos em cocos verdes caídos no solo ou ainda presos no cacho.

Em experimento realizado por Garcia et al. (1980), quando foram coletados 2.132 cocos caídos no solo, em 13 diferentes municípios do estado de Goiás, verificou-se que 60,75 % estavam atacados por *P. nucleorum*. Este resultado demonstra que o inseto está adaptado às condições ecológicas dos municípios estudados e pode provocar danos consideráveis à cultura da gueroba. É importante destacar que os municípios onde Garcia et al. (1980) coletaram os cocos são próximos ao município de Buriti de Goiás, sendo um deles limítrofe.

6.2. Relação gueroba e fogo

Os efeitos da ação do fogo sobre a gueroba dependem da intensidade e freqüência que o fogo ocorre, da fase de desenvolvimento da palmeira e se o fogo atinge ou não a folha apical da palmeira. “A gueroba é resistente, roça esse mato ela ta lá, queima e ela não morre não, queima, depois ela reage de novo, não pode queimar é a guia dela não” (José Sérgio). Sano e Fonseca (2003) verificaram que a ocorrência de fogo acidental em experimento de gueroba, com aproximadamente 10 anos de plantio, não afetou a sua sobrevivência, principalmente porque o fogo não atingiu as gemas apicais da planta.

Porém, o fogo pode prejudicar muito o desenvolvimento da gueroba, fazendo com que a palmeira cesse o seu crescimento e/ou pare a produção de cocos temporariamente. “Tem fogo que estraga ela que leva ano prá ela renovar e dá o coco, ela não

se dá com o fogo, conzinha *né*" (Litronita). As guerobas de um quintal que sofreu a ação do fogo, identificadas no trabalho de campo, apresentavam os estipes com rachaduras e presença de resina, principalmente as guerobas mais jovens.

Figura 19. (a) Gueroba que sofreu ação do fogo; (b) Detalhe de resina após ação do fogo.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

6.3. Pragas e doenças

A gueroba é atacada principalmente por brocas, que podem se instalar no seu estipe ou em sua "cabeça" (tecido meristemático apical).

Os principais sinais do ataque da broca na "cabeça" são as folhas que secam e "tobam" para o lado, provocando em seguida a morte da palmeira. "A gueroba dá um amarelão, dá a broca, vai comendo o nó da cabeça dela em cima e aí ela morre" (Ramilton). Os entrevistados relataram que quando há uma gueroba com sintomas de broca no quintal ou guerobal, priorizam o corte desta gueroba para a retirada do palmito, porque a mesma irá morrer em pouco tempo.

Segundo Nogueira et al. (2005), o besouro *Rhynchophorus palmarum*, conhecido por broca do olho do coqueiro, bicudo ou broca do coqueiro, ataca palmeiras, principalmente o coqueiro (*Cocos nucifera*) e o dendezeiro (*Elaeis guineensis*). O besouro possui cor preto-aveludada, mede em média 5,0 cm de comprimento por 1.5 cm de largura, e sua larva, completamente desenvolvida, mede aproximadamente 7,5 cm de comprimento por 2,5 cm de largura, sendo o seu corpo recurvado de coloração branco-cremosa.

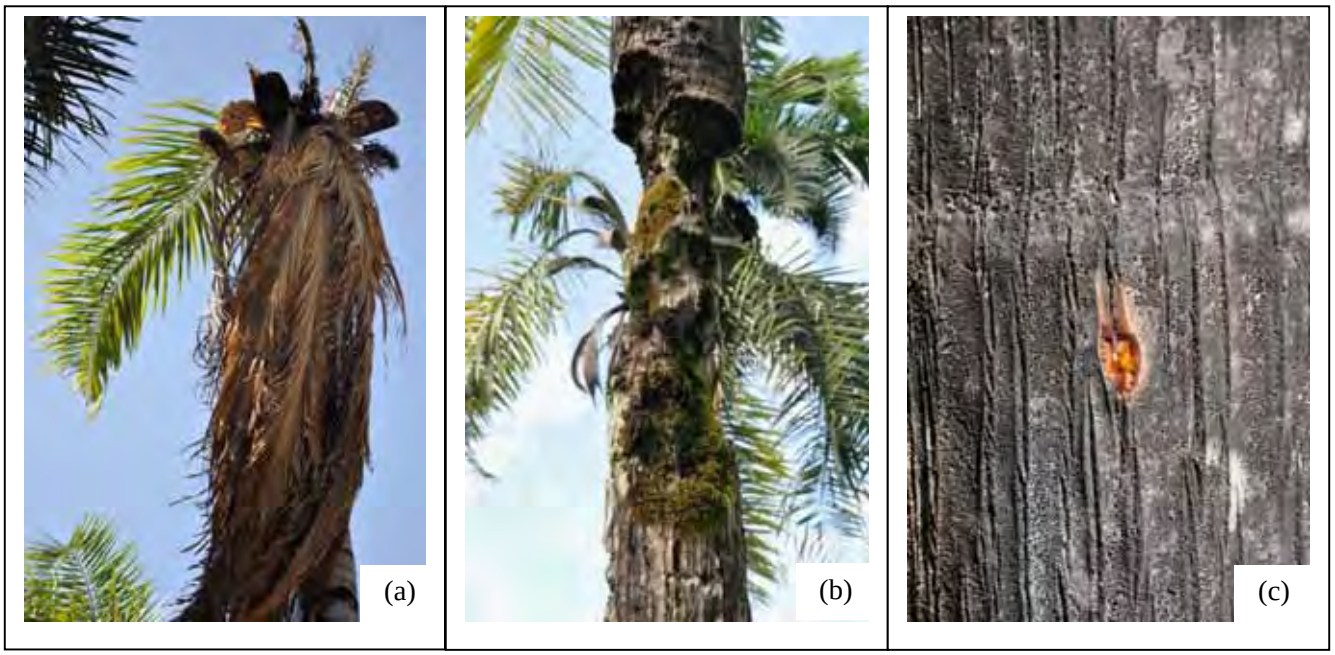

Figura 20. (a) Palmeira com sintomas da broca da "cabeça"; (b) Palmeira com sintomas da broca do estipe; (c) Ferimento causado pelo besouro que provoca a broca do estipe.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Segundo Araújo e Silva (2010), as posturas de ovos são efetuadas nas partes tenras das palmeiras ou em ferimentos pré-existentes. Emergidas, as larvas fazem galerias no tecido meristemático. Os sintomas mais evidentes do ataque da praga são o amarelecimento, murcha e tombamento das folhas e morte da planta.

Ainda segundo Nogueira et al. (2005), além de destruir os tecidos da planta quando larva, o bicudo adulto é o principal transmissor do nematóide *Bursaphelenchus*

cocophilus, agente causal da doença conhecida por anel vermelho, sendo a mesma letal para as palmeiras.

Para o controle, realiza-se corte e queima das plantas decadentes ou mortas, que são focos e criadouros para o bicudo, com a finalidade de prevenir a proliferação da praga, já que a larva continua seu desenvolvimento mesmo com a planta morta (NOGUEIRA et al., 2005). Também devem ser evitados ferimentos mecânicos acentuados durante a colheita dos cachos, para que os adultos não sejam atraídos pela seiva exsudada (NOGUEIRA et al., 2005). Segundo este autor, o uso de armadilhas é o método mais seguro para o controle do bicudo.

Já a broca do estipe é originada de um besouro que deposita ovos no estipe da gueroba, sendo que os mesmos se transformam em larvas e abrem galerias na madeira da palmeira. A broca do estipe é considerada menos prejudicial à gueroba em relação à broca da "cabeça", pois prejudica o transporte de seiva, mas pode levar muitos anos para matar a palmeira. "A broca não mata a gueroba de uma vez, ela vai furando aos poucos" (Natalício).

Ferreira e Filho (2007) relatam que a broca que ataca o estipe do coqueiro (*Cocos nucifera*) é conhecida como "broca do estipe do coqueiro", "broca do tronco do coqueiro" ou "rhina", sendo causada pelo coleóptero (*Rhinostomus barbirostris* Fabricius), um besouro preto, cujo comprimento varia entre 1,5 e 5,0 cm. Silva et al. (1968) afirmam que o *R. barbirostris* além do coqueiro, possui outros hospedeiros, como espécies do gênero *Syagrus*.

Os ovos são postos isoladamente, em pequenas escavações que a fêmea efetua no estipe, e ao nascer, a larva penetra na planta formando uma galeria em direção ao centro do estipe, sendo que a larva pode atingir até 5,0 cm de comprimento. Na região de penetração da larva, pode-se observar, ainda, o enegrecimento do caule, causado pelo escorrimento da seiva, ou pequenas formações de resina solidificada (FERREIRA; FILHO, 2007).

Ao penetrar na planta, a larva forma inúmeras galerias no interior do estipe, que aumentam de diâmetro à medida que a larva se desenvolve. Com a destruição dos vasos liberianos e lenhosos ocorre redução e/ou interrupção da passagem da seiva, o que se reflete na produção da planta. Quando ocorre um ataque severo próximo à copa da palmeira,

há interrupção total da passagem da seiva, provocando a quebra das folhas, que ficam penduradas no estipe e, em decorrência, ocorre a morte da palmeira. O ataque intenso do *R. barbirostris*, pode levar a palmeira à morte, seja pela interrupção do fluxo de seiva, seja por torná-la susceptível à quebra pelos ventos (FERREIRA; FILHO, 2007).

Para o controle, devem-se efetuar inspeções constantes nas plantas para detectar posturas do besouro, e assim destruí-las, raspando-as com facão, quando o tamanho da planta permitir tal ação. Outra medida importante é a derrubada e a queima das plantas altamente infestadas, sem condição de recuperação, para reduzir os focos de propagação do besouro (FERREIRA; FILHO, 2007).

Outra praga que ataca a gueroba é uma lagarta conhecida localmente por “mandruvá”, “coró” ou “corozão, de cor escura e rajada, que se alimenta de suas folhas, podendo prejudicar o desenvolvimento da palmeira. Porém, na região o ataque de lagartas não é considerado freqüente e nem muito intenso. Este fato pode estar relacionado ao controle natural da lagarta feito pelas aves. “Quando começa fica só os talos da folha, você pode olhar que tem, os passarinhos comem e fazem o controle” (Antônio).

Segundo Nogueira et al. (2005) a lagarta é conhecida por “lagarta das folhas”; “lagarta das folhas do coqueiro” e “brassolis”. O adulto é uma mariposa (*Brassolis sophorae* Linnaeus), cujas asas, anteriores e posteriores, são marrom-escuras, com uma faixa transversal de cor alaranjada e expansão média de 8,5 cm. A crisálida, inicialmente, é verde-clara, depois se torna marrom; a lagarta é cremosa e apresenta listras longitudinais escuras ao longo do corpo.

As lagartas são muito vorazes, consomem grande quantidade de massa foliar, deixando somente as nervuras centrais dos folíolos e dependendo da intensidade do ataque, pode ocorrer o atraso no desenvolvimento da planta, queda prematura dos frutos e a redução da produção, ou ainda a morte da planta (NOGUEIRA et al., 2005).

Segundo esse autor, para o controle biológico, os ninhos são abertos, parcialmente, para a verificação da existência de lagartas parasitadas pelo fungo *Beauveria bassiana* ou *B. brongniartii*, facilmente constatada pela presença de lagartas mortas e esbranquiçadas. Caso seja positiva, os ninhos não são retirados do campo, para que o fungo possa ser disseminado dentro da plantação; e, no caso de ser negativa, os ninhos não-parasitados são retirados e as lagartas eliminadas. Outro agente biológico para o controle da

lagarta é o fungo *Bacillus thuringiensis* (NOGUEIRA et al., 2005). Teixeira (2006) considera que deva ser realizada a catação dos restos da cultura, como casca de coco e folhas, pois estes oferecem às lagartas condições à sua crisalidação e proteção contra inimigos naturais.

Quanto às doenças que atacam a gueroba, a maioria dos entrevistados não conhece nenhuma doença, apenas houve um relato da ocorrência de manchas amarelas com pontos escuros nas folhas plissadas da palmeira, até 2 a 3 anos após o plantio.

Segundo Santos (2011), a gueroba pode apresentar mancha foliar provocada pelo fungo *Passalora eitenii*. Os sintomas são pequenas manchas cloróticas que podem estabelecer lesões necróticas de cor escura, variando sua forma de circulares a irregulares, sendo que em plantas severamente atacadas, as lesões podem se fundir, causando diminuição da área fotossintética e a queda da folha. O patógeno desenvolve frutificações na superfície abaxial das folhas, sendo que a superfície adaxial apresenta coloração marrom escuro a preta. O agente da mancha foliar sobrevive de uma época de cultivo para outra, especialmente em restos de cultura e o seu controle pode ser realizado com práticas culturais que reduzam a taxa de infecção, mantendo a doença abaixo do nível de dano.

Charchar et al. (2002) verificaram a ocorrência de antracnose nas folhas de gueroba, causada pelo fungo *Colletotrichum gloesporioides* . A doença se caracteriza por lesões necróticas pequenas, circulares ou irregulares, de coloração marrom-preta, que geralmente se fundem com a progressão da doença.

Aguiar et al. (2007) relataram a ocorrência da mancha aquosa da guariroba, causada pelo fungo *Cladosporium chlorocephalum*. Os sintomas da doença são diminutas pontuações nas folhas, que evoluem para pequenas manchas de até 2,0 mm de diâmetro, com aspecto encharcado e formato arredondado. A partir desse ponto, as manchas tomam o formato estriado, paralelinérveas às nervuras, atingindo até 3,0 cm de comprimento e 0,5 cm de largura, e com a necrose, tornam-se de coloração marrom-escura e com marcante halo aquoso. Em manchas velhas, o tecido central rompe-se e toma a coloração palha e bordas marrom-escuras com abundante esporulação e destacado halo aquoso. A coalescência das manchas resulta em requeima foliar.

6.4. Outras funções ecológicas da gueroba

É comum encontrar a gueroba associada a uma espécie de orquídea (família Orquidaceae), servindo de suporte para a mesma, não havendo prejuízos para a palmeira. “A planta que fica na madeira dela é o sumaré, o primeiro nome dele é sumaré, mas agora eles trata orquídea, o sumaré aqui é usado como remédio” (Litronita).

A copa da gueroba também serve para a construção de ninhos e abrigo para diversas aves conhecidas popularmente por “tuvi”, “azulão”, “jacó” e “rolinha”. “Umas bichonas, parece galinha, elas dorme no pé de coco, tem um bico comprido” (Raquel). O gambá (*Didelphis sp.*) também faz ninho na copa da gueroba.

7. CULTIVO DA GUEROBA

7.1. Sistemas de cultivo

7.1.1. Roças tradicionais com gueroba

A gueroba, tradicionalmente, não era plantada pelos agricultores, pois após a derrubada e queimada da vegetação nativa para o cultivo de uma roça, como de milho e arroz, ela nascia em grande quantidade, sendo que os cocos semente "apareciam" espontaneamente na roça. "Num sabe da onde vem os cocos e aí nascia e desenvolvia muito mais rápido, na cinza igual a gente fazia assim, com dois anos, tinha gueroba boa de comer" (Natalício).

Quando começou a se fazer plantio de gueroba, tradicionalmente os cocos semente eram plantados junto ao milho na mesma cova. Neste sistema, como a palmeira demora mais para nascer que o milho, ela nasce no meio do milho, sendo o trato cultural do milho feito junto à gueroba. "Quando plantei na terra livre, a terra nu, embeca o coco, pode

plantar junto com o milho, é o melhor jeito prá zelar, não tem perigo de cortar, quando ele *tá* nascendo é só aquele ferrãozinho, então, aí é o melhor jeito" (Natalício).

Outra forma tradicional de plantio do coco semente consistia em se fazer um buraco no solo com o auxílio de um instrumento com ponta, com profundidade aproximada de 3 "dedos", onde o coco é colocado e em seguida tampado com terra. "O pai fazia um xucho[10] e colocava o coco no buraco com o olho[11] para cima e dava 03 marteladas para o coco ficar apertadinho no buraco, tem que ficar firme na terra senão não nasce, na cova com o milho não é todos que escapam" (Donino).

O consórcio de gueroba nas roças tradicionais não era considerado prejudicial às culturas de milho e arroz, pois neste sistema, as guerobas ficavam enquanto jovens, até 2 a 3 anos, período em que a fertilidade natural dos solos também diminuía, sendo a área usada para a formação de pastagens. "A gueroba não atrapalha a roça, pai plantava no meio da roça e ficava era boa a roça, era uma planta que parece que não estraga outra planta, a terra era boa, só que quando ela vai ficando muito adulta ela resseca a terra, as coisas perto dela não fica bom" (Raquel).

7.1.2. Pastagens consorciadas com gueroba

Antigamente, no sistema tradicional de formação de pastos, a vegetação nativa era derrubada e queimada, "que na época ainda era tudo no fogo mesmo", e a roça era plantada por dois a três anos seguidos. Após esse período, deixava-se o capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) nascer espontaneamente para a formação de pasto. "Não sei como chegava a semente e ele tava lá, o jaraguá é nativo desse jeito" (Divino). O capim jaraguá é considerado nativo pelos entrevistados porque nascia espontaneamente nas áreas desmatadas ou cultivadas, porém essa espécie é de origem africana, trazida para a formação de pastagens no Brasil (MATOS; PIVELLO, 2009).

Em algumas roças, após a colheita, colocava-se o gado para comer a "palhada", sendo que o gado comia também a gueroba que havia nascido. Porém, em roças que a gueroba nascia espontaneamente e crescia durante os anos de plantio, quando deixava-se

[10] Um pau com ponta usado para fazer um pequeno buraco no solo.
[11] O olho é o lado do coco que fica preso ao cacho.

o capim jaraguá crescer para a formação dos pastos, as guerobas já estavam desenvolvidas, e assim formava-se o pasto consorciado com gueroba.

> Quando meu marido derrubou para fazer roça já era capoeirão, aí fechava em roda prá vacas não entrar, aí as guerobas nasceu lá nativa, aí foi deixando crescer, e quando colocou as vacas era capim jaraguá, naquele tempo era só jaraguá, e esse não matava as guerobas, ichi o jaraguá era saúde prá elas. (Maria Cruz)

Segundo os entrevistados, o capim jaraguá convivia bem com a gueroba e com o fogo e também com outras plantas que nasciam espontaneamente, "ele aceita bassoura no meio dele", sendo que a gueroba pode prejudicar o desenvolvimento do jaraguá por causa do sombreamento e não o contrário.

O jaraguá foi substituído pela braquiária (*Brachiaria decumbens*), introduzida na região no início dos anos 80 ou aproximadamente há 30 anos atrás, adaptando-se muito bem. "Então dicerto eu falo, o braquiária prá nós veio prá ficar, porque ele agüenta o gado mesmo" (Natalício).

A mudança do jaraguá para braquiária fundamenta-se na adoção de um novo sistema de formação de pastagens que não utiliza o fogo[12].

> O jaraguá não guenta mais aqui na região, a vida dele é pouca, foi só parar de queimar, o jaraguá tem que queimar no mínimo de dois em dois anos, tem que passar fogo nele, senão ele já enfraquece, o braquiária pode ficar sem queimar, a vida útil dele não depende de fogo. (Valdir)

As mudanças climáticas na região, devido à escassez de chuvas, também é citada como motivo para a introdução da braquiária. "É porque o jaraguá, nós agora tem pouca chuva, então o jaraguá sai a raiz prá riba, o gado vai arranca tudo e acaba com tudo, acaba os pastos, é um tiquinho de gado para um mundo de pasto" (Celestrino).

A mudança do capim jaraguá para a braquiária impactou os sistemas de pastagens com gueroba, pois a braquiária com o tempo tende a matá-las, num período aproximado entre 2 e 10 anos. "Ela vai miudando a cabeça, fica com a cabeça pequeninha, as

---

[12] Segundo Márcio Mesquista Lobo, técnico da Emater de Buriti de Goiás, o fogo quebra a dormência das sementes do capim Jaraguá.

folhas pequeninha, mais amarela, vai aniquilando, amufinando, até os cocos diminui, com mais ou menos uns 2 anos ela morre" (Sebastião).

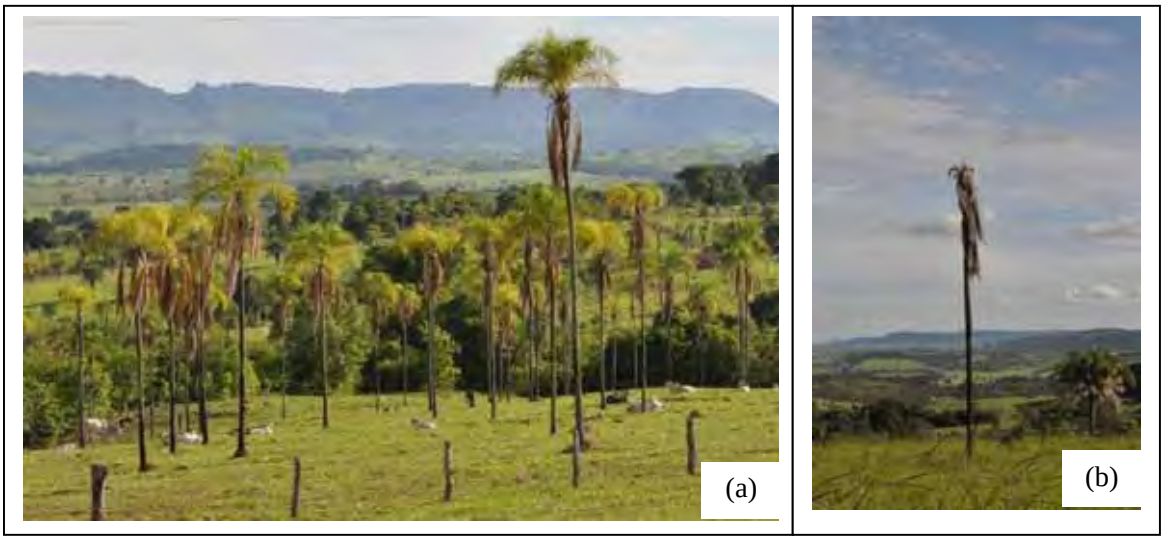

Figura 21. (a) Pastagem braquiária e gueroba; (b) Gueroba morta no pasto de braquiária.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

O comportamento da gueroba consorciada com braquiária pode se diferenciar quanto à fertilidade e umidade dos solos, sendo que em solos férteis e de textura média, a gueroba pode conviver com a braquiária durante anos sem prejuízos para a palmeira. "Ali as guerobas estão boas até e é no braquiária, boniteza aquele tanto de coco, lá tem muitos anos que ela *tá* no braquiária, lá era quintal, aí depois jogou semente de braquiária, tem mais de treze anos, a terra é boa, *ocê* sabe onde era quintal era bem cuidado" (Dolores).

A principal razão levantada para o fato da braquiária matar a gueroba é a agressividade desta gramínea em relação à qualquer espécie, sendo que nas pastagens de braquiária existem poucas plantas consideradas pragas. "Então ele garra no chão e ele mata tudo que nasce ali, é o capim mais terrível que eu já vi" (Celestrino).

Os entrevistados também consideram que este fato está relacionado à competição por nutrientes existente entre a braquiária e a gueroba, por possuírem o mesmo tipo de sistema radicular, sendo a raiz da braquiária considerada mais eficiente e resistente. "A raiz do braquiária que mata ela, repondo as substâncias tudo prá ele" (Sebastião).

A gueroba também é descrita como uma planta que possui muitas raízes e necessita de muita água para sobreviver, sendo que o capim braquiária exerce sobre a gueroba uma competição muito forte por umidade. “Eu acho que o braquiária puxa muito a umidade, e rouba muito a umidade dela, na competição, a gueroba sai perdendo” (Antônio).

As guerobas consorciadas em pastagens com braquiária produzem menos cocos que em outros sistemas de plantio, assim como o tamanho dos cocos são menores. A introdução da braquiária em uma pastagem pode fazer com que a gueroba pare de produzir coco em pouco tempo. “Aqui tinha muita gueroba, era no jaraguá, quando a gente veio, colocou braquiária, aí acabou, morreu todas, com 2 a 3 anos elas já ficaram fininhas, desde o primeiro ano que colocou a braquiária elas já não produziu mais coco, foi afinando até morrer” (Antônio).

As pastagens consorciadas com gueroba causam uma falsa impressão que há uma população expressiva da palmeira nas propriedades rurais, porém neste sistema, a gueroba não consegue se regenerar, estabelecendo-se uma população velha da palmeira. Assim, com uma população velha da palmeira e a tendência da braquiária matar a gueroba com o tempo, o sistema de pastagens consorciado com gueroba tende a desaparecer da região.

Na região, além do jaraguá, o capim quicuio (*Brachiaria humidicola*) também convive bem com a gueroba[13], porém não é uma gramínea comumente usada pelos agricultores, difícil de ser encontrada nas propriedades rurais.

7.1.3. Quintais consorciados com gueroba

Em todas as propriedades visitadas havia quintais com guerobas, sendo que as mesmas foram plantadas com o objetivo principal de coleta do palmito. Porém, com o passar do tempo, muitas guerobas ficaram adultas e altas, e por isso foram preservadas, exercendo a função de embelezar e harmonizar a propriedade.

As guerobas podem ter diversos usos em um quintal, como servir de apoio para pendurar varais de roupa ou para fazer sombra, diminuindo o serviço de capina ao

[13] Segundo Márcio Mesquista Lobo, técnico da Emater de Buriti de Goiás, que possui em sua propriedade área de pastagem com o capim quicuio consorciado com gueroba a mais de 30 anos.

redor da casa. “Eu plantei as gueroba em volta da casa prá fazer sombra, e as pragas não saí, se o quintal ficar no relento dá muita capina, então assim fica limpo” (Benedito).

Outra função dos quintais com gueroba é ser usado como reserva legal averbada, em propriedades que possuem pouca área, pois a gueroba é uma espécie nativa do Cerrado.

Figura 22. Quintais com gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Nos quintais geralmente existem guerobas em diversos estágios de desenvolvimento, sendo que normalmente a idade das guerobas mais velhas coincide com o tempo de moradia dos entrevistados, ou até mais, quando os mesmos chegaram à propriedade e as guerobas já estavam plantadas, possuindo em média 25 anos de plantio.

A dinâmica desejável nos quintais é que a regeneração de guerobas fosse proporcional ao corte das mesmas para palmito, mas normalmente não é o que acontece, ficando o quintal muitas vezes com escassez de gueroba em ponto de corte, quando a mesma possui em torno de 3 anos, levando o proprietário na “hora da precisão” a cortar uma palmeira adulta, com mais de 6 anos de idade.

As guerobas do quintal geralmente são espaçadas, recebem luz do sol, e são normalmente adubadas com esterco de gado, além de receberem matéria orgânica das outras plantas, como folhas que se decompõem. Por estas razões, a produção de cocos das guerobas do quintal é maior que as de outros sistemas de plantio.

Os quintais com gueroba geralmente são consorciados com diversas espécies arbustivas e arbóreas principalmente frutíferas como: mexerica (*Citrus sp.*), mamão (*Carica papaya*), banana (*Musa sp.*), lima (*Citrus sp.*), limão (*Citrus sp.*), laranja (*Citrus sp.*), jabuticaba (*Myrciaria trunciflora*), manga (*Mangifera indica*), abacate (*Persea gratissima*), acerola (*Malpighia sp.*), caju (*Anacardium sp.*), goiaba (*Psidium guajava*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), graviola (*Annona muricata*), coco Bahia (*Cocos nucifera*) e com espécies nativas do Cerrado, podendo ser frutíferas ou não, como xixá (*Sterculia striata*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), embaúba (*Cecropia lyratiloba*), ingá (*Inga nobilis*), ipê amarelo (*Tabebuia sp.*), jenipapo (*Genipa americana*), jatobá do cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), pequi (*Caryocar brasiliense*), guatambu (*Aspidosperma macrocarpon*), mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*), entre outras.

O consórcio de gueroba nos quintais também pode incluir espécies alimentares não perenes como milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), abóbora (*Cucurbita sp.*), pimenta (*Capsicum sp.*) e abacaxi (*Ananas sp.*). Nesse sistema, as guerobas adultas são bem espaçadas umas das outras e apenas as guerobas jovens, geralmente com até 3 anos de idade, são próximas às espécies consorciadas.

7.1.4. Guerobal

O guerobal é uma área com um número relativamente grande de guerobas plantadas de forma adensada, tendo o objetivo principal de produção de palmito ou a retirada das folhas da palmeira para alimentar o gado na época da seca. Normalmente, com esses objetivos, o guerobal situa-se próximo à moradia ou ao curral do gado na propriedade.

No guerobal se encontram guerobas em diversas fases de desenvolvimento, porque há um processo dinâmico de corte e regeneração e/ou plantio, mas geralmente a reposição das guerobas é de forma espontânea, através do coco que cai do cacho e nasce, sem ser plantado, principalmente nos locais onde se cortou uma gueroba, por causa da entrada de luz. Os guerobais não apresentam diversidade de espécies, apenas as guerobas plantadas, sendo que alguns guerobais visitados possuíam bananeiras consorciadas.

A área de plantio do guerobal geralmente possui solo fértil, pela exigência nutricional da espécie e por causa do seu adensamento, necessitando assim de maior disponibilidade de nutrientes. Normalmente o guerobal recebe adubação de esterco de gado com freqüência por se localizar próximo ao curral do gado. Um guerobal tem em média 2.000 a 2.500 guerobas adultas por hectare.

(a)

(b)

Figura 23: (a) Vista externa de um guerobal; (b) Vista interna de um guerobal.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Quando um guerobal é plantado em solo de baixa fertilidade, as guerobas se desenvolvem mais lentamente e retardam a produção de cocos. “Meu guerobal com 800 guerobas, estão finas, porque é terra de cerrado, fraca, depois de 08 anos, só alguns pés que produziu coco” (Sebastião).

As guerobas em um guerobal geralmente possuem o estipe mais fino e produzem menos cocos em relação às guerobas plantadas no sistema de quintal, principalmente por causa do adensamento, fazendo que recebam menos luz solar. Dentro do guerobal, as guerobas que recebem mais luz produzem mais coco, principalmente as que estão plantadas próximas à cerca.

A maioria dos entrevistados relatou que um guerobal “resseca” a terra onde está plantado. “Um guerobal como esse aí que *tá* formado não é bom prá terra não, resseca a terra, a terra fica muito seca” (Divino).

Normalmente, a braquiária não invade o guerobal por causa do sombreamento causado pelas próprias guerobas. “A braquiária só se forma no meio de um

guerobal quando este é mais ralo" (Natalício). Porem, o guerobal pode ser utilizado como área de pastagem para o gado, para que os mesmos se alimentem dos cocos na época de seca. Este sistema é usado quando as guerobas não são cortadas para a coleta do palmito, pois com o sombreamento e a presença do gado, que se alimentam também das mudas, não há recrutamento de novas palmeiras.

O guerobal também pode ser usado para alimentar porcos, denominado de "mangueira de porcos".

> Essas guerobas vão fazer de 11 a 12 anos, quando cerquei *tava* com 2 anos o guerobal, era no meio do braquiária, foi só cercar e por os porcos, eles acaba com o braquiária, eles fuça, come e *ranca* a raiz do braquiária, o porco não fuça na raiz da gueroba porque eles não dá conta, o próprio estrume dos porcos aduba, eu lavo o chiqueiro lá, a água corre aqui nos *pés* das guerobas, o coco cai e eles roí, a polpa do coco é sustento prá eles, o porco roí e deixa o coco no lugar. (Ramilton)

O guerobal também é plantado com outras finalidades, como a de conter erosão em locais com declividade acentuada ou para recompor a mata ciliar de cursos d'água, principalmente em locais mais acidentados. "Nós plantamos aqui na beira do córrego para segurar a terra" (Eterna).

Outra função do guerobal é ser reserva legal da propriedade, quando a mesma possui uma pequena área, pois a gueroba é uma espécie nativa do Cerrado, podendo ser usada para essa função.

7.2. Aspecto do plantio do coco gueroba

A época recomendada para o plantio dos cocos gueroba é de setembro a novembro, porém é indicado plantar um pouco antes do início das chuvas, pois quando chover, os cocos já estarão no solo.

O tempo gasto para a gueroba nascer é em média 40 a 60 dias, mas pode variar entre 30 e 180 dias, conforme a umidade do solo, sendo que nos anos que chove muito, a palmeira nasce mais rápido e nos anos que chove muito pouco, o coco pode germinar e a plântula não sobreviver. Há relatos que o coco pode permanecer até 1 ano no solo e nascer

assim que chover. Lorenzi et al. (2004), Abreu (1997) e Nascente et al. (2000) consideram que as sementes de gueroba demoram em média 60 a 90 dias para germinar após o plantio. Abreu (1997) considera que o período de germinação varia conforme a semente, as condições climáticas e a fertilidade do solo. A semente de gueroba é recalcitrante e segundo Martins et al. (1999) tem sua viabilidade reduzida quando o teor de água atinge valores inferiores àqueles considerados críticos; quando iguais ou inferiores àqueles considerados letais ocorre a perda total da viabilidade da semente.

A porcentagem de germinação dos cocos é considerada baixa pelos entrevistados, em torno de 50 a 70%. Autores verificaram porcentagens com valores distintos, sendo que Nascente et al. (2000) verificaram em média 33% de germinação; Abreu (1997) cita uma variação de 70 a 90%; Diniz e Sá (1995) relatam entre 50% e 60%; e Batista (2009) relata 65 % de germinação. Nascente et al. (2000) destacam que a gueroba é uma planta semidomesticada, sem nunca ter passado por qualquer tipo de seleção e por isso apresenta grande variabilidade de germinação.

Os cocos semente são plantados quando estão maduros, sendo que a maioria dos entrevistados considera que é melhor deixar os cocos caírem do cacho para o plantio, outros relatam que não há diferença entre plantar cocos recém caídos do cacho e cocos maduros obtidos com o corte do cacho. Almeida et al. (2000) afirmam que os cocos recém colhidos de um cacho cortado do *pé* pode apresentar índice de germinação menor quando comparado com os frutos caídos naturalmente do cacho. Porém, segundo Nascente et al. (2000), a germinação da gueroba depende principalmente da maturação fisiológica, quando os mesmos apresentam coloração “verdolenga”.

Normalmente, os cocos de gueroba são plantados com a polpa pelos agricultores. “O coco estando maduro, mas não é seco não, ele com a carne, ele é melhor prá plantar, ainda *tá* com a castanha verde, não secou lá dentro” (José de Souza). A germinação do coco gueroba com ou sem polpa foi estudada por Matteucci et al. (1995), Bovi et al. (2007) e Fowler e Binchetti (2000), sendo que todos os autores verificaram que o coco recém coletado e sem polpa germina melhor e em menos tempo que o coco com polpa. Uma das razões desta diferença é citada por Bovi et al. (2007), que afirmam que a germinação das sementes pode ser prejudicada pela ação de fungos e bactérias próprias de matéria em decomposição da polpa.

A razão dos cocos serem plantados pelos agricultores quando ainda possuem polpa fresca também está relacionada com o tempo que os mesmos permanecem no ambiente, ou seja, se os cocos são plantados com polpa significa que permaneceram por pouco tempo no ambiente exposto ao besouro *P. nucleorum* que infecta os cocos com *coró*, o que pode inviabilizar a germinação. Os cocos mastigados pelos animais, principalmente o gado e porcos, também têm melhor germinação, pois o despolpamento também contribui para diminuir a infecção do coco pelo *coró*, pois segundo Garcia et al. (1979), os ovos permanecem na polpa do coco de 11 a 20 dias antes de eclodirem e infectarem o coco. Almeida et al. (2000) relatam que o proprietário da fazenda onde fizeram estudo sobre a gueroba, afirma que os frutos após serem despolpados pelos animais e coletados para plantio, apresentam germinação mais rápida.

Para se evitar a presença do *coró*, tradicionalmente, os cocos eram "sapecados" no fogo antes do plantio. Essa técnica tradicional consistia em amontoar os cocos, jogar palha de milho ou a própria folha seca da gueroba por cima e colocar fogo. Segundo os entrevistados, com o uso dessa técnica, os cocos nascem com 40 dias após o plantio, e também nascem mais homogêneos, sem haver diferença significativa de tempo entre o nascimento de um coco e outro. Hoje, essa técnica é realizada com equipamentos disponíveis na propriedade, como um "lança chama".

Para se evitar a presença do *coró*, alguns entrevistados também indicam o uso de produtos químicos, sendo esta prática adotada mais recentemente. "Para plantar o coco *cê* põe *bofo* ou outra coisa nele, ele não dá bicho não, quando ele cai, *tá* verde, coloca os cocos num saco e põe veneno" (José Sérgio). Nascente et al. (2000) relatam, que em experimento realizado com a gueroba, foi aplicado o inseticida 2-Isopropoxifenil-N Metilcarbamato (bolfo) na dosagem de 1,0 Kg do produto para 25.000 sementes, para se evitar ataque de larvas de coleópteros.

Para os cocos nascerem mais rápido é utilizada a técnica tradicional de colocar os cocos de molho em água por 10 a 20 dias, geralmente em um tambor ou balde. Antigamente esta técnica era realizada colocando-se os cocos em um saco de aninhagem, o qual era colocado dentro de um córrego, para permanecer de *molho*. Esta prática tradicional pode ser explicada por Pivetta et al. (2007), que descreve que as sementes de palmeiras normalmente apresentam dormência física em graus variados devido à dureza de seu

endocarpo que impede a embebição de água, demandando tratamentos como imersão em água ou em substâncias químicas reguladoras de crescimento, estratificação, escarificação química ou mecânica, ou, mesmo, graus de exposição à luminosidade.

Batista (2009) verificou que a prática de escarificação mecânica não teve efeito sobre a germinação do coco gueroba. Diniz e Sá (1995) indicam o tratamento térmico para melhorar a germinação dos cocos sementes, através da sua imersão em água fervente, durante 8 minutos, seguida de resfriamento imediato em água fria e sua semeadura logo após o tratamento.

Porém, segundo os entrevistados, a baixa germinação do coco na região é causada principalmente pelo ataque de cupins e formigas ao broto germinado ou à raiz recém nascida do coco. “O coco da gueroba nasce primeiro aquela raizinha, então se o cupim cortar aquela raizinha molinha, o que faz não pegar nada é isso aí” (Natalício). Os entrevistados consideraram que a única forma de evitar o ataque dos cupins ou formigas ao coco é o uso de produtos químicos no seu plantio. Para controlar o ataque de cupins, Almeida et al. (2000) descrevem que os cocos após serem secos em um jirau, são colocados em um tambor com calda cupinicida a 5% e plantados imediatamente. Em plantios comerciais de gueroba usa-se creolina nos frutos, para que o cheiro do fruto afugente os cupins[14].

Os cocos semente são plantados em “cova rasa”, com aproximadamente 5 cm de profundidade, podendo ser colocados mais de um coco por cova. A recomendação dos entrevistados é que após colocar o coco na cova, deve-se cobrir com terra e pisar em cima para que o coco fique bem compactado dentro da cova.

A técnica tradicional de fazer um pequeno buraco no solo e colocar o coco dentro, ainda é bastante utilizada na região, utilizando-se ferramentas com pontas, como uma *alabanca* para fazer o buraco e um “macete” para enterrar o coco no buraco. O plantio também é feito colocando os cocos sobre o solo e com um ferramenta pressiona-se o coco para dentro da terra. “Eu pego o coco da gueroba, põe no chão e bate um pilão em cima até enterrar, do jeito que cai eu enterro ele, não tem lado” (Maria das Luzes).

Uma recomendação que os entrevistados destacam, é que o coco fique pressionado no solo, seja qual for a técnica utilizada de plantio. “É importante não sobrar

[14] Segundo Divino Furtado, produtor comercial de palmito gueroba, município de Aurilândia (GO).

espaço livre entre o coco e a terra" (Valdir). A posição de plantio do coco no solo, tradicionalmente, é feito com o lado do coco que fica preso à ráquila do cacho voltado para cima. Porém, essa posição não é considerada muito importante por todos os entrevistados, pois se o coco for plantado ao contrário, com o estigma voltado para baixo, o pecíolo cotiledonar ao sair do opérculo, tem a capacidade de se virar e crescer no sentido de penetrar no solo, para formar as raízes adventícias e lançar a parte aérea da plântula.

A gueroba para a coleta do palmito geralmente é plantada com o espaçamento de 1,0 X 0,5 m. As referências de espaçamento para o plantio da gueroba visando a coleta do palmito divergiram conforme os autores, sendo: 1,0 X 0,5 m (DINIZ; SÁ, 1995); 1,5 X 0,3 m (BOVI, 2007); e 1,20 X 1,20 m quando consorciado com culturas anuais (AGUIAR; ALMEIDA, 2000). Não há referências na literatura para o espaçamento entre guerobas para a produção de cocos, sendo que os entrevistados consideram que as guerobas poderiam ser plantadas com o espaçamento de 4,0 x 3,0 m ou 4,0 x 4,0 m ou ainda com um espaçamento maior 5,0 x 4,0 m.

A gueroba é uma planta exigente em fertilidade do solo e deve ser plantada em "terra de cultura". "Igual na terra que planta arroz, milho, feijão, terra preparada, limpinha, na cultura dá melhor" (Dolores). Porém, em solos de baixa e média fertilidade, a gueroba também pode ser cultivada, desde que receba adubação adequada. O solo para plantio da gueroba deve ser de textura média, sendo que em solos arenosos, o seu desenvolvimento é mais lento.

A adubação da gueroba geralmente é feita apenas com esterco de gado. Segundo Meerow apud Batista (2009), plântulas de palmeiras não exigem adubação suplementar para os primeiros dois meses após a germinação, pois o endosperma da semente supre todas as suas necessidades nutricionais, sendo que a adubação suplementar pode causar danos às plântulas jovens. A adubação de cobertura é feita geralmente quando a gueroba já atingiu em média 50 cm de altura, quando está com aproximadamente 1 ano de idade. As referências bibliográficas para a adubação de plantio da gueroba partem de recomendações resultantes da análise de solo, principalmente em relação à acidez do solo e à quantidade de matéria orgânica disponível e para as adubações de cobertura, além da análise de solo, considera-se o vigor das plantas.

8. COLETA, CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DO COCO GUEROBA

8.1. Perfil dos coletores de cocos e características das áreas de coleta

A pesquisa foi realizada com 32 coletores de cocos gueroba, sendo 17 mulheres e 15 homens. Do total dos entrevistados, 25 nasceram no município de Buriti de Goiás e entorno, 06 entrevistados vieram do estado de Minas Gerais e apenas 01 entrevistado é proveniente da Bahia. Os entrevistados foram categorizados em: "04 coletores de cocos em terra de terceiros" e "28 coletores de cocos proprietários de terra", sendo que nesta última categoria podemos dividir ainda em "23 coletores agricultores familiares" e "05 coletores fazendeiros[15]".

Os entrevistados agricultores familiares, 12 mulheres e 11 homens, possuem em média 55 e 61 anos respectivamente e moram em média a 25,5 anos na mesma propriedade. As 11 propriedades rurais visitadas têm em média 52,31 hectares de área (10,9 alqueires), sendo que todas possuem reserva legal averbada. O gado leiteiro é a principal

[15] Foram considerados "fazendeiros" proprietários rurais que possuem mais de 04 módulos fiscais e não têm acesso ao crédito do PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar (BRASIL, 2006).

atividade produtiva em 90,91% das propriedades e apenas uma propriedade possui gado de corte. Todas as famílias possuem criações de animais para o próprio sustento, principalmente de porcos e galinhas. A renda de 05 famílias é complementada pela venda de hortaliças, polvilho, rapadura, frangos e cabo de machado e também pela prestação de serviços a terceiros, como a limpeza de pastos e o conserto de cercas; e ainda 10 entrevistados de 06 famílias recebem aposentadoria.

Os agricultores familiares não acessam crédito rural, sendo que apenas 03 proprietários (27,7 %) já haviam acessado o Programa Nacional da Agricultura Familiar – PRONAF. A maioria dos entrevistados considerou que suas propriedades possuem potencial hídrico regular a bom e apenas 20% das propriedades possuem mata ciliar protegendo os seus respectivos cursos d'água.

As propriedades possuem juntas aproximadamente 2.500 *pés* de gueroba, com a média de 230 *pés*/propriedade. Deste total não se conhece exatamente quantos *pés* estão em fase de produção de coco, sendo estimado 1/3 do total, ou seja, aproximadamente 75 guerobas produtivas por propriedade.

Os entrevistados fazendeiros, 03 mulheres e 02 homens, possuem a idade média de 49 e 51 anos respectivamente e o tempo médio de moradia de 34,7 anos na mesma propriedade. As 3 propriedades visitadas possuem juntas 1.080 hectares, sendo que uma das fazendas possui 864,0 ha e as outras 02 fazendas possuem juntas 216,0 ha. A principal atividade das fazendas é a criação de gado leiteiro, sendo que a fazenda maior também cria gado de corte. Duas fazendas plantam arroz e todas criam animais domésticos para o sustento da família. As 02 fazendas menores possuem reserva legal averbada e a fazenda maior não, sendo que todas têm bons recursos hídricos.

As 03 fazendas juntas possuem aproximadamente 2.300 *pés* de gueroba, com média de 767 *pés*/propriedade, estimando-se que 1/3 desse total esteja em fase de produção de coco, espera-se que haja aproximadamente 255 pés produtivos por propriedade, demonstrando grande potencial para a atividade.

As quatro pessoas entrevistadas "coletores de coco em terras de terceiros", 02 mulheres e 02 homens, possuem em média 45 e 37 anos respectivamente. Dois coletores são autônomos e desenvolvem atividades diversas como a produção de queijos e a

venda de açafrão, sendo que um deles recebe bolsa família; já os outros 2 coletores são empregados em fazendas.

As 2 fazendas, que seus empregados coletaram coco gueroba, também se mostraram significativas para o fornecimento de cocos. As fazendas têm como atividade principal o gado leiteiro e possuem aproximadamente 300 *pés* de gueroba cada, estimando-se que 1/3 desses estejam em fase de produção de coco, representam 100 *pés* de gueroba produtivos por propriedade.

É importante ressaltar que todas as propriedades de onde se coletou coco, seja agricultores familiares ou fazendas, usam defensivos agrícolas, principalmente herbicidas, sendo os mesmos utilizados geralmente nas plantações de cana e próximo às moradias, para eleminar as plantas daninhas que nascem junto às cercas.

A coleta de cocos feita por extrativistas, que percorreram propriedades de agricultores familiares e fazendas diversas, foi muito significativa, fornecendo aproximadamente 400 latas de 20 litros de cocos. Neste sistema de coleta, informações para o rastreamento dos cocos são difíceis, principalmente quanto à aplicação de defensivos agrícolas próxima às guerobas.

Para a coleta de cocos em propriedades de terceiros, os coletores pediram consentimento aos proprietários, sendo os mesmos conhecidos ou não dos coletores. Os cocos foram doados havendo apenas um relato de condição imposta por um fazendeiro. “Ele dava os cocos, prá pegar tinha que limpar as folhas da gueroba tudo prá pegar os cocos, ah não tem nada haver não, eu limpo” (Jair).

A seleção desses locais de coleta fundamentou-se principalmente na quantidade de guerobas existentes e em características qualitativas, como locais onde as guerobas não têm as folhas cortadas na época da seca para alimentar o gado. Outra característica de seleção foi a escolha de locais onde o gado se alimentava dos cocos, pela facilidade de coleta, após o gado ruminar e cuspir os cocos sem a polpa no “maiador”.

As pastagens não foram prioridade de escolha dos coletores, pois as guerobas além de se encontrarem afastadas umas das outras, dificultando a coleta, também produzem menos cocos que em quintais e guerobais.

Os proprietários de terra com gueroba que necessitavam dos cocos para plantar a palmeira visando a produção de palmito também doaram os cocos no início da

safra, pois a coleta dos cocos para o plantio é feita mais no final da safra, próximo ao período chuvoso, geralmente em novembro.

8.2. Coleta de cocos

Nas propriedades de agricultores familiares, houve uma participação equilibrada de homens e mulheres na coleta de cocos, porém em 60 % dessas propriedades, a iniciativa e a responsabilidade pela coleta foi das mulheres agricultoras. Já nas fazendas, os coletores e responsáveis pela iniciativa foram 100,0 % mulheres.

Além dos adultos, os adolescentes foram envolvidos na atividade. “Eu falei assim pró meu netinho, você tem que caçar um jeito de ganhar um dinheirinho *né*, aí ele influiu, ele juntava, se falar que é prá ganhar um dinheirinho, ele anima, ele acha bom” (Maria Cruz). Esse envolvimento teve também outros significados além da renda obtida. “O que mais ajudou foi tirar esse menino da frente da televisão” (Vilma). Porém, em alguns casos, a coleta de cocos foi repassada aos adolescentes por ser considerada uma atividade sem renda significativa, principalmente para os proprietários de fazendas.

Em algumas propriedades de agricultores familiares e fazendas, os cocos além de serem coletados pelos proprietários, foram cedidos para os seus respectivos empregados, que também obtiveram renda com a coleta.

A principal dificuldade encontrada para a coleta de coco, relatada por quase todos os coletores, foi o esforço de se abaixar para pegar os cocos no chão, principalmente para as pessoas mais idosas. Outra dificuldade mencionada foi o transporte dos cocos do local de coleta até o local de secagem na propriedade, quase sempre transportados nas costas, em sacos ou em latas.

Ao se coletar os cocos também existe o perigo de cobras como cascavel (*Crotalus durissus*) e jaracuçu (*Bothrops sp.*), que ficam próximas à gueroba para caçar os roedores que se alimentam dos cocos. “Prá gente *panhá* tem que ter a experiência de olhar senão a cobra ta lá, naqueles talos do coco, quando vai catar coco não pode mandar menino, é perigoso” (Litronita).

Durante a coleta do coco é feita uma seleção, principalmente em relação à eliminação de cocos velhos ou furados pelo besouro *P. nucleorum*, e também para a

retirada de cocos de outras espécies misturadas ao coco gueroba, principalmente o coco bacuri (*Scheelea sp.*). A existência de cocos velhos diminui se a coleta for freqüente no mesmo local, não havendo acúmulo de cocos de um ano para outro. A inexistência de cocos velhos em áreas que o gado pasta ou transita é considerada positiva, pois quando os cocos secam, parte do endocarpo do coco pode penetrar como uma farpa nas patas dos animais, se alojando principalmente entre as unhas, tendo que ser retirada.

Figura 24. (a) Coleta de coco gueroba; (b) Família agricultora coletora de coco gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Os cocos podem ser coletados recém caídos do cacho com ou sem polpa, neste último caso, quando a polpa é comida por animais silvestres, principalmente por aves. Já o corte do cacho da palmeira foi uma prática adotada por apenas um coletor para a coleta de cocos. Muitos coletores oferecem os cocos coletados com polpa para o gado se alimentar e depois recolhem os cocos despolpados no “maiador”, adotando os cocos como um complemento à alimentação animal.

A presença de larvas do besouro *P. nucleorum* nos cocos pode impactar significativamente o rendimento de amêndoas. Para se evitar a presença da larva, é necessário que o período entre a coleta de cocos recém caídos do cacho e a retirada de

amêndoas não ultrapasse em média 18 dias (GARCIA et al., 1979). Porém, para a retirada das amêndoas, é necessário que os cocos estejam complemente secos, sendo que os cocos sem polpa demoram em média 8 a10 dias para secar ao sol e os cocos com polpa de 20 a 30 dias[16]. Assim, a retirada da polpa é uma proposta de manejo a ser experimentada, podendo para isso, os cocos serem oferecidos como complemento alimentar ao gado.

Outro manejo a ser experimentado é o corte do cacho no início de sua maturação, para que os cocos não fiquem no solo expostos ao contato do besouro. Para a adoção desse manejo é importante considerar a necessidade de se deixar cachos de cocos para alimentar a fauna silvestre, principalmente as aves. As boas práticas de manejo para o extrativismo do coco licuri (*Syagrus coronata* Becc.), lançadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2012), orienta deixar no mínimo um cacho de coco por palmeira. Também é importante atentar para que o corte do cacho não provoque ferimentos mecânicos acentuados na palmeira e o besouro *R. palmarum*, causador da broca da "cabeça", seja atraído pela seiva exsudada (NOGUEIRA, 2005). A adoção deste manejo também vai depender da altura da palmeira e o esforço dispensado para o corte do cacho, principalmente em relação à autonomia das mulheres agricultoras para realizar a atividade.

A quantidade de cocos coletada de uma única vez em um pé de gueroba é muito relativa e uma das variáveis é o intervalo de coleta, ou seja, de quanto em quanto tempo o coletor visita o *pé* de gueroba. A quantidade de cocos também depende principalmente da quantidade de cachos no pé e do tamanho dos cachos. Os entrevistados consideram que a quantidade média que um cacho produz é um pouco mais de meia lata de 20 litros de coco. "Uma lata de coco dá num pé, caso que já chegou e o cacho já caiu e o outro já foi mais da metade" (Jair). Por isso, geralmente para encher uma lata de 20 litros de coco, é necessário coletar em 2 ou 3 *pés* de gueroba, em média 350 a 400 cocos com polpa.

O tempo para encher uma lata de coco depende da quantidade de cocos que estão caídos em cada pé de gueroba e a distância entre as guerobas que estão produzindo cocos, diferindo muito quando os cocos são coletados em quintais, guerobais ou em pastagens, pela distância a ser percorrida entre as guerobas. Esse tempo também é definido pelo cuidado na coleta dos cocos. O tempo gasto para a coleta de uma lata de 20 litros de cocos oriundos de

[16] Dados obtidos de forma empírica pela observação do grupo de mulheres gestoras da Associação dos Ipês.

guerobas plantadas em pastagens foi em média 1 hora de trabalho. Quando as guerobas estão em um guerobal ou em quintal, de forma adensada, uma lata de 20 litros de cocos é coletada em média em meia hora. Porém, quando as guerobas estão de forma adensada em um quintal ou guerobal e num período de grande produção, o tempo de coleta tende a diminuir para aproximadamente 15 minutos.

Normalmente, os cocos após serem coletados são colocados para secar na propriedade do coletor, em local coberto ou exposto ao sol sobre piso de cimento grosso ou por cima de um plástico.

Figura 25. Coletor entregando cocos de bicicleta na Associação dos Ipês.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

O transporte dos cocos para a Associação dos Ipês foi feito normalmente quando o coletor precisava ir à cidade de Buriti de Goiás, não obedecendo a um período determinado de secagem ou armazenamento dos cocos. Esta dinâmica podia fazer com que os cocos permanecessem por muito tempo na propriedade do coletor, propiciando o desenvolvimento da lagarta do besouro *P. nucleorum*, ou ao contrário, fosse entregue rapidamente, ainda úmidos, recém caídos da gueroba. “Levava o coco de todo jeito, mais seco, menos seco, o tempo que ficava aqui variava, às vezes era dez dias, cinco dias, levava os cocos de carro quando ia na cidade” (Natalício).

A permanência dos cocos na propriedade condicionada ao transporte foi mais difícil para quem não tinha nenhum veículo ou morava em local sem transporte coletivo. Assim, muitos coletores buscaram alternativas para o transporte dos cocos, principalmente através de “caronas”. “Mandava na Kombi da escola e elas mandava entregar o dinheiro, mas a escola entrou de férias, aí não mandamos mais o coco” (Wilson).

O tempo de permanência dos cocos na propriedade também estava diretamente relacionado à distância da propriedade à cidade de Buriti de Goiás e quando muito próxima, os cocos eram entregues mais freqüentemente e geralmente úmidos. “Só catava e levava, botava no saco, colocava na bicicleta e levava” (Sebastião).

A Associação dos Ipês buscou alternativas para solucionar o problema do transporte pagando frete para coletores que entregavam cocos em maior quantidade e com freqüência. “Enquanto não dava umas 20 ou 22 duas latas prá levar, não tinha jeito, porque aí não compensava o frete, ela pagava R$15,00 por viagem” (Jair).

Os cocos foram transportados até a Associação dos Ipês principalmente de carro e moto, porém muitos coletores transportaram os cocos de bicicleta e carroça.

8.3. Comercialização de cocos para a Associação dos Ipês

A grande maioria dos entrevistados declarou que foram muito bem tratados na Associação dos Ipês e que os cocos sempre foram pagos à vista. “O recebimento na associação foi muito bom, recebeu os cocos e pagou à vista, pagou na hora, saí com dinheiro no bolso” (Donino).

Houve apenas uma reclamação do atendimento recebido na Associação dos Ipês, em relação à avaliação da qualidade dos cocos entregues pelo coletor.

> Eu não fui muito bem recebido uma vez, colocava muito defeito no coco, falava assim, esses cocos velhos nós não pega, os madurinho, falar a verdade eu não achei ela muito boa prá tratar a gente não, se nós não catar aqui *ocês* não trabalha lá, se não tratar a gente bem capaz de acabar tudo. (Jair)

A Associação dos Ipês solicitava aos coletores assinar um recibo no valor pago pelos cocos, visando o controle da gestão do empreendimento. “Fomos bem tratados e recebemos o dinheiro em cima da escritura” (Sebastiana). Porém, alguns coletores mostraram resistência para assinar o recibo, por considerarem que aquilo poderia comprometê-los de alguma forma; já em outros casos, se recusaram porque não sabiam assinar o nome.

Os cocos foram comprados pela Associação dos Ipês a R$ 5,00 a lata de 20 litros, sendo considerado um preço baixo pela maioria dos coletores Apesar disso, os entrevistados relataram que valeu a pena coletar os cocos, principalmente porque é um recurso natural que não é aproveitado. “Aqui no quintal ficava tampado de coco, tinha dia que a gente juntava, carregava era no carrinho de ferro, prá jogar prá lá, tampava essa beira de *corgo* tudo, aí depois pegou a vender, aqui perdia coco demais” (Herotildes).

Outra razão levantada para se coletar o coco é o ganho de uma renda complementar e contínua por 4 a 5 meses. Essa renda complementar se valoriza por ser na época da seca, quando a renda da comercialização do leite diminui muito para os agricultores. “Interessa continuar, que o dinheiro é uma rendinha prá nós, a renda aqui é só leite, nosso leite não dá quase nada na seca, com os cocos dá uma rendinha a mais prá gente continuar comendo” (Wilson).

Porém, para quem se dedicou à coleta, principalmente os coletores de cocos em propriedade de terceiros, a renda obtida com os cocos passou de complementar à significativa.

> O dinheiro não parou não, passava gordo aqui dinheiro, os cocos foi uma benção, a gente acaba roubando uma horinha do trabalho, porque esses cocos dá muito lucro, eu conseguia até R$500,00 no mês, *diretão*, eu recebo um salário mínimo e 10% do leite que eu tiro para a dona da fazenda, o leite *tava* dando uns 30 litros no mês, pro *cê* vê não *tava* dando nada, junto com os cocos eu fazia um salário gordo. (Jair)

A renda com a coleta dos cocos também foi comparada à renda obtida com a comercialização do palmito da gueroba, sendo que neste caso é necessário cortar a palmeira e refazer o seu plantio em média de 3 em 3 anos.

> Eu acredito que 1 lata a R$5,00 não é ruim negócio não, uma gueroba produz na base de 2 latas de coco seco por ano, dá R$10,00 ou mais, é um negócio, mais que se você for vender o palmito dela por R$ 12,00, porque você não

> mata ela, de primeiro não tinha isso, agora é uma nova etapa vender o coco. (José Sérgio)

O preço dos cocos foi considerado razoável por quem possui guerobas plantadas próximas uma das outras, facilitando a coleta. “O preço é até bão, não é ruim não, lá as guerobas era tudo juntinho, deu mais ou menos R$ 500,00” (Maria das Luzes).

A decisão de coletar os cocos também foi relacionada não só com o preço mais também com a iniciativa das pessoas para obter renda. “Muita gente passa falta das coisas porque não planta uma mandioca, não faz uma farinha, a gente aqui não passa falta de nada, a gente trabalha na própria terra, então pode aproveitar o coco” (Minelvina).

O pagamento à vista pelo coco também foi um estímulo à sua coleta. “Lá é tipo uma mina, eu chegava lá e o trocado saía, por isso que eu desenvolvia mais, catava 20, 25 latas, se você tivesse precisando de dinheiro, o dinheiro *tava* prontinho lá” (Jair).

A importância do coletor de coco como parte da cadeia produtiva do óleo de gueroba, também foi citada como um incentivo à coleta.

> Mas isso também tem muita mão de obra até o óleo, é muito trabalho que passa por isso aí, todos tem que ganhar e o óleo é um benefício, você *tá* vendo que *tá* produzindo esse óleo, vai servir prá quanta coisa, a gente acha que ele *tá* sendo muito útil, vai servir para a população mesmo. (Maria das Luzes)

A perspectiva do preço do coco aumentar foi citada como uma estratégia de convencimento para os agricultores não cortarem a palmeira para a venda de palmito. “Desse tipo que tem a comercialização do coco, desse tipo compensa plantar, o preço podia aumentar um pouquinho, aí ninguém vai vender o palmito da gueroba mais, vai deixar ela prá pegar os cocos” (Marcos).

Houve questionamentos sobre a necessidade de se diferenciar o preço dos cocos secos com polpa, dos cocos secos sem polpa e dos cocos com polpa apenas “murchos”, sem ter secado completamente, pela diferença significativa que há na quantidade de cada tipo de coco em uma lata de 20 litros. “O preço até é bom, mas eu entrego coco aqui é limpinho, então cabe bem mais coco na lata, outros pega o coco na carne, aí *cê* compra pouco coco na lata e paga o mesmo preço prós outros” (Ramilton).

As 18 famílias entrevistadas de agricultores familiares, fazendeiros e extrativistas receberam ao total o valor aproximado de R$ 5.400,00 pela comercialização dos cocos, proporcionando uma renda média de R$ 300,00 por família por safra.

A renda obtida pelos agricultores familiares que possuíam quintais com gueroba variou muito conforme o número de guerobas produtivas, sendo que a maior renda foi de R$ 205,00 e a menor renda de R$ 15,00/safra. A renda média obtida por oito famílias que coletaram gueroba em seus respectivos quintais foi R$ 111,00/safra.

Os sete agricultores familiares e fazendeiros que possuíam guerobais em suas propriedades obtiveram uma renda média mais significativa, de R$ 260,00/safra, sendo que a maior renda obtida dentro desta categoria foi de R$735,00/safra e a menor de R$100,00/safra. Essa variação também ocorreu em função do número de guerobas produtivas nos respectivos guerobais.

Já os três coletores que buscaram cocos em chácaras e fazendas de terceiros obtiveram a maior renda de todos. Um dos coletores obteve a renda aproximada de R$ 1.800,00/safra e os outros dois a renda média de R$ 450,00/safra cada.

A aplicação da renda resultante da coleta do coco foi muito variada e teve relação direta com a quantidade obtida e com quem estava envolvido na coleta. A maioria dos coletores de coco utilizou o dinheiro para comprar alimentos. “Eu tava pagando o supermercado só com o dinheiro de coco” (Sebastiana). Outras usaram a renda para a compra de objetos pessoais, principalmente roupas e calçados e muitos para o pagamento da conta de luz e para colocar combustível, principalmente em motos. Alguns coletores utilizaram o dinheiro para comprar remédios caseiros na Farmacinha do Cerrado, como também para comprar o próprio óleo de gueroba na Associação dos Ipês. “Pra gente paga o olinho de gueroba, o remédio lá, compra o remédio da farmacinha” (Maria das Luzes).

Como houve o envolvimento de muitos adolescentes, a renda também foi utilizada, dentre outras coisas, para comprar material escolar. O dinheiro foi importante para os jovens passearem e para freqüentarem a *lan house* da cidade. “Esse dinheiro ajudou demais esse menino, para fazer pesquisa da escola no computador, tem vontade também de ir na *lan house* para jogar, ele também comprou tênis e compra básica de papelaria” (Vilma).

A renda obtida também teve importância na vida das mulheres, por serem elas as principais coletoras de cocos e terem dificuldades de acesso a fontes de renda.

“Acho que eu fiz foi uns R$ 400,00 com o coco, eu gosto de ter meu dinheirinho” (Eva); “Aí liberei umas latas prá menina que morava aqui pegar, prá ela arrumar o cabelo” (Maria das Luzes).

Todos os entrevistados manifestaram interesse em continuar coletando os cocos e condicionaram essa coleta principalmente à permissão de deus em ter saúde para a atividade, à safra dos cocos e à continuidade de compra pela Associação dos Ipês.

Na região também existe a demanda de compra de cocos semente por plantadores de gueroba que visam a produção de palmito, sendo que alguns coletores venderam cocos para a Associação dos Ipês e para plantadores de palmito. Os cocos semente diferem dos cocos comprados pela Associação dos Ipês, apenas por terem que ser comercializados recém caídos ou cortados do cacho, não podendo ficar por muito tempo secando ou armazenado na propriedade do coletor.

Os cocos semente para plantio é comprado na região por R$ 8,00 a R$ 10,00 a lata de 20 litros, enquanto que a Associação dos Ipês pagou R$ 5,00 pela lata. É importante destacar que a quantidade de cocos recém caídos do cacho em uma lata de 20 litros é bem menor que a quantidade de cocos secos, o que além do preço, torna mais vantajoso comercializar cocos semente para os plantadores de palmito.

Porém, há diferenças significativas entre os dois tipos de comercialização. Os plantadores de palmito não assumem a compra de toda a produção de cocos da propriedade dos agricultores como a Associação dos Ipês. Outra característica da comercialização dos cocos semente é que a mesma não demandada todos os anos. “Uns anos atrás eu vendi coco para plantar, mas passa muitos anos sem ter comércio de coco” (Natalício). A comercialização dos cocos semente também pode apresentar alguns pontos frágeis, como o não pagamento à vista pelos cocos, podendo o comprador até deixar de pagar o valor devido, e em outras vezes, os compradores encomendarem e não buscarem os cocos coletados. “Ele mandou eu juntar, eu mandei recado e ele não apareceu, eu perdi um tanto de coco” (Eva).

A iniciativa da Associação dos Ipês também influenciou o mercado de cocos semente no município de Buriti de Goiás e entorno, pois os coletores venderam os cocos aos plantadores de palmito pelo mesmo preço que venderam para a Associação dos Ipês.

8.4. Perspectivas futuras para o cultivo da palmeira gueroba

A compra de cocos pela Associação dos Ipês incentivou os agricultores familiares a plantarem gueroba na perspectiva de comercialização futura de cocos.

> Eu plantei ali, *tá* nascendo, eu vou fazer um guerobal prá mim, se lá comprar eu vou juntar meus cocos aqui na porta, não ia vender a gueroba, ia esperar o coco, capaz que nós plantou umas 04 latas de coco, se nascer, vai ser gueroba, se eu ir até no alcanço, vai ter coco prá me acudir na hora da precisão. (Eva)

Figura 26. (a) Frutíferas consorciada com gueroba; (b) Culturas anuais consorciadas com gueroba.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Esse incentivo coloca duas alternativas, a comercialização do coco ou do palmito, conforme o preço de mercado, permitindo uma margem de segurança ao agricultor. “Nós *tamo* parado de plantar, mais esse ano até ontem conversando com o meu menino, ele quer plantar 5.000 cocos, nós vamos plantar e ver o que for melhor, tirar o palmito ou deixar para o coco” (José de Souza).

O plantio de gueroba para a produção de cocos pode ser associada à produção do palmito, viabilizando as duas fontes de renda. A gueroba pode ser plantada de forma adensada, no espaçamento 1,0 x 0,5 m, utilizado para o plantio do palmito e após

aproximadamente 3 anos, ao retirar a palmeira para a venda do palmito, deixa-se as guerobas que irão produzir cocos, em um espaçamento aproximado de 4,0 x 3,0 m ou 4,0 x 4,0 m.

O sistema pode ser diversificado com o plantio de espécies anuais nos 2 primeiros anos. Aguiar e Almeida (2000) verificaram que o consórcio de gueroba com as culturas de milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza sativa*) na região do Cerrado se mostrou lucrativo. Diniz e Sá (1995), também verificaram que a gueroba pode ser consorciada com feijão (Phaseolus *sp*.), milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza sativa*) até o seu 2º ano de desenvolvimento. Nesta perspectiva, a gueroba pode ser plantada no espaçamento 1,5 x 0,5 m, consorciada com gergelim (*Sesamum indicum*), com o objetivo da produção de óleo pela Associação dos Ipês. Segundo Araújo et al. (2006), o gergelim pode ser cultivado no espaçamento 0,60 a 0,70 m entre fileiras e 0,10 m entre plantas e colhido em média 90 dias após o plantio. No sistema de consórcio, o gergelim pode ser plantado intercalado entre as fileiras de gueroba que distam 1,5m, ou seja, a 0,75 m entre as fileiras de gueroba e 0,1 m entre plantas.

Após as colheitas de gergelim, a partir do 3º ano de plantio, quando inicia-se a coleta da gueroba para palmito, as palmeiras que serão preservadas para a produção de cocos podem ser consorciadas com outras espécies arbóreas frutíferas e/ou medicinais. Melo e Guimarães (2002) relatam que a utilização da gueroba em consórcio com espécies florestais pode melhorar a utilização da área de plantio, aumentando a produtividade, diminuindo a erosão dos solos, reduzindo o controle de ervas daninhas, protegendo as espécies contra a incidência de ventos e reduzindo pragas e doenças no sistema de cultivo. A gueroba pode ser consorciada, por exemplo, com o baru (*Dipteryx alata* Vog.), com o objetivo de diversificação da produção de óleo vegetal pela agroindústria ou ainda para a comercialização das amêndoas de seus frutos. Sano et al. (2004) verificaram que o diâmetro médio da copa do baru é 8,0 m e indicam o espaçamento de 5,0 x 5,0 m até um espaçamento mais amplo de 10,0 x 10,0 m, para o plantio da espécie visando a produção de frutos. Em observações de campo, a copa da gueroba apresentou em média 4,0 m de diâmetro. Assim, após o 3º ano, as guerobas podem ser coletadas para palmito, deixando-se as palmeiras que irão produzir cocos no espaçamento de 12,0 x 12,0 para serem intercaladas com mudas de baru, previamente produzidas em viveiro, o que irá resultar, no consórcio entre a gueroba e o baru com o espaçamento 6,0 x 6,0 m.

Outra possibilidade é a produção de cocos em sistemas agrossilvipastoris. Segundo Oliveira et al., a condição fundamental para o sucesso do sistema agrossilvipastoril é a escolha da forrageira, que deve ser produtiva, além de tolerante ao sombreamento e adaptada às condições edafoclimáticas do local de implantação. Na região, os capins jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) e quicuio (*Brachiaria humidicola*) já são consorciados com a gueroba e poderão ser experimentados neste sistema, além de outras espécies potenciais a serem identificadas. Para isso, há necessidade de se desenvolver experimentos para avaliar o crescimento e produtividade da gueroba e a dinâmica das gramíneas, principalmente quanto à produtividade e palatabilidade sob diferentes arranjos espaciais e manejo adotado no sistema agrossilvipastoril.

Os sistemas descritos acima podem ainda fornecer folhas para complementar a alimentação do gado na seca, adotando-se o manejo de corte de 2 a 3 folhas por palmeira e ainda fornecer os cocos produzidos para alimentar o gado antes de serem comercializados. No caso do sistema consorciado com baru, a polpa deste fruto também pode ser usada para complementar a alimentação animal.

Porém, o plantio de gueroba demanda investimentos e desafios diante do contexto atual da agricultura familiar, principalmente em relação à escassez de mão de obra para realizar os tratos culturais demandados pelos sistemas orgânicos de cultivo.

> Só que é o seguinte, necessita de muito serviço, eu não dou mais conta de trabalhar, nem posso, pró *cê* fazer as coisas só a custa de peão, *cê* pode pagar um peão para bater uma quarta de chão de gueroba, e uma quarta de chão dá muita gueroba, *cê* não pode bater remédio que estraga ela, tem que capinar, aí no fim, até uma gueroba *dá*, você gasta muito dinheiro com ela, você tem que limpar direto, hoje o pião cobra R$35,00 e você não arruma, a maioria do povo *tá* na confecção[17], a juventude de hoje, de 20 anos prá trás, eles não sabe o que é capinar, não sabe o que é roçar, não sabe o que é fincar um pau. (Divino)

Para incentivar os agricultores a investir na produção de cocos, se faz necessário realizar o custo de produção e investimentos para se implantar um guerobal, em

[17] Segundo José Sérgio Magno na cidade de Buriti de Goiás funcionam 10 confecções de malhas.

diferentes sistemas consorciados com outras espécies e obter dados para comparar com atividades agropecuárias locais, como a produção de leite, referência na região.

Além da viabilidade do cultivo da gueroba, para se consolidar a cadeia produtiva do óleo a longo prazo, é importante conhecer e preservar a variabilidade genética da espécie, expressa entre outras características, por diferenças no peso dos frutos e sabor do palmito (ALMEIDA et al., 2000). Os sistemas tradicionais de cultivo da gueroba em quintais e guerobais tendem a selecionar as sementes pelas características organolépticas do palmito, sendo que na região é freqüente encontrar a gueroba branca, que possui o palmito menos amargo.

Ações para a conservação da variabilidade da gueroba é um desafio, e uma estratégia a ser considerada é o seu uso como espécie chave para a restauração ou enriquecimento de Resevas Legais - RL's e Áreas de Proteção Permanente - APP´s, em propriedades de agricultores familiares. Attanasio et al. (2006) citam a gueroba como uma espécie a ser utilizada na restauração de ecossistemas, pois atrai pássaros, morcegos e outros animais, fornecendo-lhes alimento e local de pouso, gerando na área de sua projeção de copa um incremento de banco de sementes, uma vez que esses animais defecam ou regurgitam sementes de outras espécies, proporcionando um aumento da diversidade local.

Os acessos para o plantio de guerobas em Resevas Legais - RL's e Áreas de Proteção Permanente - APP´s podem ser obtidos do banco de germoplasma do Parque Estadual da Serra Dourada. Este banco de germoplasma também pode ser estratégico para a seleção de acessos de guerobas com características favoráveis para a produção de frutos e/ou adaptabilidade em diferentes ambientes e manejos.

8.5. Organização comunitária e perspectivas de crescimento do empreendimento

A maioria dos coletores reconhece o trabalho da Associação dos Ipês como sendo o trabalho da Farmacinha do Cerrado, principalmente porque são realizados pelo mesmo grupo e no mesmo local. Por outro lado, alguns entrevistados também reconhecem que a produção do óleo é uma ampliação deste trabalho, mas poucos declararam conhecer a estrutura da Associação dos Ipês, onde e como se extrai o óleo de gueroba. Além de não

conhecerem a estrutura, a maioria dos coletores também não sabe ao certo o que é feito com o óleo, porém manifestaram interesse em conhecer.

A maioria dos coletores homens tem conhecimento sobre o que é uma associação sem fins econômicos e já participaram de alguma através da atividade do leite. Porém, a maioria das mulheres coletoras não tem nenhum conhecimento sobre o assunto e quando tem é porque o marido participou ou participa de uma associação. “A gente sabe por alto assim, tem que ter um grupo, tem que unir, tem suas sugestões, tem o que é resolvido daquilo ali, eu nunca participei não, só o meu esposo” (Maria das Luzes).

A maioria das mulheres coletoras demonstrou que não tem interesse em participar de uma associação, principalmente porque gostam de ficar em casa, ou porque já são idosas, ou ainda porque acham longe ir até a cidade de Buriti de Goiás e dependem do marido para dirigir o carro ou a moto. “Prá mim quase que eu não saio, eu não sou mulher *andadeira*” (Eva). Outra razão mencionada pelas mulheres coletoras, pelo não interesse em participar de uma associação, é simplesmente porque nunca pensaram sobre o assunto. “Não me passa pela mente não, meu esposo é que é associado no leite” (Maria Lúcia).

A maioria dos coletores demonstrou interesse em participar da associação apenas como “entregador de coco”, sem se tornar um associado. “Acho que não posso ajudar nisso da associação não, ajuda porque nós compra remédio lá, entrega os cocos, essa maneira que vem agindo dá para continuar” (Sebastião). Esse desinteresse em participar de uma associação pode ser explicado pelo descrédito dado às experiências organizativas locais. “Eu mais ou menos eu sei, a associação de leite, tem associação que começa boa e quando dá fé não serve de nada” (Divino). Ou ainda porque alguns consideram que é sinônimo de conflitos. “Não, nunca participei de uma associação, não gosto de muita *reviria* não, ignorância minha” (Sebastião).

Por outro lado, alguns coletores expressaram interesse em conhecer o funcionamento da Associação dos Ipês, na perspectiva de participação futura. Porém, esse interesse está condicionado ao sucesso do empreendimento, ou seja, é preciso que o empreendimento primeiro se consolide para que depois haja o comprometimento dos coletores em sua gestão.

Porém, os coletores também consideraram que o trabalho com o óleo de gueroba tem boas perspectivas de continuidade, principalmente porque é feito com

qualidade e condicionaram o seu crescimento à melhoria da estrutura da Associação dos Ipês para absorver os cocos em qualquer época do ano, principalmente nos meses de dezembro e janeiro. “Acho que no futuro, a associação tem que comprar o coco em qualquer época que ele estiver produzindo, porque a associação está pegando o coco sequeiro, no tempo da seca, precisa pegar também no tempo da chuva” (Valdir). Essa melhoria da estrutura também foi relacionada com a capacidade de absorver a produção de cocos existente na região. “Quanto mais tiver o coco mais a associação vai crescer, vai ter mais pessoas prá trabalhar, vai ter como a comunidade produzir, aí é o motivo de ter um bom crescimento” (Raquel).

Outra consideração sobre as perspectivas de crescimento do empreendimento é a necessidade da melhoria de sua gestão administrativa, pois os coletores reconhecem que são muitos os desafios a serem vencidos, principalmente em relação à legislação fiscal, tributária e ambiental.

> Eu *tó* achando esse trem meio pesado, eu *tó* achando meio difícil chegar lá, porque para *ocê* fazer um produto hoje, *cê* tem que ter uma firma muito bem arrumada, ter licença para poder fazer aquilo, tudo isso vai juntando, quando é no fim, por causa de uma coisinha de nada não dá conta de funcionar. (Divino)

Outra expectativa relatada para o crescimento da atividade é suprir a demanda do mercado por produtos orgânicos e saudáveis. “Acho que é bom para a cidade, prá nós também, acho que o trabalho vai crescer, mexer com coisa natural, hoje em dia tudo que você vai vender a pessoa pergunta se você bate agrotóxico, agora lá o óleo do coco da gueroba é natural” (Marcos).

Por outro lado, há um descrédito sobre a consolidação do empreendimento por relacioná-lo com a Farmacinha do Cerrado, sendo que a mesma não tem objetivo de gerar lucro, e por isso, o empreendimento do coco também não viria a dar lucro. “Acho que mais é para uma caridade que faz pro povo, lá você sabe tem de 12 para 15 anos e não rende nada lá, por isso acho fraco” (Divino).

Outra dificuldade levantada foi a necessidade da produção de cosméticos ser terceirizada[18] em uma indústria, não agregando valor à cadeia produtiva do óleo no município. “Esse trem eu acho difícil o seguinte, só elas não dão conta de completar o produto, elas produz o óleo e não dá conta de fazer os produtos com o óleo, o sabão, o creme, elas tinham que produzir o óleo e fabricar os produtos, aí até podia render mais” (Divino).

[18] A Associação dos Ipês usa o óleo para fazer cosméticos através da terceirização de uma indústria que atende às exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Este tema é tratado adiante no texto.

9. PRODUÇÃO DO ÓLEO DE GUEROBA E COMERCAILIZAÇÃO DE COSMÉTICOS

9.1. Agroindústria de processamento do óleo de gueroba

A agroindústria de processamento de óleos, um empreendimento da Associação dos Ipês, funciona junto à estrutura da Farmacinha do Cerrado, no município de Buriti de Goiás (GO), com alvará da prefeitura municipal e da vigilância sanitária.

A estrutura possui 102,0 m2 construídos e 348,0 m2 de área externa, cercada por muros em toda sua extensão (Fig. 27). A área construída é composta por uma sala de atendimento ao público em geral e comercialização de produtos, escritório, sala de aplicação de terapias naturais, sala de preparação de remédios caseiros[19], sala de extração de óleo, área de serviços gerais, cozinha, banheiro, depósito e área específica para a lavagem de cocos e plantas. As áreas laterais externas da agroindústria têm funções diferenciadas, sendo a

[19] Remédios caseiros são preparações de plantas medicinais e sua denominação faz referência à tradição, por terem sidos desenvolvidos originalmente em casa, utilizando os mesmos recursos de uma cozinha e técnicas semelhantes à preparação de alimentos (DIAS; LAUREANO, 2009).

área lateral direita destinada ao cultivo de plantas medicinais e a área esquerda, com pavimentação de cimento grosso, utilizada para a recepção de cocos, auxiliando na sua secagem e armazenagem temporária.

Figura 27. Agroindústria da Associação dos Ipês e Farmacinha do Cerrado.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

As atividades desenvolvidas na agroindústria para o processamento de cocos gueroba em óleo (Fig. 28) consistem em: recepção, secagem, lavagem e quebra manual de cocos; retirada, seleção, secagem e prensagem de amêndoas; decantação, envase e armazenagem do óleo.

Destas atividades, algumas foram de responsabilidade exclusiva do grupo gestor da Associação dos Ipês, composto por 09 mulheres, como a recepção dos cocos e extração do óleo. As atividades de lavagem e quebra manual de cocos e retirada de amêndoas foram realizadas principalmente através da prestação de serviços de terceiros, gerando renda para 29 pessoas, sendo 17 mulheres, 06 homens e 06 adolescentes (04 rapazes e 02 moças). A quebra manual dos cocos também foi realizada através de 03 mutirões, envolvendo o trabalho

voluntário de 15 mulheres e 03 homens, sendo os mesmos integrantes do grupo de mulheres gestoras da Associação dos Ipês e colaboradores externos.

9.2. Etapas do processamento do óleo de gueroba

9.2.1. Recepção de cocos

Os cocos gueroba, matéria-prima para a produção do óleo, ao chegarem à agroindústria, normalmente acondicionados em sacos de ráfia, são medidos em latas de 20 litros para o cálculo do valor a ser pago aos coletores.

Na recepção dos cocos não houve critérios de seleção, sendo que a orientação dada pela Associação dos Ipês aos coletores é que os cocos viessem secos, com ou sem polpa, porém sem parâmetros de classificação. Assim, os cocos podiam ser entregues na agroindústria apenas "murchos", ou seja, com pouco tempo após terem caído do cacho, ou secos, ou ainda, cocos secos armazenados por muito tempo pelo coletor. Segundo o grupo de mulheres, as características dos cocos influenciaram na qualidade e quantidade de amêndoas obtidas e conseqüentemente no rendimento final de óleo.

Uma lata de 20 litros contém em média 723,55±31,99 cocos[20] secos sem polpa e 581,0±79,54 cocos[21] secos com polpa. Já uma lata com cocos recém caídos do cacho possui em média 352,0±50,0 cocos[22], conforme o seu tamanho.

Para conhecer melhor as características dos cocos secos, com e sem polpa, foram realizadas medições em uma amostra de 50 cocos secos com polpa e 50 sem polpa, sendo os mesmos obtidos na unidade de processamento de forma aleatória, provenientes de diferentes coletores.

Os cocos secos com polpa apresentaram diâmetro longitudinal médio de 44,95±4,44 mm e transversal de 27,07±3,60 mm. O seu peso médio foi 18,43±4,88 g, sendo que a amêndoa possui peso médio de 1,40±0,31 g e o endocarpo mais a polpa seca 16,93±4,67 g. A relação entre o peso do coco e o peso da amêndoa foi 7,60 %.

---

[20] Média obtida através de 12 amostras.
[21] Média obtida através de 8 amostras.
[22] Média obtida através de 4 amostras.

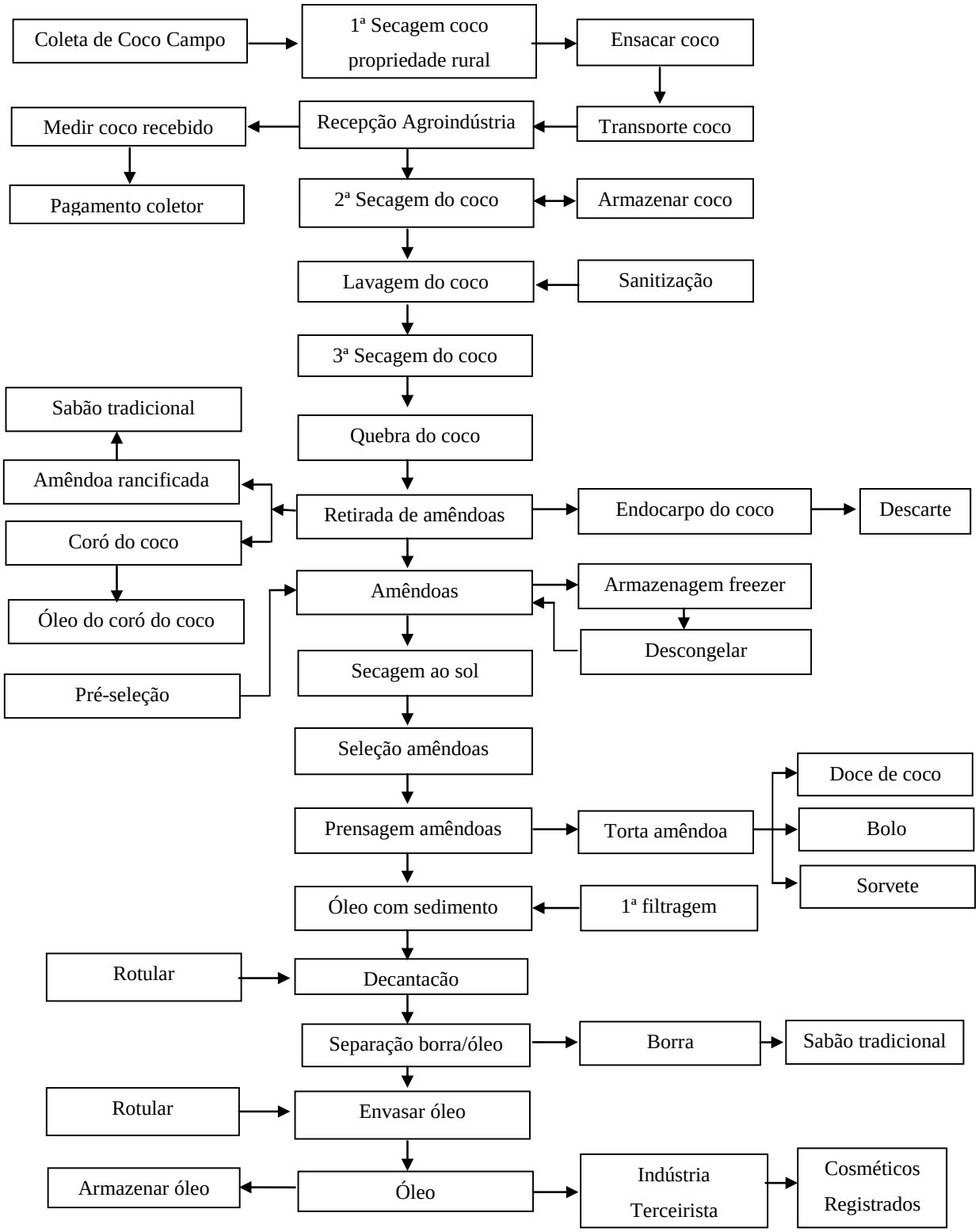

Figura 28. Fluxograma da cadeia produtiva do óleo de gueroba

Figura 29. (a) Recepção e secagem de cocos; (b) Lavagem e sanitização de cocos; (c) Secagem dos cocos lavados; (d) Quebra manual de coco; (e) Retirada de amêndoa da casca do coco; (f) Seleção de amêndoas; (g) Secagem de amêndoas; (h) Prensagem das amêndoas do coco em óleo; (i) Separação do óleo da borra, filtragem e envase.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Os cocos secos sem polpa apresentaram diâmetro longitudinal médio de 43,69±4,08 mm e transversal de 24,29±3,15 mm. O seu peso médio foi 14,33±3,57 g, sendo que a amêndoa apresentou peso médio de 1,42±0,34 g e o endocarpo 12,72±3,47 g. A correlação entre o peso do coco em relação ao peso da amêndoa foi 9,91 %.

Os cocos maduros e com polpa, recém caídos do cacho, pesaram em média 32,25±4,56 g[23], sendo o peso médio dos cocos secos com polpa 18,43±4,88 g, significando que os cocos ao secarem totalmente perdem em média 42,85 % de seu peso total. Santelli et al. (2006) verificaram que frutos de gueroba armazenados a 25ºC perderam até o 10º dia de armazenamento aproximadamente 20% de sua massa inicial.

Pelos dados descritos acima, os cocos recém caídos do cacho perdem 20,0 % em peso quando ficam "murchos" e 42,85% quando secos. Já os cocos secos com polpa diferem em média 22,25 % em peso para os cocos seco sem polpa. Assim, o peso de cocos "murchos" pode significar a diferença média de 44,5 % em peso em relação aos cocos secos sem polpa. Uma lata com cocos "murchos" possui em média 440 cocos e rende em média 625,0 g de amêndoas; uma lata com aproximadamente 724 cocos secos sem polpa rende em média 1.028,1 g de amêndoas; e uma lata com 581 cocos secos com polpa rende em média 852,0 g de amêndoas. Assim, a cada 5 latas compradas de um coletor que entrega cocos secos sem polpa é necessário comprar aproximadamente 1 lata a mais de um coletor que entrega coco seco com polpa e 3 latas a mais do coletor que entrega cocos "murchos", para se obter a mesma quantidade de amêndoas, o que significa prejuízo para a Associação dos Ipês e também para o coletor que comercializa cocos secos sem polpa. Esses dados indicam a necessidade de classificação dos cocos pela agroindústria no momento de sua aquisição.

Os cocos secos que permanecem por muito tempo armazenados nas propriedades dos coletores ou na agroindústria apresentam um rendimento menor em peso de amêndoas, pela quantidade significativa de *corós* ou de amêndoas "rançadas" que podem conter. Para testar essa hipótese, o grupo de mulheres contou o número de cocos aproveitáveis, em uma amostra de 265 cocos armazenados por aproximadamente 40 dias, encontrado 48,30 % de cocos não aproveitáveis. Garcia et al. (1980), como citado anteriormente, verificou a presença de *coró* em 60,75 % de cocos coletados no solo.

[23] Média obtida através de 10 amostras de cocos verde-amarelados com polpa obtidos de diferentes propriedades rurais.

9.2.2. Secagem de cocos

Os cocos ao chegarem à agroindústria são espalhados no piso pavimentado da área lateral, em camadas não muito altas, ao ar livre, para terminarem a secagem e quando chegam secos, ficam espalhados apenas como uma forma de armazenamento, sendo os cocos revirados com freqüência. O armazenamento de cocos em sacos de ráfia não foi uma prática adotada, porque segundo o grupo de mulheres, esse procedimento faz com que os cocos "esquentem" e as amêndoas fiquem "rançadas".

O tempo de secagem dos cocos varia quanto à presença ou não de polpa, como já descrito anteriormente. Os cocos sem polpa demoram em média de 8 a 10 dias para secar ao sol, já os cocos com polpa demoram em média de 20 a 30 dias. O manejo adotado na agroindústria para acelerar a secagem dos cocos com polpa foi bater com uma pá nos mesmos, para "machucar" ou "rasgar" a polpa, e com isso, facilitar a perda de umidade.

No pico da safra, quando a entrega de cocos foi intensificada, faltou espaço para comportar a produção total de cocos, sendo necessário utilizar todos os locais disponíveis da agroindústria, comprometendo o fluxo de atividades, como a ocupação de locais muito próximos ao trânsito das operadoras que realizavam atividades diversas.

Na época da chuva, a partir do mês de novembro, a prática de deixar os cocos ao ar livre, na área lateral da agroindústria, se tornou também um ponto crítico, para que os mesmos não tomassem chuva e ficassem novamente úmidos. O grupo de mulheres guardou os cocos na sala de "terapias naturais", de forma improvisada, sendo necessário recolher os cocos nos horários chuvosos e tornar a levá-los para a área externa nos horários de sol, o que ocasionou grande transtorno no dia-a-dia da Farmacinha do Cerrado e trabalho adicional para o grupo de mulheres.

9.2.3. Lavagem de cocos

A atividade de lavar os cocos foi considerada de grande esforço pelo grupo de mulheres, pois os mesmos chegavam à agroindústria, provenientes de quintais e áreas de pastagens, na maioria das vezes contendo terra, e muitas vezes, esterco de gado. Para a

lavagem utilizou-se água tratada, sendo as sujidades retiradas por esforço físico, através de esfregação e do atrito dos cocos entre si. Para realizar esta atividade, as operadoras usaram luvas de plástico resistente, pois os cocos secos sem polpa podem conter farpas e machucar as mãos de quem realiza a esfregação.

Após a lavagem, os cocos foram imersos em água com hipoclorito de sódio, na forma comercial de água sanitária com 2,0 % de cloro livre, na proporção de 5 ml por 1,0 litro de água, deixando-os em repouso por 10 minutos, para a sua sanitização, sendo a água clorada utilizada apenas 1 vez por lavagem.

Após a lavagem e sanitização dos cocos, os mesmos foram colocados para secar em estaleiros com telas confeccionados de aço galvanizado ou de madeira. Os estaleiros ficavam ao ar livre e os cocos expostos ao sol, levando em média 4 horas para secar.

O tempo médio necessário para se lavar uma lata de 20 litros de coco foi de 25,0±1,15 minutos[24].

O grupo de mulheres gestoras da agroindústria identificou que o equipamento usado para lavar mandioca, disponível no mercado, pode ser adaptado para a lavagem de cocos e para isso elaborou um projeto para a sua compra, o qual foi apoiado pela CESE – Coordenadoria Ecumênica de Serviços. O equipamento será testado na safra de cocos de 2012/2013.

9.2.4. Quebra de cocos

A atividade de quebra é feita com cocos lavados e secos, colocando-os em um “toco” de madeira e com uma marreta pesada bate-se nos mesmos até a sua quebra. Com o tempo, o toco de madeira vai cedendo, formando um buraco no local onde se coloca os cocos. Para solucionar esse problema, foram adquiridos tocos de aroeira, pela resistência da madeira ao impacto da quebra.

Para a quebra, as operadoras foram orientadas à utilizarem óculos de proteção, fornecidos pela Associação dos Ipês, como equipamento de proteção individual – EPI. O uso de óculos se fez necessário porque durante a quebra havia o risco de arremesso do

[24] A média foi obtida com 25 amostras.

próprio coco ou de ciscos ou farpas nos olhos das operadoras. Um ponto crítico identificado foi a quebra de cocos em local não específico, com a presença de pessoas próximas que realizavam outras atividades, podendo ocasionar acidentes.

A quebra de cocos é considerada uma atividade de grande esforço, principalmente para as mulheres mais idosas. O tempo médio de quebra de uma lata de 20 litros de cocos pelas mulheres foi 66,92±15,72 minutos[25]. Já os homens gastaram o tempo médio de 67,61±17,41 minutos[26]. É interessante verificar que as mulheres gastaram menos tempo para quebrar os cocos que os homens.

A Associação dos Ipês orçou um equipamento para a quebra de cocos, não específico para cocos gueroba, pois o óleo é inédito no mercado, encontrando um equipamento de aço carbono de R$ 13.500,00, valor que inviabilizou sua compra.

9.2.5. Retirada de amêndoas do endocarpo dos cocos

Após a quebra do coco é necessário a retirada da amêndoa que fica aderida à parede interna do endocarpo. Quanto mais seco estiver o coco, mais fácil é a sua retirada, podendo a amêndoa sair inteira. Muitas vezes, a quebra do coco com uma marreta faz com que a amêndoa fique relativamente amassada ou se quebre em partes, dificultando a sua retirada das paredes do endocarpo.

A retirada das amêndoas é considerada de baixo esforço físico, porém é uma atividade demorada que demanda habilidade e paciência. A amêndoa é retirada do endocarpo com o auxílio de uma faca de mesa, preferencialmente com ponta. Porém, a faca com ponta também pode ocasionar acidentes de corte, o que torna indispensável o uso de luvas e demanda maior cuidado na atividade.

Ao se retirar as amêndoas, há uma primeira seleção, pois os cocos podem conter amêndoas sadias de coloração branca leitosa, ou amêndoas que apresentam pontos de cor amarela ao marrom, com sinais de rancificação, ou ainda, o coco pode conter apenas o *coró*. As amêndoas com sinais de rancificação e os *corós* são separados em

[25] A média foi obtida com 52 amostras.
[26] A média foi obtida com 64 amostras.

recipientes específicos, para serem utilizados na produção de sabão tradicional e óleo medicinal, respectivamente.

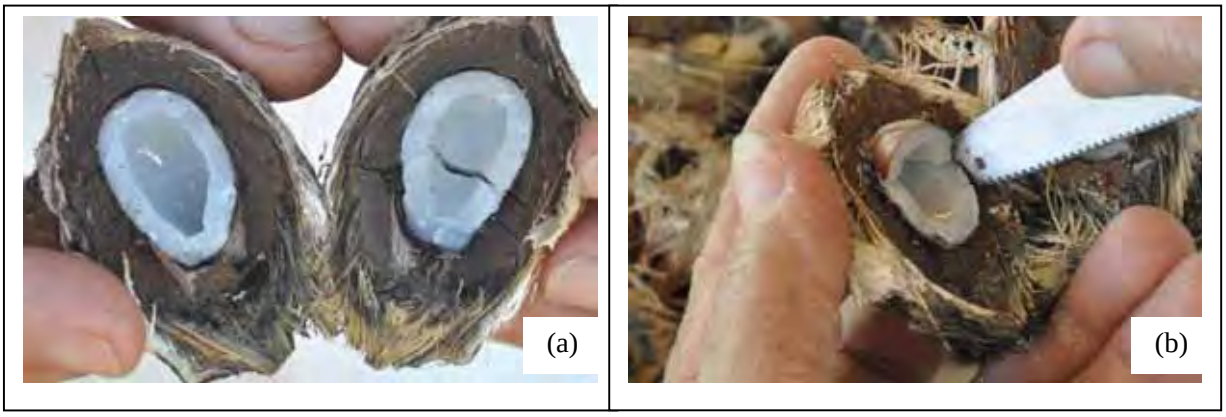

Figura 30. (a) Amêndoa do coco; (b) Retirada da amêndoa do endocarpo do coco.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Após a retirada das amêndoas sadias, as mesmas passam por uma pré-seleção, ou seja, por uma "catação rápida" e depois são "abanadas" em uma peneira, para a retirada de partículas indesejáveis como fibras e pedaços do endocarpo. Nesse momento, as amêndoas sadias pré-selecionadas são pesadas em balança, para que cada operadora possa conhecer a produção do seu trabalho e receber por ele. O preço pago pela prestação de serviços foi quantificado por Kg de amêndoas beneficiadas, abrangendo as atividades de lavagem e quebra do coco e a retirada e pré-seleção das amêndoas. O valor pago por Kg de amêndoas beneficiadas foi R$10,00.

As amêndoas pré-selecionadas foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer para posterior prensagem. O rendimento médio de amêndoas obtidas por lata de 20 litros de coco foi 881,69±155,54 g[27], sendo o mínimo obtido de 412,20 g e o máximo de 1.170,73 g. A diferença de rendimento na obtenção das amêndoas, segundo o grupo de mulheres, está relacionada principalmente à quantidade de cocos que possuem *coró* e não são aproveitáveis.

Os endocarpos dos cocos, após a retirada das amêndoas, foram acondicionados em sacos de ráfia e descartados, sendo os sacos colocados no lixo, para a

[27] A média foi obtida com 279 amostras.

prefeitura municipal recolher com o caminhão. O grupo de mulheres experimentou queimar o endocarpo para a produção de cinzas a serem utilizadas no preparo de *diquada*, porém o grupo considerou que a fumaça gerada com a queima e lançada na área urbana foi uma ação muito poluente. Na perspectiva de aproveitar este sub-produto do óleo, o grupo de mulheres quer experimentar uma tecnologia apropriada que produza carvão ou cinzas com o mínimo de impacto ambiental, ou ainda, conhecer alternativas para a sua comercialização, como o seu uso para substrato em vasos de orquídeas, como já acontece com as cascas do coco macaúba (*Acrocomia aculeata*)[28].

9.2.6. Preparo e prensagem de amêndoas

A prensagem das amêndoas para a obtenção de óleo é realizada preferencialmente na lua nova, pois segundo a sabedoria tradicional e observações empíricas do grupo de mulheres, o óleo rende mais neste período do mês.

A prensagem se inicia com o descongelamento das amêndoas retiradas do freezer e sua secagem ao sol. O grupo de mulheres normalmente realiza o processamento de 40,0 Kg de amêndoas por vez. A prensagem é realizada preferencialmente na lua nova, pois observações empíricas do grupo de mulheres

As amêndoas são colocadas para secar ao sol em estaleiros e cobertas por um pano de algodão limpo, para que não haja contaminação por moscas. O tempo de secagem das amêndoas varia em relação à sua umidade e ao número de horas de sol recebido, mas normalmente as amêndoas permanecem por 3 a 4 dias ao sol, sendo recolhidas durante a noite à sala de extração de óleo para não absorverem umidade.

As amêndoas antes de serem colocadas ao sol são selecionadas, através do processo de “catação”, com o objetivo de recolher pequenas partículas de endocarpo e a retirada de partes de amêndoas “estragadas”, com coloração diferenciada e aspecto de rancificação. Para a seleção de 1,0 Kg de castanha é gasto o tempo médio de 13,35±2,44 minutos[29].

---

[28] Informação obtida com Waldomiro Cardozo Silva, representante da UBCM – Unidade de Beneficiamento Coco Macaúba, Riachão (MG).
[29] A média foi obtida com 05 amostras.

As amêndoas secas e selecionadas são levadas à sala de extração de óleo e colocadas em um recipiente de “boca larga” para facilitar a alimentação da prensa elétrica[30], que funciona através de uma rosca sem fim. O tempo médio gasto para se prensar 5,0 Kg de amêndoas é 10,5±1,69 minutos.

A prensa elétrica é considerada, pelo grupo de mulheres, um equipamento difícil de ser manuseado. A regulagem da prensa é fator determinante para o rendimento do óleo, relacionada à % de umidade das amêndoas, sendo necessária uma pessoa responsável pela extração, na perspectiva do acúmulo de experiência quanto à detecção de irregularidades no equipamento, assim como para a obtenção de um maior rendimento na extração do óleo.

A limpeza da prensa é efetuada antes e depois da prensagem, e para isso, é necessário que o equipamento seja desmontado e lavado. A sua montagem é considerada difícil e dependente da habilidade da operadora, demorando em média 1,5 horas[31].

O óleo, ao sair da prensa, é filtrado em coador de aço inox e em seguida colocado em um recipiente para decantar. Os recipientes para a decantação do óleo são de plástico de cor escura e graduados, pois recipientes de aço inox, considerados ideais, são de alto custo. O recipiente é etiquetado com as seguintes informações básicas para o controle da produção: nome do óleo, lote, volume, data de fabricação. O ideal nesta etapa do processamento é a aquisição de um filtro prensa de aço inox interligado a um tanque pulmão para regular o fluxo para depósito ou envazamento do óleo filtrado, porém são equipamentos de alto custo.

A torta de amêndoas resultante da prensagem é armazenada em sacos plásticos e conservada em freezer. O grupo de mulheres está experimentando secar a torta e armazená-la sem refrigeração, no intuito de economizar energia elétrica, como também facilitar a sua comercialização. A torta é utilizada principalmente para o preparo de bolos e doces, porém ainda não há uma proposta técnica para o seu aproveitamento comercial. O grupo de mulheres considera que a torta possui perspectiva de mercado, e poderia ser introduzida na merenda escolar, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar –

[30] Mini Prensa MPE-40 PI - Com motor elétrico de 3 CV. Capacidade nominal até 40 kg/h.
[31] A média foi obtida por experiência do grupo de mulheres.

PNAE, mas para isso, há necessidade de estudos específicos para o desenvolvimento do produto.

Para realizar a atividade é necessário que o local esteja limpo, sendo a limpeza realizada antes e depois da prensagem, assim como dos utensílios de apoio, como coadores e vasilhames.

A realização das atividades para a prensagem de 40, 0 Kg de amêndoas demandou o tempo médio de 08 horas de uma operadora[32], ou seja, para se prensar um 1,0 kg de amêndoas são necessários em média 12,0 minutos.

9.2.7. Decantação do óleo

O tempo médio necessário para a decantação do óleo é no mínimo 4 a 5 dias, porém o tempo considerado ideal é 8 dias, quando normalmente é feita a separação do óleo e borra. Quando o óleo fica em decantação por um curto período de tempo, a borra resultante fica com consistência mole e a transição entre o óleo e a borra é formada por uma camada significativa de óleo com aspecto leitoso, dificultando sua separação. Já quando o óleo fica por um maior período em decantação, a borra fica com consistência firme e se separa com facilidade do óleo. A borra de consistência firme não escorre do recipiente, necessitando ser retirada com o auxílio de uma espátula. Porém, quando a temperatura abaixa, no inverno, o óleo fica com a consistência mais sólida, “o óleo talha”, não permitindo a sua separação da borra, sendo a mesma realizada após o aumento da temperatura ambiente.

Após a separação do óleo e borra, a borra é colocada ao sol, para que haja uma separação final do óleo, sendo esse óleo utilizado para a produção artesanal de sabonetes na própria agroindústria, não sendo misturado ao óleo armazenado para comercialização.

A borra resultante da decantação, um sub-produto do óleo, é utilizada para a produção artesanal de sabonete ou sabão tradicional, ambos produzidos com *diquada* de cinzas na agroindústria.

---

[32] A média foi obtida por experiência do grupo de mulheres.

O óleo separado da borra é filtrado em coador de aço inox e em seguida envasado em garrafas de vidro escuro. Quando são usadas garrafas transparentes, as mesmas são armazenadas em ambiente protegidos da luz, dentro de armários com portas.

A coloração do óleo é considerada pelo grupo de mulheres um indicador de sua qualidade, sendo que o mesmo deve apresentar aspecto translúcido. Quando o óleo apresenta aspecto leitoso ou turvo, presume-se que possua partículas de amêndoas em suspensão, devido a um período curto de decantação, ou ainda, a um processo ineficiente de filtragem.

O óleo da safra 2010/2011, produzido até o mês de outubro, obtido na época da seca, quando analisado em julho de 2012, permanecia sem nenhuma alteração de cheiro e gosto. Porém, o óleo produzido a partir de novembro de 2010, quando as chuvas se intensificaram, dificultando a secagem dos cocos e amêndoas ao sol, apresentou vestígios de oxidação[33], provavelmente por causa do teor de umidade contida nas amêndoas que permaneceu no óleo.

A decantação, incluindo as atividades de separação, filtragem e envase do óleo, demanda também a limpeza de utensílios de apoio como vasilhas, coadores e funis; lavagem e esterilização de garrafas reutilizadas para o envase do óleo; rotulagem e anotações de controle dos lotes de produção. A realização de todas as atividades gastou em média 03 horas de trabalho de uma operadora para a produção de aproximadamente 15 litros de óleo, ou seja, nesta etapa são necessários 12,0 minutos para cada litro de óleo envasado.

9.3. Rendimento do óleo e sub-produtos

A extração do óleo das amêndoas dos cocos em prensa elétrica apresentou o rendimento médio de 32,72±2,86 % em peso. O peso de 1,0 Kg de óleo equivale ao volume médio de 1.100 mL, assim 1,0 kg de amêndoas rende em média 359,92 mL de óleo, ou seja, aproximadamente 36,0 % em volume.

[33] A análise do óleo foi feita de forma empírica, através da observação do cheiro e gosto do óleo pelo grupo de mulheres.

Figura 31. (a) Óleo de gueroba; (b) Torta de amêndoas; (c) Borra; (d) Endocarpo.
Fonte: Jaqueline Evangelista Dias

Tabela 1. Rendimento (%) em massa da extração de óleo em prensa elétrica

Produtos	**Média % (± desvio padrão)**
Amêndoas	**100,0**
Torta de amêndoas	53,92±4,47
Massa perdida (prensa + filtragem)	6,62±2,90
Óleo bruto	39,47±3,84
Óleo bruto	**39,47±3,84**
Borra (sedimento)	6,74±1,65
Óleo final	32,72±2,86

9.4. Estimativa de custo para a produção de 1.0 l de óleo

Para se obter 1,0 l de óleo são necessários em média 2,78 Kg de amêndoas, provenientes da quebra de 3,15 latas de 20 litros de cocos. O tempo médio de prestação de serviços para o processamento de 1,0 l de óleo é 18,31 horas, sendo que a maior parte do tempo é gasto com a retirada das amêndoas do endocarpo dos cocos (Tab. 2). O preço do dia de trabalho de uma “diarista” na cidade de Buriti de Goiás, em agosto de 2010, foi R$ 35,00, ou seja, R$4,38/h. Assim, o valor da mão de obra necessária para se produzir um 1,0 l

de óleo foi de aproximadamente R$ 80,11. O custo de 3,15 latas de coco de 20 litros é R$15,75. Assim, o custo parcial[34] para produzir 1,0 l de óleo foi aproximadamente R$95,86.

Tabela 2. Tempo (minutos) necessário para processar 1,0 l de óleo

Atividades	**Tempo (minutos)**	**(%)**
Lavar coco	78,83	7,18
Quebrar coco	211,0	19,21
Retirada de amêndoas do endocarpo do coco	726,11	66,11
Seleção de amêndoas	37,11	3,38
Prensagem de amêndoas	33,36	3,04
Decantação e envase do óleo	12,0	1,09
Total	1.098, 41 (18 h 18’ 25’’)	100,0

9.5. Estimativa de produção de óleo por hectare

Tabela 3. Produção de óleo de gueroba (t/ha)

Nº cachos/planta/safra	**Esp. 4,0 x 3,0 m (825 plantas/ha)**	**Esp. 4,0 x 4,0 m (625 plantas/ha)**	**Esp. 5,0 x 4,0 m (500 plantas/ha)**
4 cachos/safra (868 cocos)	0,33	0,25	0,20
5 cachos/safra (1.085 cocos)	0,42	0,32	0,25
6 cachos/safra (1.302 cocos)	0,50	0,38	0,30
7 cachos/safra (1.519 cocos)	0,58	0,44	0,35
8 cachos/safra (1.736 cocos)	0,67	0,50	0,40
Produção média (t/ha)	**0,50**	**0,38**	**0,30**

A gueroba produz em média de 4 a 8 cachos de cocos por safra, considerando o período de julho a dezembro, com a produção média de 217,0 frutos/cacho e o peso médio de 1,42 g/amêndoa. A produção média de óleo por hectare é aproximadamente 0,38 t/ha no espaçamento 4,0 x 4,0 m (625 palmeiras/ha), (Tab. 3). Clement et al. (2005) cita que a produção de óleo de babaçu (*Orbignya speciosa*) em sistema de monocultivo é 0,3 t/ha,

[34] O valor apresentado é um exercício a partir da experiência vivenciada pela Associação dos Ipês na safra de coco 2010/2011, e não inclui gastos fixos, administrativos, depreciações de equipamentos e instalações. O valor apresentado também se diferenciaria se a mão de obra fosse de funcionário contratado com carteira assinada.

sendo a mesma considerada muito baixa; o óleo de coco (*Cocos nucifera*) é 0,5 t/ha; e o óleo do tipo láurico das amêndoas de macaúba (*Acrocomia aculeata*) é 1,4 t/ha.

9.6. Considerações sobre os possíveis usos comerciais do coco gueroba

Para a viabilidade técnica e econômica da iniciativa de produção do óleo de gueroba se faz necessário avaliar as suas possíveis aplicações, tanto cosmética, como alimentar ou terapêutica, assim como da polpa do coco e dos sub-produtos do óleo, visando o uso integral do fruto da gueroba, potencializando sua cadeia produtiva.

9.6.1. Características do óleo da amêndoa

A amêndoa da gueroba, segundo Nozaki (2012) possui 61,44±0,70% (m/m) de lipídeos e Coimbra (2010) encontrou 45,17±0,49 % (m/m) de matéria graxa.

A composição em ácidos graxos do óleo das amêndoas do coco gueroba foi verificada por Nozaki (2012), Coimbra (2010) e por Bora e Moreira (2003), sendo os principais ácidos graxos apresentados na Tab. 4.

As diferentes porcentagens de ácidos graxos encontrados no óleo pelos autores podem ter sido ocasionadas pelo genótipo da espécie, as condições de crescimento e a interação entre o genótipo e as características ambientais (YU et al. apud COIMBRA, 2010). A partir dos resultados verificados, o óleo das amêndoas de gueroba é considerado um óleo saturado, com alto índice de ácido láurico, sendo que no Brasil, os óleos de coco (*Cocos nucifera*), palmiste[35] (*Elaeis guineensis*) e babaçu (*Orbignya speciosa*) são as principais fontes deste ácido graxo (MACHADO; CHAVES; ANTONIASSI, 2006).

Os óleos insaturados são os mais indicados para o uso alimentar, pela presença de ácidos graxos mono e poliinsaturados, que apresentam uma relação inversa com a incidência de doenças coronárias e diversas outras enfermidades (BINKOSKI et al. apud COIMBRA, 2010). Apesar de os óleos saturados não serem recomendados para alimentação, Faria et al. (2008) descrevem que o ácido graxo láurico possui aplicabilidade na indústria de

[35] O palmiste é o óleo da amêndoa do fruto do dendezeiro (*Elaeis guineensis*)

alimentos em substituição à gordura vegetal hidrogenada, já que esta gordura pode apresentar alta concentração de ácido graxo *trans*, o que faz com que haja uma maior elevação sérica de colesterol no sangue em relação às gorduras saturadas.

Tabela 4. Composição em ácidos graxos (%) do óleo das amêndoas dos frutos de gueroba

Composição ácidos graxos	Nozaki (2012)	Coimbra (2010)	Bora e Moreira (2003)
Ácidos graxos saturados	**90,39**	**85,97**	**72,51**
Ácido laúrico (C12:0)	49,53	42,43	41,58
Ácido mirístico (C14:0)	14,34	14,01	9,68
Ácido caprílico (C8:0)	10,30	12,11	5,32
Ácido cáprico (C10:0)	6,65	6,88	4,54
Ácido palmítico (C16:0)	5,14	5,96	7,19
Ácido esteárico (C18:0)	3,72	3,72	3,54
Outros	0,71	0,86	0,66
Ácidos graxos insaturados	**9,61**	**14,03**	**27,49**
Ácido oléico (C18:1ω9)	7,98	11,87	23,81
Ácido linoléico (C18:2ω6)	1,63	2,17	3,59
Outros	----	----	0,09

Fonte: NOZAKI, V. T. Potencial Nutricional da amêndoa e da polpa da Guarirova, Syagrus oleracea (Mart.) Becc.; COIMBRA, M. C. Caracterização dos frutos e dos óleos extraídos da polpa e amêndoa de Guariroba (*Syagrus oleracea*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e Macaúba (*Acrocomia aculeata*); BORA, P. S.; MOREIRA, R. V. R. Catolé palm (*Syagrus oleracea* Becc.) fruits: fatty anda mino acids composition.

Por outro lado, Nozaki (2012) relata que o ácido graxo láurico pode ser benéfico à saúde, ao descrever que esse ácido graxo melhora o sistema imunológico (WEATHERILL et al. apud NOZAKI, 2012); possui ação antimicrobiana (LOGRADA et al. apud NOZAKI, 2012); e poder antiinflamatório (MENENDÉZ et al. apud NOZAKI, 2012). Nesta perspectiva, o óleo da gueroba pode ter uso terapêutico, sendo que Nozaki (2012) salienta que o seu consumo alimentar deve ser controlado.

Na perspectiva de definir melhor os possíveis usos do óleo de gueroba e os processamentos que irão influenciar a sua qualidade, é importante conhecer além de sua composição, as características físico-químicas do mesmo, como acidez, saponificação, temperatura de fusão, entre outros.

Além disso, sendo o óleo de gueroba inédito no mercado, estas características se tornam indicadores a serem comparados com os óleos já normatizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, proporcionando assim referências para a sua aplicabilidade.

Segundo Coimbra (2010), a acidez do óleo, quantificada através do teor de ácidos graxos livres, expressa em ácido oléico foi 0,46%, sendo que a RDC 270 (BRASIL, 2005) admite o valor máximo de 2% de acidez em ácido oléico para a maioria dos óleos vegetais brutos, o que demonstra que o óleo da gueroba atende o limite aceito para o mercado. É importante destacar que a acidez pode ser influenciada pelo tempo e temperatura de secagem das amêndoas e pelo método de extração do óleo, fatores que podem acelerar a formação de ácidos graxos livres (COIMBRA, 2010).

O índice de peróxido do óleo encontrado por Coimbra (2010) foi 0,18 meq/kg e por Bora e Moreira (2003) 0,40 meq/kg, sendo que o limite estabelecido pela RDC 270 (BRASIL, 2005) é 10 meq/kg. Este teor pode ser influenciado pelas etapas de extração do óleo e pelo seu armazenamento inadequado, quando o óleo sofre exposição à ação da luz, temperatura e oxigênio, fatores que aceleram o seu processo de oxidação.

O índice de refração a 40º C do óleo de gueroba verificado por Coimbra (2010) foi 1,445, por Nozaki (2012) 1,458 e por Bora e Moreira (2003) 1,4446. Segundo RDC 270 (Brasil, 2005), o óleo de palmiste (*Elaeis guineensis*) apresenta índice de refração no intervalo de 1,448-1,452, bem próximo ao óleo da gueroba. Este índice tem relação com o grau de saturação das moléculas do óleo, e quanto menor o índice, maior é a saturação do mesmo, demonstrando que o óleo de gueroba é saturado.

O índice de iodo do óleo de gueroba verificado por Coimbra (2010) foi 15,27 g I^2/100g, próximo ao índice do óleo de palmiste (*Elaeis guineensis*) 14,1-21,0 I^2/100g, constante na RDC 270 (BRASIL, 2005). Já Nozaki (2012) verificou o índice de iodo de 7,34 g I^2/100g e Bora e Moreira (2003) encontraram 27,4 g I^2/100g. O índice de iodo, assim como o índice de refração, é uma medida do grau de insaturação do óleo, sendo que Nozaki (2012) e Bora e Moreira (2003) também encontraram porcentagens maiores e menores de saturação do óleo, respectivamente, em relação à verificada por Coimbra (2010). É importante destacar, que

o baixo índice de iodo indica tratar-se de um óleo mais saturado, o que diminui a propensão à oxidação lipídica durante o seu aquecimento (COIMBRA, 2010).

O índice de saponificação[36] do óleo de gueroba segundo Coimbra (2010) é 225,68 mg KOH.g óleo-1, Bora e Moreira (2003) verificaram 265,0 mg KOH.g óleo-1 e Nozaki (2012) encontrou 278,05 mg KOH.g óleo-1. O índice de saponificação de um óleo é inversamente proporcional ao peso molecular médio dos seus ácidos graxos, sendo que Nozaki (2012) e Coimbra (2010) consideram que o óleo de gueroba é apropriado para a fabricação de sabão. De acordo com a RDC 270 (BRASIL, 2005), o índice de saponificação da maioria dos óleos vegetais consumidos no Brasil varia entre 181-265 mg KOH/g.

O teor de matéria insaponificável do óleo encontrado por Coimbra (2010) foi 0,09 %, e a RDC 270 (BRASIL, 2005) permite o limite máximo de 1,2 % de matéria insaponificável para o óleo de palma (*Elaeis guineensis*). Assim, o óleo de gueroba está dentro do limite aceito para óleos comestíveis.

A estabilidade oxidativa[37] do óleo verificado por Coimbra (2010) foi de 91,82 horas e no mesmo experimento, a autora encontrou o valor de 30,39 horas para o óleo de amêndoas de macaúba (*Acrocomia aculeata*). Corsini e Jorge (2006)[38] encontraram valores de 10,43 horas para o óleo de girassol (*Helianthus annus*) e 141,34 horas para o óleo de palma (*Elaeis guineensis*). O óleo da gueroba por conter menos insaturações está também menos susceptível à oxidação, possuindo uma estabilidade oxidativa maior (COIMBRA, 2010).

O índice de compostos fenólicos do óleo verificado por Coimbra (2010) foi 5,16 mg EAG/g[39], sendo considerado um teor significante. Ainda segundo a autora, os compostos fenólicos têm propriedades redutoras e reagem com radicais livres e substâncias genotóxicas, revelando ações fisiológicas importantes na proteção de órgãos e tecidos, contra o estresse oxidativo e contra carcinogênese, significando que o óleo de gueroba possui propriedades funcionais, podendo trazer benefícios à saúde quando incluídos na dieta. O índice de compostos fenólicos também está relacionado à sua maior estabilidade oxidativa.

---

[36] O índice de saponificação é considerado a massa de KOH, dado em miligrama, que é necessária para que ocorra a saponificação de um grama de óleo ou gordura, podendo-se dizer que quanto menor o peso molecular do ácido graxo, tanto maior será o índice de saponificação (MORETTO, 1986).

[37] Índice de estabilidade oxidativa utilizando o Rancimat a 110ºC, com fluxo de ar de 20L/h, 3 g de amostra e volume de água destilada de 60 mL nos frascos contendo os eletrodos (COIMBRA, 2010).

[38] Os autores utilizaram Rancimat com fluxo de ar de 20L/h e 100ºC

[39] Expresso em mg de equivalentes de ácido gálico por grama de óleo (mg EAG/g).

Coimbra (2010) afirma que o óleo de gueroba é pouco alterado por processos oxidativos, fazendo com que o mesmo possa ter uma vida longa de prateleira e por isso, revela potencial de aplicabilidade em processos que utilizam alta temperatura ou nas indústrias cosméticas e farmacêuticas.

A temperatura de estabilidade térmica do óleo de gueroba verificada por Faria et al. (2002) foi 283º C e sua temperatura final de decomposição 433º C, sendo maior que a verificada para o óleo de babaçu (*Orbignya speciosa*). A estabilidade térmica, ainda segundo Faria et al. (2002) é um fator determinante no controle de qualidade de óleos durante o seu processamento e estocagem, na perspectiva de seu uso na indústria de alimentos, cosmética, farmacêutica e em materiais polímeros, como tintas e vernizes.

9.6.2. Características do óleo da polpa

Segundo Nozaki (2012), o óleo da polpa é constituído por 41,05 % de ácidos graxos saturados e 58,95 % de insaturados. O ácido palmítico (36,50%) é o principal ácido saturado, o ácido oléico (19,01 %) o principal monoinsaturado e o linoléico (32,78 %) o principal poliinsaturado. Já Coimbra (2010) verificou que o óleo da polpa possui praticamente metade de ácidos graxos saturados e metade de insaturados, sendo o palmítico (44,63 %) o principal ácido graxo saturado, o oléico (16,67 %) o principal ácido monoinsaturado e o linoléico (29,57 %) o principal poliinsaturado.

Por possuir entre 50,0 - 58,95 % de ácidos graxos insaturados segundo as referências citadas acima, o óleo da polpa da gueroba possui importância nutricional e se destaca por possuir alto conteúdo de ácido linoléico, sendo o mesmo um ácido graxo essencial (LUZIA; JORGE, 2009).

Outra característica nutricional importante do óleo da polpa é a relação entre a quantidade de ácido linoléico e ácido oléico que possui, pois quanto maior for essa relação, melhor é a qualidade do óleo em evitar a formação de mau colesterol (EL-ADAWY; TAHA apud COIMBRA, 2010). A relação apresentada por Coimbra (2010) foi 1/1,77, por Nozaki (2012) 1/1,72 e por Bora e Moreira (2003) 1/1,63.

Além do potencial nutritivo, Nozaki (2012) verificou o índice de saponificação do óleo d polpa 225,56 (mg KOH.g óleo-1), sendo indicado também para a fabricação de sabão.

9.6.3. Características da amêndoa

A amêndoa da gueroba é uma rica fonte de proteínas, sendo que Nozaki (2012) verificou 10,8±0,02 % (m/m) e Coimbra (2010) 15,46±0,30 % (m/m).

O perfil de aminoácidos da amêndoa foi avaliado por Nozaki (2012) e comparado aos padrões de referência da Organização Mundial da Saúde, em mg/g de proteína, sendo observado que a amêndoa do fruto atingiu todas as recomendações diárias para os aminoácidos essenciais. O consumo adequado de aminoácidos essenciais possui grande importância à saúde, pois são precursores de hormônios, coenzimas, vitaminas e substâncias neurotransmissoras (NELSON; COX apud NOZAKI, 2012).

Nozaki (2012) também demonstra que em amostras desengorduradas e liofilizadas, a amêndoa possui 79% de proteínas, sendo o rendimento das frações protéicas 18,93% de albuminas e 81,07% de globulinas. As globulinas são proteínas largamente distribuídas no reino animal e vegetal e estão envolvidas no sistema imunológico, transporte de substâncias, incluindo lipídeos, hormônios e íons inorgânicos (SGARBIERI, 1996).

Coimbra (2010) destaca que a amêndoa da gueroba, por possuir elevado teor de fibras, tem potencial para ser empregada na formulação de confeitaria, enriquecendo a textura, o sabor e o potencial nutritivo dos produtos.

Segundo Nozaki (2012), a avaliação da digestibilidade *in vitro* demonstrou que a amêndoa da gueroba possui melhor digestibilidade protéica em relação à caseína, proteína padrão utilizada no experimento.

9.6.4. Características da polpa

A polpa do coco também é rica em proteínas, sendo que Nozaki (2012) verificou 8,77±0,73% (m/m) e Coimbra (2010) o valor de 11,56±0,39 % (m/m).

A polpa apresentou o teor de cinzas de 3,29 ±0,02 % (NOZAKI, 2012) e 5,16±0,06 % (COIMBRA, 2010), sendo o teor de cinzas um indicador da quantidade de minerais. Segundo Coimbra (2010), pode-se concluir que a polpa da gueroba é uma importante fonte de micronutrientes.

A polpa da gueroba possui segundo Coimbra (2010) 20,64±0,02 g/100g de fibras e segundo Nozaki (2012) 14,14 ±1,32 g/100g. Segundo Coimbra (2010), 100 g de polpa de gueroba corresponde a 80% da quantidade necessária de consumo diário de fibras, sendo que Michels et al. apud Coimbra (2010) destacam que o consumo regular de fibra alimentar na dieta está relacionado com a redução do risco de diversos patologias. Coimbra (2010) relata que a polpa da gueroba, por possuir elevado teor de fibras, assim como a amêndoa, também tem potencial para ser empregada na formulação de confeitaria, enriquecendo a textura, o sabor e o potencial nutritivo dos produtos.

A polpa da gueroba também pode ser considerada importante fornecedora de carboidratos na dieta alimentar, possuindo 50,09 % (NOZAKI, 2012), 40,32 % (COIMBRA, 2010) e 60,0 % (BORA; MOREIRA, 2003). O aporte energético da polpa considerado por Coimbra (2010) é de aproximadamente 330 kcal.100g^{-1} e por Nozaki (2012) de 334,80 ±2,14 kcal.100g^{-1}.

Segundo Nozaki (2012), de acordo com as recomendações do *Institute of Medicine/USA*, o consumo de 100 g de polpa de gueroba supriria 41,17 % das necessidades de ômega-6 de crianças (7 a 10 anos) e 26,50 % em adultos e idosos de ambos os gêneros, além de 18,00% das necessidades de ômega-3 em crianças (7 a 10 anos) e 11,04 % em adultos e idosos de ambos os gêneros. Para consumir 100 g de polpa do fruto são necessários de sete a oito frutos, já que cada fruto tem em média 13 g de polpa.

Ainda segundo Nozaki (2012), a avaliação da digestibilidade *in vitro* demonstrou que a polpa da gueroba possui melhor digestibilidade protéica em relação à caseína (proteína padrão), principalmente pela porcentagem de albuminas presente.

9.7. Produção e comercialização de cosméticos

O óleo de gueroba é utilizado principalmente para a produção de cosméticos, na perspectiva de agregar valor ao produto, sendo comercializados com a marca "Pacari Cerrado Eco-produtivo".

A produção dos cosméticos é realizada através de terceirização, com contrato firmado entre a Associação dos Ipês e uma indústria de cosméticos do estado de Minas Gerais. A terceirização é regulamenta pela RDC 176 (BRASIL, 2006), sendo uma estratégia adotada para atender às exigências de fabricação de cosméticos, como responsável técnico; maquinários e equipamentos específicos para a produção; aparelhagem de controle de qualidade; e instalações adequadas para a atividade.

A Associação dos Ipês produz 11 diferentes cosméticos a partir do óleo de gueroba: óleo hidratante de amêndoas de gueroba aroma natural; óleo hidratante de amêndoas de gueroba com óleo essencial de alecrim; óleo hidratante para o corpo gueroba e buriti; óleo hidratante para o corpo gueroba e pequi; loção hidratante com óleo de amêndoas de gueroba com essência de erva doce; loção hidratante com óleo de amêndoas de gueroba aroma natural; shampoo cabelos normais pacari e gueroba; shampoo cabelos oleosos pacari e gueroba; shampoo cabelos secos pacari e gueroba; condicionador pacari e gueroba; sabonete vegetal pacari e gueroba. Além do óleo de gueroba, são usados na composição dos cosméticos outros ativos vegetais como entrecasca de Pacari (*Lafoensia pacari*), produzido também pela Associação dos Ipês; óleos de pequi (*Caryocar brasiliensis*) e buriti (*Mauritia flexuosa*) produzidos por grupos de mulheres membros da Articulação Pacari, dos estados de Minas Gerais e Maranhão, respectivamente. Já o óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e a essência de erva doce (*Pimpinella anisum*) são adquiridos no mercado convencional.

Os cosméticos produzidos com o óleo de gueroba se enquadram na categoria grau 1, normatizados pela RDC 211 (BRASIL, 2005), cujas fórmulas possuem características que não necessitam ser comprovadas quanto ao modo e restrições de uso, tendo indicação geral e baixo risco sanitário à saúde humana. As fórmulas dos cosméticos foram propostas pela indústria terceirista e pela assessoria farmacêutica oferecida pela Articulação Pacari, visando principalmente maximizar a quantidade de ativos vegetais nas formulações, o

uso de conservantes aceitos por certificadoras de cosméticos orgânicos e a exclusão de ingredientes químicos como branqueadores óticos.

Figura 32. Cosméticos com a marca "Pacari Cerrado Eco-produtivo" produzidos com óleo de gueroba.
Fonte: Arquivo Articulação Pacari

A comercialização dos cosméticos, sendo a Associação dos Ipês uma entidade não juridicamente constituída para esse fim, é realizada através de uma parceria firmada com a Cooperativa Central do Cerrado. Esta cooperativa possui sede no município de Sobradinho (DF) e é formada por 35 organizações comunitárias (associações e cooperativas) que comercializam produtos da sociobiodiversidade do Cerrado, constituindo-se em uma cooperativa de 2º grau. A Central do Cerrado compra os cosméticos da Associação dos Ipês diretamente da indústria terceirista e comercializa os mesmos através de web site, feiras diversas e eventos realizados em Brasília (DF).

A comercialização dos cosméticos em feiras é significativa, principalmente nas edições da Feira Nacional da Agricultura Familiar, no espaço da "Praça da Sociobiodiversidade", promovidas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário. Esses espaços de comercialização proporcionam um *feedback* do público em geral, principalmente

quanto à qualidade dos produtos e preferências de aromas, texturas, embalagens, design, entre outros.

O conceito do produto também é um diferencial que vem sendo trabalhado pela Articulação Pacari, com a proposta de comunicar ao consumidor que os produtos de sua marca "contém conhecimento tradicional" e contribuem para o uso sustentável do bioma Cerrado, para a melhoria da qualidade de vida de agricultores familiares e para o fortalecimento de um empreendimento comunitário gestado por mulheres.

A Associação dos Ipês reconhece que as estratégias de comercialização ainda são iniciais, porém entende que o crescimento da comercialização tem que vir junto à melhor estruturação da produção do óleo de gueroba e do fortalecimento do empreendimento comunitário, para oferecer além de qualidade, quantidade e periodicidade de produção ao mercado.

9.8. Perspectivas de consolidação do empreendimento comunitário

A Associação dos Ipês, para implantar a agroindústria e desenvolver os cosméticos com o óleo de gueroba, recebeu direta e/ou indiretamente apoios pontuais da Prefeitura Municipal de Buriti de Goiás, Embaixada da Alemanha, Bischöfliches Hilfswerk – MISEREOR (entidade de cooperação alemã), PPP-ECOS/PNUD/GEF (Programa de Pequenos Projetos Ecosociais/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/Fundo para o Meio Ambiente Mundial), Coordenadoria Ecumênica de Serviços – CESE, Grupo de Solidariedade São Domingos e Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA.

Atualmente, a Associação dos Ipês é beneficiária do projeto "Capacitação e gestão em rede para o fortalecimento dos empreendimentos socioeconômicos familiares do Cerrado", desenvolvido pela Articulação Pacari e A Casa Verde[40], com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Este projeto tem o objetivo de qualificar a cadeia produtiva do óleo de gueroba e desenvolver peças de marketing para a comercialização dos cosméticos produzidos.

[40] A Casa Verde é uma organização da sociedade civil que trabalha para o desenvolvimento sustentável do bioma Cerrado, com sede em Brasília (DF).

Na perspectiva de abrir novos espaços de comercialização, assim como de qualificar e diversificar os seus produtos, a Associação dos Ipês se candidatou e foi selecionada para participar do Projeto Talentos do Brasil Rural, junto a 10 outros empreendimentos de diferentes estados brasileiros, para a produção de *amenities* a serem comercializados para hotéis das capitais brasileiras, durante a Copa do Mundo de 2014. Este projeto é uma iniciativa do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, Ministério do Turismo e Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Quanto à comercialização, a Associação dos Ipês está trabalhando para constituir uma cooperativa, sendo que em abril de 2012, foi realizado um seminário de sensibilização e capacitação sobre cooperativismo, com 24 participantes, entre coletores de cocos e pessoas envolvidas no processamento do óleo. Em maio do mesmo ano, foi realizada a primeira reunião do processo de constituição da cooperativa, com a participação de 18 interessados em se associar.

Na safra 2010/2011, a Associação dos Ipês comprou aproximadamente 15,5 toneladas de coco gueroba, totalizando 1.440 latas de cocos com o peso médio de 10,80 Kg/lata, ao custo de R$ 7.200,00. A atividade envolveu 55 coletores de coco, sendo que 23 coletores esporádicos obtiveram renda média de R$ 77,00/safra e 32 coletores freqüentes receberam a renda média de R$ 169,00/safra. A prestação de serviços para o processamento do coco em óleo na agroindústria custou aproximadamente R$ 5.300,00 e envolveu 38 pessoas, principalmente mulheres, que beneficiaram aproximadamente 530,0 Kg de amêndoas, obtendo a renda média por pessoa de R$ 139,50/safra. Ao total, incluindo coletores e quem trabalhou no processamento do óleo, foram beneficiadas 93 pessoas com a renda média de R$134,40/safra, sendo que a maior renda obtida foi de R$ 1.800,00/safra e a menor de R$15,00/safra, conforme o envolvimento do beneficiário.

O grupo de mulheres gestoras da Associação dos Ipês acredita na consolidação da cadeia produtiva do óleo e seus sub-produtos, através da formação de uma cooperativa forte, envolvendo um número significativo de agricultores familiares, sendo os mesmos melhor remunerados pela coleta de cocos. Acreditam ainda, que essa conquista possa refletir politicamente em Buriti de Goiás, através da criação de um programa pela prefeitura, visando promover a agrobiodiversidade no município, a partir da cadeia produtiva do óleo de gueroba.

9.9. Considerações sobre a cadeia produtiva do óleo de gueroba

Há uma grande diversidade de definições para o tema “cadeia de produção” ou “cadeia de produção agroindustrial”, e segundo Morvan apud Batalha (2011), a mesma pode ser sistematizada como um conjunto de operações de transformação ligadas por um encadeamento técnico e por um conjunto de ações econômicas articuladas entre si, que presidem a valoração dos meios de produção.

A produção do óleo de gueroba é uma atividade inédita no mercado e se destaca por buscar a sinergia entre agrobiodiversidade e dinamização econômica da agricultura familiar. Esses elementos a caracterizam como uma iniciativa de “empreendedorismo”, que segundo Veiga e Ehlers (2010), é um dos principais agentes da mudança econômica, pois ao identificar as potenciais oportunidades de negócios e assumir riscos, expande as fronteiras da atividade econômica e faz com que uma sociedade tenha constante geração de novos produtos e serviços.

Entretanto, podemos considerar o óleo de gueroba como parte de uma cadeia produtiva partindo do pressuposto que a mesma já envolve os macrossegmentos descritos por Batalha (2011): produção de matéria-prima; industrialização e comercialização, mesmo que este último elo da cadeia ainda esteja em fase de experimentação. O desenho de um modelo para representar essa cadeia produtiva envolve como principais componentes o sistema produtivo do coco gueroba, a agroindústria de processamento de óleo, a indústria cosmética terceirista, a cooperativa de comercialização e o consumidor final (Fig.33).

O óleo de gueroba pode ser um produto final ou um estado intermediário de produção, com estabilidade física suficiente para se tornar insumo à elaboração de outros produtos. A partir desta possibilidade, a Associação dos Ipês desenvolveu uma linha de cosméticos com a marca “Pacari Cerrado Eco-produtivo”, como principal aplicação e comercialização deste ativo vegetal. Porém, é importante ressaltar que a cadeia produtiva também remete aos seus sub-produtos: a borra, a torta de amêndoas e o endocarpo do coco.

Entende-se também que neste modelo (Fig. 33) estão incluídas subjetivamente as empresas e indústrias de apoio como transporte, a indústria química que

fornece insumos para a indústria cosmética terceirista, a indústria de embalagens e a indústria de equipamentos.

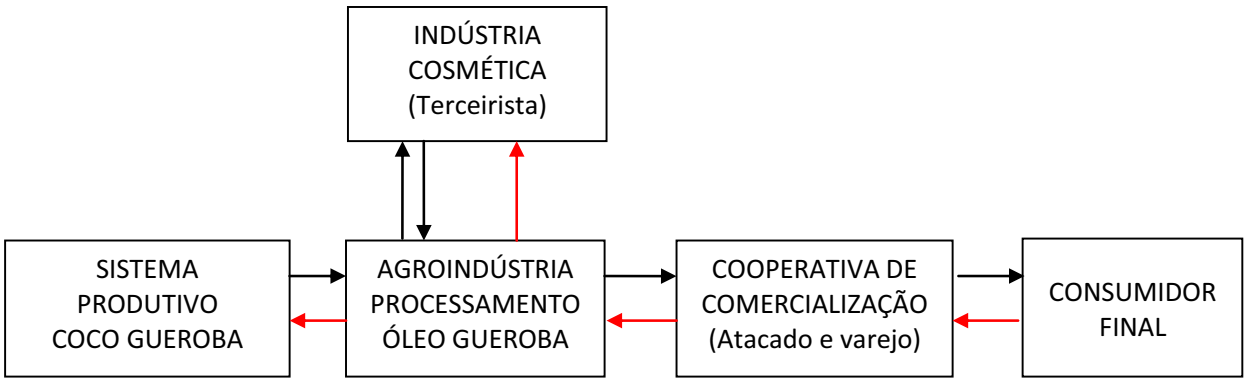

Figura 33. Modelo geral da cadeia produtiva do óleo de gueroba; Setas pretas: fluxo de produtos; e setas vermelhas: fluxo de capital.
Fonte: Adaptação Castro et al. (2002). Cadeia Produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica.

Enquanto identidade desta cadeia é importante destacar que a mesma possui a especificidade de trabalhar com um produto da sociobiodiversidade, definido como "bens e serviços gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados à formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares, que promovam a manutenção e valorização de suas práticas e saberes, e assegurem os direitos decorrentes, gerando renda e promovendo a melhoria de sua qualidade de vida e do ambiente em que vivem" (BRASIL, 2009, p. 9).

Outra especificidade é a autonomia da agroindústria enquanto um empreendimento gestado por uma organização de agricultores familiares, a Associação dos Ipês, que segundo Wilkinson (1999), coloca em jogo um complexo processo de aprendizagem de atividades que não lhes são tradicionais, além de novas tecnologias agroindustriais, de conhecimentos e capacidade de lidar com o mercado, de identificar e negociar com organismos financiadores, entre outros.

Neste contexto, a metodologia de análise de cadeias produtivas pode ser estratégica para identificar demandas tecnológicas e não tecnológicas inerentes ao desempenho da produção do óleo de gueroba. Segundo Batalha (2011), a metodologia de

análise de uma cadeia de produção envolve a estrutura e o funcionamento dos seus subsistemas e sua interdependência dentro de um sistema integrado. Assim, o exercício da análise da cadeia produtiva do óleo de gueroba, partindo dos seus elos, sem a pretensão de abranger todos os seus contornos, pode contribuir para melhorar sua eficácia e eficiência[41].

9.9.1. Sistema produtivo do coco gueroba

O sistema produtivo do coco gueroba diferencia-se nos sub-sistemas guerobal, quintal e pastagem consorciada. A quantidade comercializada de cocos em cada um desses sub-sistemas demonstrou que a maximização da produção se deu em guerobais, pelo maior número de palmeiras por área, porém, em quintais, houve maior produtividade por palmeira. Os subsistemas de produção de gueroba consorciados com outras espécies podem ser considerados paisagens agrícolas diversificadas, que segundo Romeiro (2010), se constitui em um mecanismo básico de regulação ecológica. Assim, este ganho ecológico proporcionado pelos agricultores, ao se adotar a agrobiodiversidade para a produção de cocos, pode ser considerado na valoração do produto final.

O sistema tradicional de cultivo da palmeira gueroba é de base orgânica sem a adição de insumos químicos e/ou externos, sendo o esterco de gado o único insumo utilizado. O custo de produção baseia-se na mão de obra familiar para a adubação da palmeira e coleta de cocos, sendo o preço pago pelos cocos ao agricultor equivalente ao custo de mão de obra, não havendo custos adicionais de manutenção do sistema. Essa eficiência tende a aumentar pelo fluxo cíclico estabelecido, pois a palmeira produz folhas e cocos que alimentam o gado, e este por sua vez, produz esterco que aduba o sistema produtivo. Assim, o fluxo de material e energia também é outro benefício ecológico a ser considerado na cadeia produtiva (Fig. 34).

O coco gueroba alimenta uma grande diversidade de animais silvestres entre insetos, aves e mamíferos, e principalmente araras (*Ara sp.*) que visitam as propriedades agrícolas na época da seca. Esta função ecológica do sistema produtivo revela-se também

[41] Batalha (2011) define eficácia de uma cadeia de produção agroindustrial como a sua capacidade de atender às necessidades do consumidor e a eficiência como a capacidade de disponibilizar produtos com um nível adequado de qualidade e preço.

como uma especificidade da cadeia produtiva a ser incorporada ao conceito e valoração do produto final.

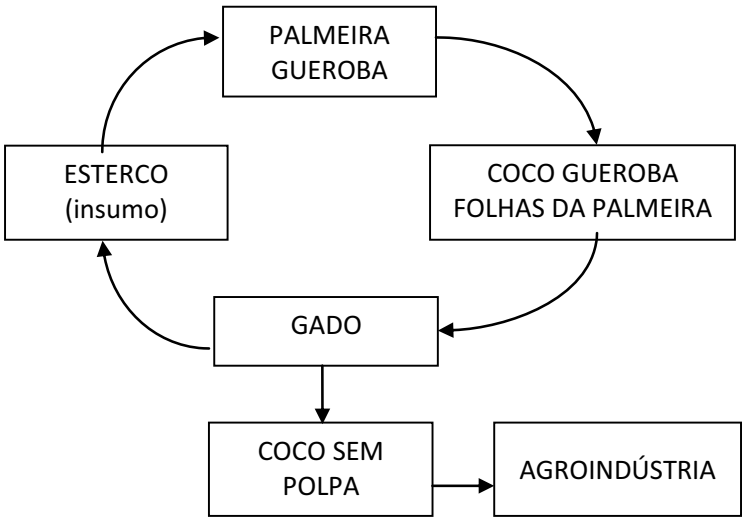

Figura 34. Fluxo de material e energia no sistema produtivo de coco gueroba.

Outra variável da sustentabilidade desta cadeia produtiva a médio e longo prazo é a caracterização morfológica e conservação da variabilidade genética da espécie, sendo uma demanda tecnológica a ser incorporada em seu planejamento estratégico.

A adoção de práticas de manejo para evitar a contaminação do coco pela larva do besouro *P. nucleorum* é outra demanda tecnológica que irá impactar positivamente na qualidade final do produto e na economia do sistema.

E por fim, um ponto crítico do sistema produtivo a ser considerado em um planejamento estratégico é a sazonalidade da produção de cocos, não apenas enquanto safra e entressafra, mas a necessidade de se considerar que em alguns anos praticamente não há produção. Esta especificidade irá impactar no controle de produção e estocagem de óleo nos anos de maior safra e conseqüentemente na capacidade de processamento da agroindústria e maior investimento em capital de giro.

9.9.2. Agroindústria de processamento do óleo de gueroba

As operações técnicas para o processamento das amêndoas do coco em óleo foram apresentadas na Fig. 28. O desempenho desta etapa pode ser avaliado através da identificação de variáveis críticas à produção. Um indicador possível de ser mensurado é a quantificação de mão de obra necessária X tecnologia adotada para a execução de cada operação, na perspectiva da viabilidade econômica da cadeia produtiva.

Para a produção de 1,0 l de óleo de gueroba são necessárias 18,3 h de mão de obra, e deste total, 66,1 % do tempo são gastos apenas com a retirada manual de amêndoas das paredes do endocarpo do coco. As operações de lavagem e quebra de cocos também são feitas manualmente, representando juntas, 26,4 % do tempo gasto no processamento do óleo. A falta de tecnologia para a operacionalização destas atividades se constitui como uma variável crítica ao desempenho da cadeia produtiva.

Segundo Castro et al. (2002), as demandas tecnológicas de uma cadeia produtiva podem ser classificadas em dependentes de ações de adaptação/difusão de tecnologias ou em demandas que necessitam de ações de geração de tecnologias. No caso do óleo de gueroba, por se tratar de um produto inédito no mercado e devido ao coco apresentar a especificidade de grande aderência de suas amêndoas ao endocarpo, identifica-se a necessidade de geração de uma nova tecnologia a ser desenvolvida por um centro de P&D - Pesquisa e Desenvolvimento, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, ou então escolas técnicas ou universidades.

9.9.3. Mercado consumidor

As cadeias produtivas devem suprir o consumidor final de produtos em qualidade, em quantidades compatíveis com as suas necessidades e a preços competitivos. Porém, a comercialização pode ser específica quando envolve produtos com valor agregado, onde a vantagem competitiva será estabelecida a partir do reconhecimento pelos consumidores de produtos com características diferenciadas (CASTRO et al.,2002).

O mercado ligado à cadeia produtiva do óleo de gueroba é constituído por consumidores que buscam adquirir produtos com valor agregado enquanto ecológicos,

livres de agrotóxicos e que fazem bem à saúde humana. Assim, a disposição a pagar dos usuários tem uma dimensão de valor que não é somente socioeconômica, mas também comportamental e atitudinal em relação ao meio ambiente (MOTA, 2010).

O conceito intrínseco ao óleo de gueroba é a sua valoração enquanto ativo natural, em que são consideradas as funções ecológicas proporcionadas pelo seu sistema produtivo (biodiversidade, reciclagem de nutrientes, conservação de solos e alimentação da fauna silvestre), assim como a valorização social do conhecimento tradicional e do trabalho da agricultura familiar. Porém, para que esse produto conceitual sensibilize o consumidor, é necessária a adoção de instrumentos de comercialização adequados, principalmente quanto à informação, tornando-se elemento chave no desempenho da cadeia. Segundo Mota (2009), o consumidor é autônomo no processo de escolha, na tomada de decisão, mas essa soberania é relativa se o mesmo não possui informação sobre as funções ecológicas dos produtos.

Os mecanismos apropriados para se efetuar uma transação comercial, são denominados na literatura econômica por estruturas de governança (WILLIAMSON apud AZEVEDO, 2011). Segundo Buainain e Batalha (2007), as estruturas de governança podem ser regidas por preços, redes de contrato ou integração vertical. Porém, o óleo de gueroba e seus sub-produtos possuem especificidades ecológicas que devem ser identificadas no momento de sua comercialização, não podendo ser baseada apenas em preços e contratos. Ainda segundo esses autores, em segmentos que apresentam alto grau de ativos naturais, como os produtos orgânicos, a certificação é um elemento fundamental de governança da transação comercial, se fazendo necessária, porque o consumidor não consegue verificar por si próprio o atendimento às especificidades que o rótulo apresenta.

Neste contexto, a certificação é outra variável a ser considerada na cadeia produtiva do óleo de gueroba. Porém, Miccolis apud Simoni (2012) considera que os selos sociais, socioambientais ou ecossociais que complementam sistemas de certificação da agricultura orgânica, são insuficientes em sua avaliação e certificação de sistemas tradicionais e agroecológicos de coleta, produção e beneficiamento. Segundo Simoni (2012), os selos disponíveis no mercado também apresentam barreiras econômicas que freqüentemente inviabilizam e excluem pequenos agricultores, sendo que a autora defende a criação de mecanismos de certificação que reconheçam critérios de origem sociocultural, ecológicos e de

produção sustentável, através de um selo simplificado, participativo e de fácil acesso denominado “produto da sociobiodiversidade brasileira”.

O óleo de gueroba e seus sub-produtos possuem uma estrutura muito frágil de comercialização, ficando claro que a Associação dos Ipês ainda não investiu neste elo da cadeia produtiva. Segundo Azevedo (2011), as perdas decorrentes de uma comercialização deficiente podem ser grandes o suficiente para inviabilizar uma atividade produtiva, o que coloca as decisões de comercialização entre as suas principais atividades. Assim, a comercialização e o gerenciamento do empreendimento se constituem nas variáveis mais críticas a serem consideradas no planejamento estratégico da cadeia produtiva do óleo de gueroba.

9.9.4. Relação entre os elos da cadeia produtiva

Segundo castro et al. (2002), uma das características a ser analisada em uma cadeia produtiva é a sua equidade, definida como o equilíbrio na apropriação dos benefícios econômicos pelos seus componentes. O exercício de composição de custo de um cosmético elaborado com o óleo de gueroba pode oferecer elementos para essa análise (Tab.5). Assim, constata-se que do preço final ao consumidor, 48,67% do valor é referente ao custo de produção (sistema produtivo + agroindústria de óleo + indústria cosmética terceirizada) e 51,33% referente aos custos de sua comercialização (cooperativa).

O valor gasto na agroindústria com mão de obra é 3,5 vezes maior ao valor disponibilizado para os coletores de coco gueroba, demonstrando a necessidade de diminuição deste custo, como já mencionado anteriormente, através da adoção de tecnologias no processamento do óleo. É importante destacar que o valor pago em impostos (21,85 %) é praticamente o mesmo pago pela mão-de-obra na agroindústria e 5,63% menor dos custos do varejista. Esta análise também demonstra que a receita líquida que fica com a agroindústria, 3,80% do valor total do produto, é muito pequena, em relação às necessidades de investimentos tecnológicos. Nesta perspectiva, constata-se que as taxas de impostos que incidem sobre cooperativas é um fator crítico ao desempenho da cadeia produtiva, dependente de mudanças em seu ambiente institucional. Segundo Simoni (2012), é preciso assegurar que as cooperativas de pequeno porte tenham o mesmo tratamento conferido às empresas de

pequeno porte que se beneficiam do Super Simples, Lei Complementar n. 123/2006, com tributação mais equilibrada e simplificada.

Tabela 5. Composição de custo do cosmético óleo hidratante de gueroba de 120 mL.

Ítem	Óleo hidratante (R$)	%
Preço total de produção	**14,60**	**48,67**
Agricultor/coletor de cocos	1,93	6,44
Mão de obra (agroindústria)	6,70	22,33
Transporte de óleo e produto pronto	0,77	2,57
Embalagem e rótulo	2,02	6,73
Custo indústria terceirista	1,31	4,37
Custos fixos agroindústria e perdas	0,73	2,43
Receita líquida Associação dos Ipês	1,14	3,80
Preço Varejo	**30,00**	**51,33**
Impostos	6,56	21,85
Cartão de crédito (compra via website)	0,60	2,00
Parcela comércio varejista	8,24	27,48

Fonte: Associação dos Ipês e Central do Cerrado

Batalha (2011) ressalta que a eficácia e a eficiência de uma cadeia de produção evoluem em um contexto mais amplo que envolve além de aspectos tecnológicos e econômicos, as dimensões sociais, culturais e legais. No ambiente institucional transversal a todos os segmentos da cadeia produtiva do óleo de gueroba destaca-se, enquanto políticas públicas, o Programa Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade[42], que objetiva o fortalecimento das cadeias produtivas e a consolidação de mercados sustentáveis para os produtos e serviços da sociobiodiversidade (BRASIL, 2009). E mais recentemente, o Decreto Nº 7.794 de 20 de agosto de 2012, que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO, que entre outras diretrizes, preconiza a valorização da agrobiodiversidade e dos produtos da sociobiodiversidade,

[42] O Plano nacional de Promoção de cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, de 27 de abril de 2009, é coordenado pelos ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA), Meio Ambiente (MMA), Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

propiciando estímulo às experiências locais de uso e conservação dos recursos genéticos vegetais e animais, especialmente àquelas que envolvam o manejo de raças e variedades locais, tradicionais ou crioulas (BRASIL, 2012).

É importante destacar que a implementação de políticas públicas e programas de governo também é dependente da participação e pressão exercida pelas organizações sociais. Neste contexto, a Articulação Pacari e Associação dos Ipês vêm se articulando com outras redes socioambientais, organizações não governamentais – ONG's, rede de cooperativas e participando de projetos governamentais, como o "Talentos do Brasil Rural". Porém, para qualificar essa articulação e participação em espaços políticos, se faz necessário um maior investimento em gestão de informações, na perspectiva que os atores sociais componentes da cadeia produtiva do óleo de gueroba consigam expressar suas demandas e tenham proposições ao desafio institucional de viabilizar atividades econômicas provenientes de cenários socioculturais diferenciados e ecologicamente sustentáveis.

10. CONCLUSÕES

A palmeira gueroba foi um recurso natural estratégico para a vida na roça dos primeiros agricultores familiares que chegaram ao município de Buriti de Goiás, sendo usada como alimento, madeira, forrageira, medicinal, ornamental e ainda para se fazer óleo de cozinha e sabão. Atualmente, com a quase inexistência de áreas preservadas de Cerrado na região e com a substituição dos sistemas tradicionais de agricultura para novos modelos tecnológicos, o valor cultural da gueroba vem cada vez mais se restringindo ao uso alimentar de seu palmito.

O aproveitamento do coco para a produção de óleo é uma iniciativa que pode revitalizar a importância cultural e ambiental da palmeira, através do componente geração de renda, envolvendo agricultores familiares, fazendeiros e extrativistas. Porém, segundo Clemente et al. (2005), entrar no mercado de óleos requer um projeto bem desenhado com escala apropriada para o mercado alvo, o que exige conhecimento detalhado de sua cadeia de produção.

Para o desenvolvimento da cadeia produtiva do óleo de gueroba há a necessidade de projeções de produtividade e renda que venham a subsidiar a decisão do

agricultor de cultivar a palmeira gueroba, assim como o desenho de sistemas agroecológicos de cultivos a partir de referências culturais e técnicas.

Além da viabilidade do cultivo da gueroba, para se consolidar a cadeia produtiva do óleo a longo prazo, é importante conhecer e preservar a variabilidade genética da espécie. Uma estratégia a ser considerada é o uso da gueroba como espécie chave para a restauração ou enriquecimento de Resevas Legais - RL's e Áreas de Proteção Permanente - APP´s, em propriedades de agricultores familiares, com acessos obtidos do banco de germoplasma do Parque Estadual da Serra Dourada - GO.

Quanto aos pontos críticos identificados em campo, a presença de larvas do besouro *P. nucleorum* no coco gueroba se destaca, podendo impactar significativamente o rendimento de amêndoas e conseqüentemente a cadeia produtiva do óleo, com perda média de 48,30%. Para evitar essa perda, faz-se necessário a adoção de técnicas de manejo como o corte do cacho de cocos no início de sua maturação, ou ainda, que os cocos coletados com polpa caídos do cacho no solo sejam despolpados em um curto período de tempo, sendo para isso, oferecidos como complemento alimentar ao gado.

Outro ponto crítico identificado na cadeia produtiva foi a necessidade de classificação dos cocos no momento de sua compra pela agroindústria, quanto à percentagem de umidade e a presença ou não de polpa no fruto. A compra de uma lata de 20 litros de cocos "murchos" pela agroindústria pode significar a diferença aproximada de menos 39,2 % em peso de amêndoas em relação a uma lata de cocos secos sem polpa.

O processamento do óleo na agroindústria da Associação dos Ipês é semi-artesanal, com grande investimento em mão de obra para o processamento do óleo, sendo que a produção de 1,0 l de óleo demanda em média 18,3 horas de trabalho de uma operadora, o que demonstra a necessidade da adoção de tecnologias apropriadas.

O rendimento do óleo em massa obtido na agroindústria foi de 32,72 % (m/m) e de 36,0 % (m/mL) em volume, sendo que Nozaki (2012), através de extração química[43], obteve 61,44 % (m/m) de lipídeos totais das amêndoas da gueroba. Esse índice verificado pela autora coloca o desafio de se otimizar o rendimento do óleo pela agroindústria.

[43] O teor de lipídeos totais foi avaliado por extração com éter etílico em aparelho de Soxhlet.

Como um exercício comparativo, o rendimento do óleo de gueroba é estimado em 0,38 t/ha, adotando-se o espaçamento 4,0 x 4,0 m (625 plantas/ha) em sistema de monocultivo. A produtividade do óleo de coco (*Cocos nucifera*) é 0,5 t/ha (CLEMENT et al., 2005), sendo que essa espécie não sofre com sazonalidade como a gueroba, demonstrando que a produtividade do óleo de gueroba possui uma média relativamente baixa. Essas referências de produtividade colocam a necessidade de avaliação do aproveitamento integral do fruto da gueroba, na perspectiva de viabilização de sua cadeia produtiva.

O preço pago pelo coco (R$ 5,00/lata de 20 l) foi considerado barato pelos agricultores familiares, porém a renda obtida foi considerada complementar, pelo fato do coco ser um recurso natural que não estava sendo aproveitado, e principalmente, pela atividade ser realizada na época da seca, quando a renda advinda do leite diminui muito. A iniciativa proporcionou uma renda média de R$ 134,00/safra para 93 pessoas, sendo que 18 famílias agricultoras que se dedicaram à atividade obtiveram a renda média de R$ 300,00/safra.

O custo de produção do óleo é alto, não viabilizando sua comercialização enquanto matéria-prima. A Associação dos Ipês identificou como estratégia de comercialização a agregação de valor, usando o óleo como ingrediente principal na composição de 11 diferentes cosméticos, através da terceirização dos serviços de uma indústria cosmética, sendo a comercialização dos produtos realizada via parceria firmada com a Central do Cerrado, uma cooperativa de 2º grau especializada em comercialização de produtos da sociobiodiversidade do Cerrado.

A cadeia produtiva do óleo de gueroba, com perfil semi-artesanal, ao colocar um produto inédito no mercado, se diferencia pelo conceito intrínseco de promover a agrobiodiversidade, gerar renda para agricultores familiares e possuir o protagonismo de mulheres na gestão de um empreendimento comunitário. Porém, o fortalecimento da comercialização e do gerenciamento do empreendimento comunitário são os principais pontos críticos da cadeia produtiva, sendo necessário maior envolvimento dos agricultores familiares e extrativistas para a formação de uma cooperativa.

O óleo de gueroba se encontra em fase de experimentação de oportunidades e estrategicamente, os elos de sua cadeia produtiva, envolvem apoios e parcerias técnicas, políticas e econômicas, para a viabilidade da iniciativa em um mercado diferenciado: ecológico, justo e solidário.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, N. A. **A cultura da guariroba:** uma produção constante e rentável. 3. ed. Goiânia: Aeago, 1997. 30p.

AGUIAR, J. L. P.; ALMEIDA, S. P. **A Guroba (Syagrus oleracea Becc.) nas Comunidades Rurais II:** sistema de produção e avaliação econômica. Planaltina: Embrapa, 2000. 47p.

AGUIAR, R.L. **Etiologia da mancha aquosa (*Cladosporium chlorocephalum*) da guariroba (*Syagrus oleracea*)**. 2008. 61f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

ALBUQUERQUE, U. P. Etnobotânica Aplicada à conservação da biodiversidade. In: _____; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica.** Recife: Nuppea, 2010. p. 54-58.

ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: aproveitamento alimentar. Planaltina: Emabrapa, 1998. 188p.

_____; BONNAS, D. S.; JORDÃO, P. R.; AGUIAR, J. L. P. **A Gueroba (*Syagrus oleracea* Becc.) nas Comunidades Rurais I**: aproveitamento agroindustrial. Planaltina: Embrapa, 2000. 37p.

AMOROSO, M. C. M.; VIERTLER, R. B. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnocologia. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.;

CUNHA, L. V. F. C. (orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPPEA, 2010. p. 69-70.

ARAÚJO, A. E. et al. **Cultivo do Gergelim.** Campina Grande: Embrapa, 2006. Disponível em:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Gergelim/CultivodoGergelim/plantio.html>. Acesso em: 20 ago. 2012.

ARAÚJO, J. S. P.; SILVA, A. M. S. A palmeira imperial: da introdução no Brasil-Colônia às doenças e pragas no século XXI. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 62, n. 1, 2010.

ATTANASIO, C. M. et al. **Adequação ambiental de propriedades rurais, recuperação de áreas degradadas e restauração de matas ciliares.** Piracicaba: ESALQ, 2006. 64p.

AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (coord.). **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. v. 1, p. 63-112.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L.Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (coord.). **Gestão Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. v. 1, p. 01-62.

BATISTA, G. S. **Morfologia e germinação de sementes de *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (ARECACEAE).** 2009. 37f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

BORA, P. S.; MOREIRA, R. V. R. **Catolé palm (*Syagrus oleracea* Becc.) fruits**: fatty and amino acids composition. Grasas y Aceites, [s.l.], v. 54, n. 2, 2003. p. 145-150.

BOVI, M. L. A. **Cultivo da palmeira real australiana visando à produção de palmito.** Campinas: Instituto Agronômico, 1998. 26p. (Boletim Técnico, 172).

BOVI, M. L. A.; TONET, R. M.; PELINSON, G. J. B. **Palmito Gariroba (*Syagrus oleracea*)**. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 2007. Disponível em: http://www.cati.sp.gov.br/new/acervotecnico.php?ID=8. Acesso em: 09 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.)**. Brasília, 2012. 32p. (Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável orgânico).

_____. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. **Diário Oficial da União,** Presidência da República, Brasília, DF, 21 ago. 2012. Seção 1, p. 4, n. 162. Disponível em: <http://www.in.gov.br/autenticidade.html>. Acesso em: 15 out. 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas**: Cerrado. Brasília, 2011. 200p.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/sociobiodiversidade/PLANO_NACIONAL_DA_SOCIOBIODIVERSIDADE-_julho-2009.pdf>. Acesso em: 16 out. 2012.

_____. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Política Nacional de Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 20 jul. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Resolução – RDC nº 211, de 14 de julho de 2005. Lista Indicativa de Produtos Grau 1. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/cosmeticos/notificacao.htm>. Acesso em: 20 jul. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Resolução – RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Brasília, DF, 2005.

_____. Ministério da Saúde. Resolução – RDC nº 176, de 21 de setembro de 2006. Aprova Regulamento Técnico "Contratação de Terceirização para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes". **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Brasília, 2006. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2006/260906.htm>. Acesso em: 20 jul. 2012.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (coord.). **Cadeia Produtiva de Produtos Orgânicos**. Brasília: IICA/MAPA, vol. 5. 2007. 108p.

CARDOSO, S. M. F.. **Avaliação de vetores da doença de chagas na área de influência direta da Usina Hidrelétrica Corumbá IV, Goiás**. 2006. 68p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2006.

CARNEIRO, C. E. A., HOLIM, H. V. M., FERNANDES, K. F. Procedimento eficiente na inibição do escurecimento de guariroba (Syagrus oleracea, Becc) durante processamento e armazenamento. **Acta Sci. Agron.**, Maringá, v. 25, n. 2, p.253-258, 2003.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA, 22., 2002, Salvador. **Anais... .** São Paulo: FEA/USP, 2002. p.01-14.

CHARHAR, M. J.; ANJOS, J. R. N.; AKIMOTO, A. K. First report of anthracnose caused by *Colletotrichum gloesosporioides* on gueroba in Brazil. **Plant Disease**, v. 86, n. 1, p. 72-72. 2002. Disponível em: < http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS.2002.86.1.72A>. Acesso em: 10 ago. 2012.

CLEMENT, C. R.; PÉREZ, E. L.; LEEUWEN, J. O Potencial das Palmeiras Tropicais no Brasil: acertos e fracassos das últimas décadas. **Agrociencias**, Montevideu, v. 9, p.67-71, 2005. Disponível em: <http://www.inpa.gov.br/cpca/charles/pdf/agrociencias_clement-etal_2005.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2012.

COIMBRA, M. C. **Caracterização dos frutos e dos óleos extraídos da polpa e amêndoa de Guariroba (*Syagrus oleracea*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e Macaúba (*Acrocomia aculeata*).** 2010. 92f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2010.

COMBESSIE, J. C. **O método em sociologia o que é, como se faz**. São Paulo: Ed. Loyola, 2004.

CONSERVAÇÂO INTERNACIONAL BRASIL. **Cerrado**. Artigo em hipertexto. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/onde/cerrado>. Acesso em: 15 ago. 2012.

CORSINI, M. S.; JORGE, N. Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p.27-32, 2006.

DIAS, J. E.; LAUREANO, L. C. (cood.). **Farmacopéia Popular do Cerrado**. Goiás: Articulação Pacari, 2009. 352p.

_____. **Projeto Estratégias de Comercialização de Óleo Vegetais do Cerrado.** Goiás: Articulação Pacari, 2008. 211p. (Relatório de Atividades).

DINIZ, J. A.; SÁ, L. F. **A Cultura da Guariroba.** Goiânia: Emater-GO, 1995. 16p. Boletim Técnico 03.

FAO. What is agrobiodiversity? In: **Building on Gende Agrobiodiversity and Local Knowledge.** Roma, 2004. Disponível em: <http://www.fao.org/sd/LINKS/documents_download/Port.modulo_1.pdf>. Acesso em: 20 jul.2012.

FARIA, E. A. et al. Estudo da estabilidade térmica de óleos e gorduras vegetais por TG/DTG e DTA. **Eclética Química**, São Paulo, v. 27, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-46702002000100010&script=sci_arttext. Acesso: 10 jun 2012.

FARIA, J. P. et al. Caracterização química da amêndoa de coquinho-azedo (*Butia capitata* var *capitata*). Revista Brasileira de Fruticultura, Jatoticabal, v. 30, n. 2, 2008. p. 549-552.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. 875p.

FERREIRA, J. M. S.; FILHO, M. M. **A Cultura do Coqueiro**: pragas e métodos de controle. [s.l.]: Embrapa, 2007. Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/pragas.htm>. Acesso em: 27 jul. 2012.

FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27p. Disponível em: < http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/290718/1/doc40.pdf>. Acesso em: 29 maio 2012.

GARCIA, A. H.; VIEIRA, J. R.; COSTA, M. G. G. Contribuição ao conhecimento da biologia do *Pachymerus nucleorum* Fabr., 1972 (Bruchidae-Coleoptera) em *Syagrus oleracea* Mart. (Palmae**). Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 9, n.1, 1979. Disponível em: < http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2357/2321>. Acesso: 18 jan. 2012.

_____ ; ROSA, J. A. M.; COSTA, M. G. G. Contribuição ao conhecimento do ataque do *Pachymerus nucleorum* Fabr., 1972 (Bruchidae-Coleoptera) em *Syagrus oleracea* Mart. (Palmae). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 10, n.1, 1980. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2373>. Acesso: 19 jan. 2012.

GODOLPHIM, N. A fotografia como recurso narrativo: problemas sobre a apropriação da imagem enquanto mensagem antropológica. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v.1, n. 2, p. 161-185, 1995.

GOIÁS. Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. **Perfil Competitivo das Regiões e Planejamento do Estado de Goiás**. Goiânia: Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento, 2010. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/anexos/2011-04/f40892f24f7def77a05e7bce682943ff.pdf>. Acesso em: 18 jul/2012.

_____. AGÊNCIA GOIANIA. **Plano de Desenvolvimento Sustentável Vale – Rio Vermelho**. Goiânia: CIAT VALE/RIO VERMELHO, 2006. . Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio067.pdf >. Acesso em: 18 jul/2012.

_____. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Unidades de Conservação Estaduais**. Decreto 5.768 de 05 de julho de 2003. Disponível em: <http://www.semarh.goias.gov.br/site/docs/gap/ucsestaduais.pdf>. Acesso em: 20 Jul. 2012.

JÚNIOR, A. E. C. M.; PEREIRA, I. M. Distribuição e Conservação de Gueiroba (*Syagrus oleracea* Becc.). In: Seminário de Iniciação Científica, 09. 2011, Ipameri. **Anais...** .Ipameri: UEG. 2011. Disponível em: <http://www.prp.ueg.br/sic2011/apresentacao/trabalhos/pdf/ciencias_agrarias/sic/ca_sic_distribuicao_conservacao_gueiroba.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2012.

LORENZI, H. et al. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004. 416 p.

LUZIA, D. M. M., JORGE, N. Composição centesimal, potencial antioxidante e perfil dos ácidos graxos de sementes de jambolão (*Syzygium cumini* L.). **Rev Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 2, p. 219-223, 2009.

MACHADO, G. C.; CHAVES, J. B. P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 53, n. 308, p. 463-468, 2006.

MACHADO, A.T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. A. **Agrobiodiversidade com enfoque agroecológico**: implicações conceituais e jurídicas. Brasília: Embrapa, 2008. 98 p.

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Tolerância à dessecação de sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espiritosantensis* Fernandes). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.22, n.3, p. 391-396, 1999.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns casos brasileiros. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n.1, p. 27-30, 2009.

MATTEUCCI, M. B. A. et al. Determinação do melhor tratamento para a superação da dormência em guariroba – *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 25, n. 2, 1995. Disponível em: < http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2918/2965>. Acesso: 14 fev. 2012.

MENDONÇA, R. C. et al. Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: ecologia e flora. 2 v. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 417-1.279.

MEEROW, A. W. **Palm seed germination**. Florida: Cooperative Extension Service, 1991. 10p. (Bulletin, 274).

MELO, B. **Cultivo do embrião em vitro da guarirobeira (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.** 2000. 117p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

MELO, J. T.; GUIMARÃES, D. P. **Desenvolvimento da Guariroba em Sistemas Agroflorestais no Cerrado**. Planaltina: Embrapa, 2002. 13 p.

MORETTO, E.; ALVES, R. F. **Óleos e gorduras vegetais**: processamento e análises. Florianópolis: UFSC, 1986. 180p.

MOTA, José Aroudo. **O Valor da Natureza**: economia e política dos recursos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 200 p.

NASCENTE, A. S. **Guariroba (Syagrus oleracea Becc)** - o palmito do cerrado. [199-]. Artigo em hypertexto. Disponível em: <http://www.fazendeiro.com.br/CieTec/artigos/ArtigosTexto.asp?Codigo=474>. Acesso em: 25 jun.2012.

_____. Caracterização morfológica de progênies nativas de Guariroba (*Syagrus oleracea* Becc.) no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 33, n. 2, p. 113-115, 2003.

_____(ed.). Controle de pragas e doenças. In: **Cultivo do Coqueiro em Rondônia.** [s.l.]: Embrapa Rondônia, 2005. (Sistemas de Produção 6). Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/CultivodoCoqueiroRO/pragas.htm>. Acesso em: 23. Jul.2012.

_____; PEIXOTO, N.; SANTOS, C. W. F. Peso de sementes e emergência de plântulas de Guariroba (*Syagrus oleracea* Becc.). Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 30, n. 2, 2000. Disponível em: http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2801>. Acesso em: 15 Jun. 2012.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIREDO, F. J. C., MULLER, A. A. (Eds). Pragas e métodos de controle. In: **Sistema de Produção do Açai**. [s.l.]: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. (Sistema de Produção 04). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai/paginas/pragas.htm>. Acesso em: 20 jun. 2012.

NOZAKI, V. T. **Potencial Nutricional da amêndoa e da polpa da Guarirova, Syagrus oleracea (Mart.) Becc.** 2012. 100 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

OLIVEIRA, T. K. et al. **Produtividade de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf cv. Marandu sob diferentes arranjos estruturais de sistema agrossilvipastoril com eucalipto**. Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 31, n.3, p. 748-757, 2007.

PINTO, J. F. et al. Seleção de Descritores Vegetativos para Caracterização de Acessos de Guariroba (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.3, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452010000300024&script=sci_arttext>. Acesso em: 12. Fev. 2012.

PIVETTA, K. F. L.; BARBOSA, J. G., ARAÚJO, E. F. Propagação de palmeiras e strelitzia. In: BARBOSA, J. G.; LOPES, L. C. **Propagação de Plantas Ornamentais**. Viçosa: UFV, 2007. p. 43-70.

ROMEIRO, A. R.. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: May, P. H. (org.). **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 3-31.

SANO, S. M.; FONSECA, C. E. L. **Taxa de sobrevivência e frutificação de espécies nativas do Cerrado**. Planaltina: Embrapa, 2003.20p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 83).

_____; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. **Baru:** biologia e uso. Planaltina: Embrapa, 2004. 52 p.

SANTELLI, P.; CALBO, M. E. R.; CALBO, A. G.. **Fisiologia pós-colheita de frutos da palmeira *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc. (Arecaceae)**. Acta Botânica Brasilica, Feira de Santana, v. 20, n. 3, p. 523-528, 2006.

SANTOS, B. B. **Boletim técnico**: Cercosporiose da guariroba (*Syagrus oleracea*) causado por *Passalora eitenii*. 2012. Artigo em hypertexto. Disponível em: <http://fitopatologia1.blogspot.com.br/2012/01/cercosporiose-da-guariroba-syagrus.html>. Acesso em: 20. jul. 2012.

SGARBIERI, V. C. **Proteínas em alimentos protéicos:** propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Varela, 1996. 520 p.

SILVA, A. G. et al. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil**: seus parasitas e predadores. Rio de Janeiro: Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968. 622 p.

SIMONI, J. Inclusão Produtiva – Cadeias Produtivas. In: **Entraves regulatórios na produção agroextrativista**. Brasília: ISPN, 2012.

TEXEIRA, E. P. ***Brassolis sophorae* e *Brassolis astyra*:** pragas de palmeiras e coqueiros. 2006. Artigo em hypertexto. Disponível em: < http://www.infobibos.com/Artigos/Pragas/lagartaPalmeira/Index.htm>. Acesso em: 23 jul. 2012.

VEIGA, J. E.; EHLERS, E. Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural. In: May, P. H. (org.). **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 289-308p.

WILKINSON, J. Cadeias produtivas para a agricultura familiar. Revista de Administração da UFLA, Lavras, v. 1, n. 1, 1999. p. 34-41.