

APROVEITAMENTO DOS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS DO BARU (*Dipteryx alata*)

Noara Modesto Pimentel, MSc., pimentelnoara@hotmail.com,

(61) 86363380, Caixa Postal 3803 CEP:70.089-970

Cláudio Henrique Del Menezzi, Dr., cmenezzi@unb.br

RESUMO

Os produtos florestais não-madeireiros provenientes do extrativismo no bioma Cerrado estão sendo considerados uma alternativa de renda para os agricultores e comunidades tradicionais. Os frutos da espécie *Dipteryx alata* geram produtos que aos poucos são oferecidos em mercados locais e em centros urbanos. Seu consumo vem crescendo devido ao sabor peculiar e valor nutricional. O objetivo deste estudo é analisar as tecnologias empregadas em todas as etapas do processo produtivo dos PFM's oriundos do baru, em quatro diferentes unidades produtivas, localizadas no estado de Goiás, bioma Cerrado. O método utilizado consistiu-se de visita *in loco* a famílias coletoras de baru, acompanhamento da coleta de frutos em campo, realização de ensaios de rendimento em quatro unidades produtivas. O cenário de melhoria do processo produtivo através do aproveitamento integral foi estipulado, a partir dos coeficientes técnicos gerados nas diferentes unidades. No ano de 2005 a comercialização e outros serviços relacionados com o fruto do baru, representaram 67,24% da renda anual de uma família amostrada. O ano de 2007 não foi muito produtivo e, portanto, somente sete famílias, entre as doze amostradas, obtiveram ganhos financeiros com os frutos do baru. Os 1.211,71 sacos de 60 quilos coletados pelas famílias amostradas renderam um total de US\$ 6.081,32 com a comercialização dos frutos da safra de 2005. No cenário teórico, essa mesma quantidade de frutos poderia gerar um ganho líquido de US\$ 37.988,36 para as famílias, caso fossem vendidas as sementes *in natura* no comércio local. Portanto o maior domínio das etapas de produção por parte dos coletores e a máxima utilização dos PFM's oriundos do fruto do baru, aumenta o retorno econômico para essas famílias.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira, superada apenas pela floresta amazônica, apresenta um mosaico de vegetação que vai desde plantas herbáceas até lenhosas tornando-se, assim, uma região peculiar e muito diversificada fisionomicamente. Compreende uma área contínua de 1,8 milhões de quilômetros quadrados ou 23% do território nacional (RIBEIRO & WALTER, 1998). Os principais fatores relacionados com a distribuição dessa vegetação seriam o clima, a precipitação e a duração da estação seca (RATTER *et al.*, 1996).

As áreas nativas remanescentes representam 34,22%, as unidades de conservação 2,3%, as terras indígenas 2,3% e o restante da área apresentam interferências antrópicas. A taxa conservativa anual é de 1% e a retirada anual de 1,5%. A continuar neste ritmo, a previsão é de que em 2030 só reste às áreas protegidas (MACHADO *et al.*, 2004).

Neste contexto, fazem-se necessários, estudos acerca das atividades produtivas e geração de renda para agricultores familiares, envolvidos com o extrativismo vegetal dos produtos florestais não madeireiros (PFNMs). A tendência atual é a aplicação do termo “produtos florestais não madeireiros” (PFNM) utilizado pela FAO. Pode ser entendido como sendo a totalidade dos benefícios derivados dos recursos florestais (SANTOS *et al.*, 2003).

Este estudo está dentro da área de tecnologia de produtos florestais, com foco no beneficiamento do fruto da espécie *Dipteryx alata*, baru. Os produtos florestais não madeireiros oriundos do fruto do baru, quando comparados com os produtos oriundos de outras espécies nativas, apresenta vantagem devido à abundância em determinadas regiões, facilidade de manejo e tempo de armazenamento do fruto. O simplificado sistema tecnológico envolvendo as etapas de beneficiamento da castanha torrada, somado ao seu valor nutricional, tais como manutenção das funções orgânicas e uma excelente fonte de ferro, faz do uso deste produto uma estratégia para conservação do Cerrado e, melhoria da qualidade de vida das populações tradicionais. Este trabalho colabora na: (a) descrição dos procedimentos básicos relativos às atividades produtivas do Baru; (b) valorização da produção orgânica nas suas vertentes agrícola, agro-florestal e extrativa; e (c) criação esboço teórico de uma unidade produtiva de aproveitamento integral do fruto de baru, onde a melhoria do processo produtivo passa pela adoção de técnicas e tecnologias, eficientes e disponíveis entre os produtores.

A metodologia utilizada para avaliar o processo produtivo dos produtos oriundos do fruto do baru, consistiu-se de visita *in loco* às famílias coletoras de baru, acompanhamento da coleta de frutos em campo, realização de ensaios de rendimento em quatro unidades produtivas, conversas com produtores envolvidos com a atividade produtiva do baru. A partir dos dados obtidos nos ensaios de rendimento foi possível elaborar um cenário teórico de aproveitamento dos PFNMs.

As doze famílias selecionadas encontram-se localizadas no município de Pirenópolis/GO, distribuídas entre as comunidades de Bom Jesus, com um total de oito famílias, duas famílias na comunidade de Santo Antônio e duas no povoado de Caxambu. Esse método considerou o coletor como o especialista no assunto e suas respostas suficientes para validar os dados.

As análises do processo produtivo e os ensaios de rendimento dos equipamentos de quebra foram realizados nas unidades produtivas (U.Ps.) listadas

na TABELA 1, onde são também especificadas a localização espacial das mesmas, os equipamentos avaliados e o número de identificação de cada equipamento neste estudo.

TABELA 1 – Unidades Produtivas e Equipamentos Analisados:

U.Ps.	Localização	Equipamentos	Máquina
CENESC	Povoado Bom Jesus, Pirenópolis, Goiás.	Quebradeira manual	I
		Cópia quebradeira manual	II
Promessa de Futuro	Povoado Caxambu, Pirenópolis, Goiás.	Foice artesanal	III
Pró Baru	Jussara, Goiás.	Quebradeira automática	IV
YBÁ	Alto Paraíso, Goiás.	Extratora de óleo	V

2. PRODUTOS ORIUNDOS DO BARU

Os produtos não madeireiros oriundos do baru encontrados nos mercados de capitais como Brasília-DF e Goiânia-GO, e também em mercados de cidades de menor porte como Pirenópolis, Jussara, Alto Paraíso, Colinas do Sul e Formosa no Estado de Goiás, ao longo dos últimos dois anos, foram: sementes torradas com e sem casca; farinha das sementes torradas; carvão vegetal dos resíduos de quebra; biojóias do fruto; licor a base de sementes de baru; barrinha de cereais; sorvetes de baru; pães e bolos de baru; rapadura de baru; bombom de baru; picolés; granola; biscoito integral; multimistura; cachaça da polpa do fruto; óleo vegetal das sementes do fruto e fitoterápicos a base do óleo vegetal de baru (FIGURA 1).



FIGURA 1: Produtos oriundos do baru

O processamento dos frutos impulsionou o desenvolvimento de tecnologias adequadas às realidades produtivas locais, bem como processos produtivos inovadores, que viabilizaram a diminuição de custos e, que posteriormente abriram portas para a atividade comercial (FIGURA 2).



FIGURA 2 - Técnicas de quebra dos frutos: quebra com marreta; foice artesanal; lâmina e porrete; facão adaptado; machadinha fixada; quebradeira manual de baru; cópia da quebradeira; quebradeira com pedal; quebradeira automática; quebradeira elétrica de baru com lâminas horizontais; quebradeira elétrica de baru com lâminas transversais e as duas últimas são modelos semelhantes de quebradeiras manuais com apoio para as mãos, respectivamente.

3. FAMILIAS COLETORAS

As famílias coletoras caracterizam-se por pequenos proprietários de terra, que tem suas rendas compostas por atividades de diaristas nos meses de chuva, plantio e colheita de lavouras agrícolas, com a diminuição da oferta de serviços na época da seca. As atividades de subsistência vão desde plantio de arroz, milho, feijão, mandioca, gergelim e hortaliças, à criação de galinhas, porco e gado. O extrativismo vegetal do Cerrado ocorre com a coleta de frutos, palmitos, lenha e madeira para construção de casas e mourões para cerca. Outras fontes de renda são as aposentadorias, as bolsas de auxílio estudantil, a comercialização do baru, pequi, caju, mel de abelhas nativas, queijos, ovos caipira, entre outros excedentes agroextrativistas.

A coleta do baru ocorre no chão após a queda natural dos frutos, para averiguar a se há sementes saudáveis no interior do fruto, adota-se a técnica de ouvir o som das sementes deslizando em seu interior (FIGURA 3). A família toda se envolve na coleta dos frutos durante a estação seca, nos meses de agosto, setembro e outubro dependendo da região e das condições climáticas locais. Nas áreas de coleta das famílias amostradas na pesquisa, uma única família ganhou recursos praticando a meia, as demais famílias conseguiram acesso às áreas de coleta sem a necessidade de pagamento financeiro ou na forma de frutos.

Acordam cedo e saem à procura das árvores de baru ao longo do dia, em cada indivíduo arbóreo os frutos coletados são postos dentro de uma lata ou recipiente similar. Esses frutos são despejados dentro dos sacos polipropileno, que são amontoados embaixo das árvores. Repetem este procedimento em diversas árvores por dia, deixando os sacos cheios a espera do transporte.

No final do dia, o coletor retorna pela trilha estabelecida a fim de reunir os sacos que estão embaixo dos indivíduos coletados com a ajuda do carrinho de mão. No outro dia, esses sacos são transportados para o armazém provisório, próximo ao seu alojamento na fazenda. Quando os dias de coleta chegam ao fim, todos os sacos são transportados para sua casa no povoado onde mora, ficando agora na espera do frete para levar os frutos para unidade produtiva.



FIGURA 3 – Coleta de frutos do baru realizada pelas famílias agroextrativistas, safra de 2007 na comunidade de Caxambu e Bom Jesus, município de Pirenópolis (GO).

A representatividade da aquisição dos frutos, da safra de 2005, pelo CENESC na renda familiar foi significativa, como pode ser observado nos dados da TABELA 2, principalmente quando comparado com a safra do ano de 2007. Com relação a safra de 2005 a família que teve a participação de 67,24% da sua renda correspondendo ao baru tem entre seus membros, um artesão assalariado que trabalha na elaboração das jóias de prata com baru, agregando um maior valor em relação a este PFM. A família que teve 23,84% da sua renda anual vinda do aproveitamento do baru agregou renda vendendo as sementes torradas na feira local. A renda adquirida pelos coletores amostrados na safra de 2007 é claramente inferior, pois não houve compra de frutos pela associação.

Verifica-se também que esta atividade é importante para complementação de renda das famílias 1, 4, 6, 7, 8, 10 e 11 nas duas safras analisadas. As famílias 2, 3, 5 e 12 não praticaram a coleta dos frutos no ano de 2007, entre as mais variadas justificativas, a falta de garantia da venda dos frutos coletados foi a mais enfatizada.

TABELA 2 – Ganhos percentuais das famílias coletoras dos frutos, safra de 2005 e 2007, relativos à renda total anual de cada família:

famílias	Comunidade	Membros Família	% Ganhos com Frutos de Baru/2005	% Ganhos com Frutos de Baru/2007	Coleta todos os frutos de cada árvore visitada?
1	Bom Jesus	4	7,63	13,8	Sim
2	Bom Jesus	2	10,63	0	Sim
3	Bom Jesus	4	5,23	0	Sim
4	Bom Jesus	5	67,24	44,1	Sim
5	Bom Jesus	6	1,32	0	Sim
6	Bom Jesus	6	1,24	0,19	Sim
7	Bom Jesus	5	2,98	5,61	Não
8	Bom Jesus	7	5,51	2,1	Não
9	Caxambu	6	2,77	-	Não
10	Caxambu	4	17,70	10,14	Sim
11	Santo Antônio	5	23,84	16,66	Sim
12	Santo Antônio	5	13,48	0	Sim

4. PROCESSO PRODUTIVO

O fluxo de produção das quatro unidades analisadas passa inicialmente pela quebra dos frutos, porém a unidade Pró Baru de Jussara - GO faz o despulpamento dos frutos, secagem e a posterior quebra na máquina automática (máquina IV). As demais unidades analisadas têm na quebra do fruto o início das etapas do processamento do fruto, seguida da separação da semente e o resíduo de quebra. Nesta unidade de Jussara, o produtor desenvolveu um separador de sementes e cascas (mesa de separação), compõe-se de duas peneiras com granulações diferentes, a primeira peneira retém os resíduos, e a segunda retém as sementes. O movimento vibratório da mesa provoca o deslocamento das sementes de dentro dos frutos (FIGURA 4). A etapa de separação das sementes e resíduos nas demais unidades ocorre de forma manual, sendo necessário mais tempo para separar do que para quebrar, independente do equipamento de quebra utilizado. O tempo de separação na mesa de separação apresentou numericamente valores superiores quando comparado com o tempo de separação manual.



FIGURA 4 – Despolpador e mesa de separação da U.P. Pró Barú.

O aproveitamento de sementes saudáveis e inteiras, aqui denominadas como sementes selecionadas, é mais baixo na unidade do CENESC, pois a unidade é a mais rigorosa quanto a seleção das sementes aptas para comercialização, além de não fazer o aproveitamento das sementes quebradas. Na unidade Promessa de Futuro às sementes quebradas são aproveitadas para consumo doméstico nos mais variados pratos. Na unidade Pró Barú, 30% do faturamento, correspondem à farinha de barú (sementes quebradas trituradas), comercializada com a prefeitura para merenda escolar do município de Jussara-GO. No caso do aproveitamento do óleo vegetal a unidade YBÁ utiliza-se as sementes inteiras e as quebradas para extração do óleo vegetal. As sementes descartadas são aquelas que estão mofadas e não têm poder germinativo, podem ter sido coletadas de forma incorreta ou que sofreram degradação durante o tempo de armazenamento. A FIGURA 5 ilustra amostras de sementes descartadas e de sementes selecionadas.



FIGURA 5 – Sementes descartadas e selecionadas, respectivamente.

Em todas as unidades produtoras da castanha torrada a etapa de higienização das sementes antes da torrefação é realizada em recipientes com uma parte de cloro e dez partes de água potável, seguido de enxágüe em água corrente e secagem das sementes. Esta secagem das sementes é feita imediatamente para evitar intumescimento das sementes.

Os resíduos de quebra podem ser aproveitados como carvão vegetal, briquetes ou biomassa para fogão a lenha. O tambor para carbonização utilizado pela U.P. do CENESC consiste em uma tecnologia criada para este fim, elaborada por Carvalho (2006) se encontra em fase de experimentação na unidade. As etapas de processamento são divididas entre enchimento do tambor com os resíduos, carbonização dos mesmos, resfriamento e empacotamento do carvão vegetal obtido.

O aproveitamento da polpa dos frutos na produção de cachaça é realizado pela U.P. Pró Barú através do despulpador mecânico ilustrado pela FIGURA 4 e também na FIGURA 8 onde pode ser observado os frutos sendo despulpados na presença de água.



FIGURA 7 – Despulpador Mecânico em funcionamento.

O aproveitamento da polpa também pode ser realizado de forma manual com auxílio de uma faca (FIGURA 9). A vantagem deste método é que a polpa resultante não está diluída em água podendo ser usada para produzir a farinha da polpa do fruto de barú. Neste caso as etapas de produção são divididas em extração manual, secagem e trituração da polpa, quando não são comercializadas *in natura* para sorveterias e panificadoras onde serão componentes de produtos mais elaborados.



FIGURA 8 – Despolpamento manual (Fonte: Luis Carrazza).

As sementes quebradas tanto podem ser aproveitadas para farinha, como podem ser transformadas em óleo vegetal. As etapas de produção do óleo vegetal podem ser resumidas em maceração das sementes em extratora de óleo; decantação do óleo; filtragem; e por fim o envasamento do óleo filtrado. Este processo de extração gera a torta das sementes maceradas e uma borra resultante da decantação e filtragem. A torta das sementes está sendo doada pela U.P. YBÁ a instituições de caridade da cidade de Alto Paraíso – GO, para aproveitamento alimentar (FIGURA 10).



FIGURA 9 – Torta de prensagem, borra residual e óleo vegetal, respectivamente.

O fluxograma representado na FIGURA 11 reúne as etapas descritas anteriormente para cada PFNMs oriundos do baru, podendo ser considerado a síntese dos processos realizados nas diferentes U.Ps. analisadas em uma única matriz produtiva.

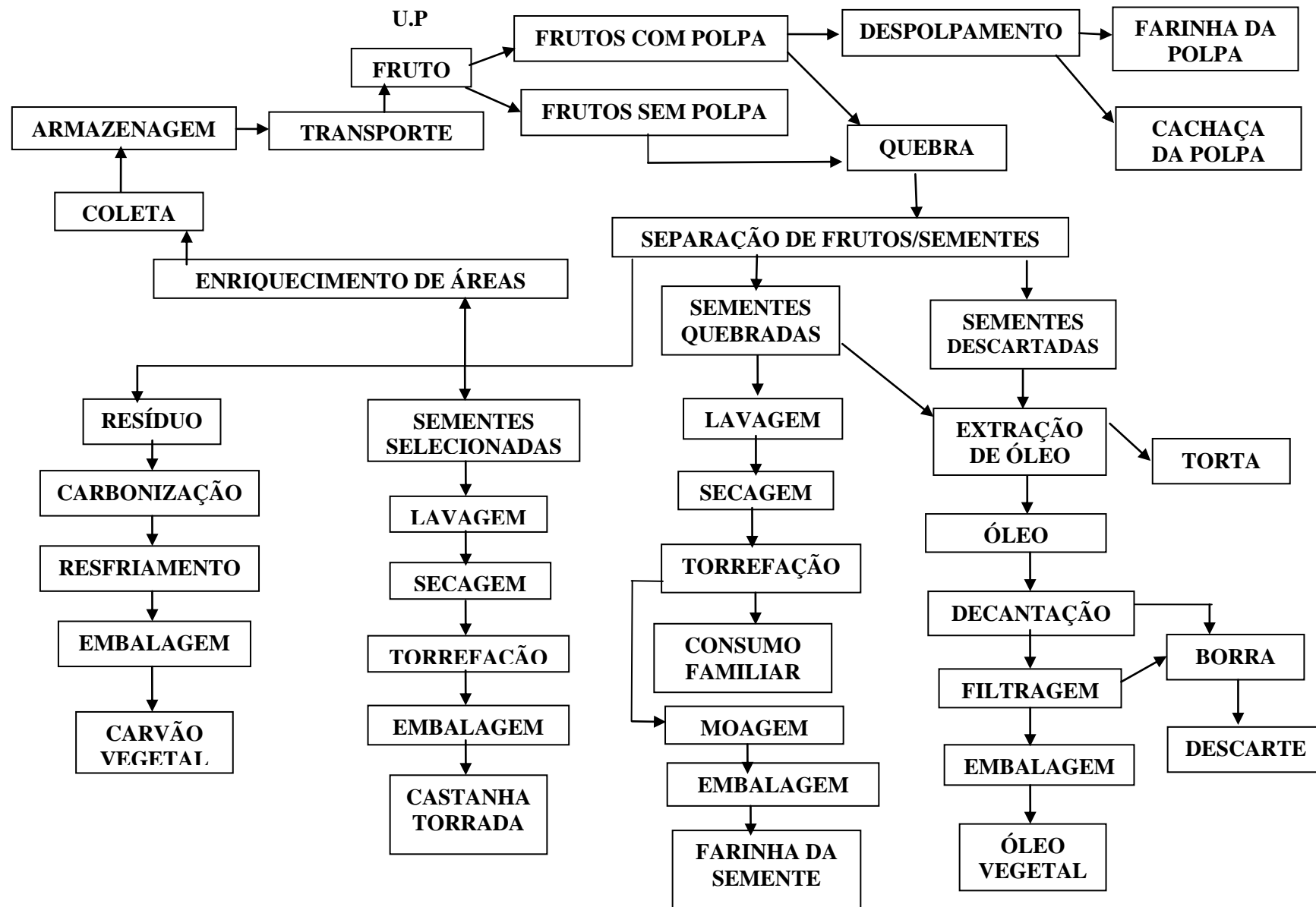


FIGURA 10 – Fluxograma das Etapas Produtivas dos PFMNs do Barú.

5. RENDIMENTO DOS EQUIPAMENTOS ANALISADOS

5.1. RENDIMENTO DAS SEMENTES TORRADAS

A TABELA 3 mostra os valores médios encontrados ao longo do beneficiamento dos frutos para o aproveitamento da castanha torrada. A média de rendimento em castanha torrada em cada unidade produtiva variou de 3,25% a 5,10%, em função do sistema produtivo adotado, equipamento de quebra utilizado, a ausência de polpa nos frutos beneficiados na máquina que apresentou melhor rendimento, sistema e tempo de torrefação. Observa-se que o tempo gasto para separação dos frutos e sementes é superior ao tempo gasto na quebra dos frutos. A máquina automática (IV) apresentou o maior tempo de quebra entre as máquinas, pois o tempo de abertura e fechamento da boca de quebra é automático, ou seja, independe do ritmo e esforço do quebrador. Esta máquina só permite a quebra de frutos sem polpa, portanto, a mesma amostra, neste caso de 15kg, contém maior número de frutos e conseqüentemente de sementes, resultando em um maior rendimento bruto do equipamento IV.

TABELA 3 – Valores médios de rendimentos de processamentos dos frutos de baru:

Máquinas	Frutos (kg)	Tempo (minutos)		Resíduo	Resíduo	Sementes	Rendiment o bruto	Sementes selecionad as	Rendiment o líquido	Rendiment o Semente torrada
		quebr a	separaçã o	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(%)
I	15	22	41,2	13,5	90	0,7	4,93	0,57	4,00	3,47
II	15	35,9	55,9	14,5	96,67	0,76	4,97	0,67	4,37	4,07
III	15	30,15	58,75	13	86,67	0,83	5,74	0,61	4,20	3,25
IV	15	42,4	50,7	11,5	76,67	1,13	7,53	0,80	5,307	5,10
M		32,61	51,64	13,3	87,50	0,86	5,79	0,66	4,2	3,97

M = médias

O rendimento de sementes torradas aponta para uma grande quantidade de sementes danificadas durante a quebra dos frutos, diminuindo assim a massa de sementes selecionadas. De uma forma geral as médias de rendimento bruto em sementes, por ensaio, por máquina foi maior na máquina IV, automática, seguida da foice artesanal aqui denominada de máquina III. Por outro lado este equipamento (III) obteve o menor aproveitamento em sementes torradas, evidenciando, que o processo de beneficiamento com a foice artesanal há maior perda de sementes. Este fato se justifica, pois a lâmina de

corde da foice artesanal provoca a quebra de muitas sementes durante a quebra dos frutos.

A tentativa de uma análise mais aprofundada com relação a representatividade das sementes quebradas, descartadas e selecionadas é apresentado a TABELA 4. Estas análises consideram somente as máquinas III e IV pois nestas unidades produtivas é realizado o aproveitamento das sementes quebradas. A máquina V também usa as sementes quebradas junto com as selecionadas na extração de óleo vegetal, portanto não existe a necessidade de separação entre essas duas categorias. Neste caso o rendimento em sementes *in natura* selecionadas é de 4,75%, quebradas 1,75% e descartadas representam somente 0,49%. As sementes descartadas durante o beneficiamento na U.P. CENESC, ou máquinas I e II, inclui as quebradas, descartadas e aquelas que sofrem pequenas injúrias durante o processo produtivo.

TABELA 4 – Média de rendimento das sementes das máquinas III e IV:

Máquinas	SEMENTES (%)		
	Selecionadas	Quebradas	Descartadas
III	4,20	1,38	0,87
IV	5,31	2,12	0,11
Médias	4,75	1,75	0,49

De uma forma geral, o tempo médio gasto para beneficiar¹ 150kg de sementes, nos quatro ensaios realizados é de aproximadamente 16 horas. A média de rendimento dos quatro equipamentos analisados é de 4,2 % de sementes selecionadas *in natura*. Assim, um quebrador trabalhando oito horas por dia, com uma hora para almoço e mais uma hora entre preparação dos frutos e intervalos e descanso, quebrará em seis horas de trabalho 56,25kg de frutos que renderá 2,36kg de sementes selecionadas/dia. Supondo um ganho de R\$ 8,00/kg de sementes selecionadas e vinte dias de trabalho por mês, um quebrador obtém R\$ 377,60 por mês.

O rendimento médio de sementes torradas (RST), para as três unidades, é de 4% sofrendo oscilações devido às temperaturas de torrefação, ao forno e fogão utilizados e ao tempo de torrefação.

5.2. RENDIMENTO EM POLPA

O rendimento em polpa do despulpador mecânico da unidade Pró Baru foi dado por Martins (2007), sendo de 46% o aproveitamento em polpa. Este rendimento é superior ao da castanha torrada. Ainda segundo o autor, o aproveitamento em polpa foi de aproximadamente 67% dos frutos coletados. Os frutos beneficiados nos ensaios das máquinas I, II e III, foram divididos em dois grupos antes da quebra: presença e ausência de polpa. Com a massa de fruto correspondente a cada grupo, foi possível determinar que em média 78,5% dos frutos apresentaram polpa e 21,5% correspondem aos frutos sem polpa, portanto, uma média superior a encontrada por Martins (2007). Isso se deve ao fato de que a presença ou ausência da polpa é um critério visual (FIGURA 3) passivo de interpretações por parte do operador responsável.

¹ O beneficiamento aqui considerado como o somatório do tempo de quebra e separação das sementes.

O despulpamento através de raladores apresentou rendimento de 40% em polpa com a vantagem de não utilizar a água. Segundo Martins (2007), a técnica de raspagem manual do fruto, quando os frutos foram intumescidos em água, possibilitou a separação da casca e o rendimento subiu para 46% em polpa. O autor coloca a importância de se desenvolver protocolos específicos para o despulpamento do baru, aumentando-se o rendimento, melhorando-se as condições sanitárias e conseqüentemente a qualidade final da polpa.

5.3. RENDIMENTO DO CARVÃO VEGETAL

O rendimento gravimétrico do carvão da casca do fruto de baru, segundo Lisboa (2003), em fornos metálicos simplificados é de 31,9%. A carbonização em tambor adaptado, apresenta rendimento gravimétrico de 31,02% em carvão de frutos de baru (CARVALHO, 2006). Ambos os estudos apontaram rendimentos semelhantes, para carbonização em unidades produtivas diferentes, com fornos de capacidades distintas e tempo de carbonização variando de duas horas, no forno metálico e oito horas no tambor experimental. O resfriamento do carvão produzido no tambor adaptado leva aproximadamente 48 horas para retirada do carvão produzido. A capacidade do tambor adaptado é de aproximadamente 80kg de resíduos de quebra por carbonização. Os ensaios de rendimento apontam que 87% dos frutos correspondem aos resíduos de quebra, portanto um saco de 60kg gera 52,5kg de resíduos de quebra.

5.4. RENDIMENTO DO ÓLEO VEGETAL

Os ensaios de rendimento realizados na U.P. YBÁ apresentaram uma média de rendimento de 23,8% em óleo, 68% em torta vegetal resultante da extração a frio e 5,23 % de borra residual da decantação e filtração. A TABELA 5 detalha os resultados obtidos nos ensaios de rendimento de óleo vegetal das sementes de baru. O tempo de extração é alterado conforme a temperatura do anel que pressiona o pistão de prensagem, ou seja, todo o equipamento necessita funcionar por dez minutos antes da extração para que as temperaturas internas da extratora estejam num ponto de equilíbrio, promovendo um funcionamento estável e eficiente do equipamento. A capacidade operacional da extratora, (máquina V), é de 60 kg de sementes extraídas por hora.

TABELA 5 – Rendimento em Óleo Vegetal das Sementes:

Nº.	Tempo			Óleo ²			Torta		Borra	
	Extração (minutos)	Decantação (horas)	Filtração (horas)	Litros	Kg	%	kg	%	kg	%
1	43	16	12,23	1,248	1,173	23,5	3,385	67,7	0,255	5,1
2	44	16	12,62	1,298	1,220	24,4	3,375	67,5	0,26	5,2

² A densidade do óleo do baru foi calculada com base na relação: densidade = 0,225kg / 0,240litros. Portanto a densidade do baru é 0,94 kg/litro.

3	33	16	12,85	1,080	1,015	20,3	3,63	72,6	0,23	4,6
4	40	16	13,00	1,328	1,248	25	3,37	67,4	0,265	5,3
5	35	16	13,00	1,329	1,249	25	3,38	67,6	0,275	5,5
6	37	16	13,20	1,320	1,241	25	3,275	65,5	0,285	5,7
M	38,7	16	12,82	1,267	1,191	23,8	3,403	68,1	0,262	5,2

M = médias

A etapa produtiva mais trabalhosa na transformação das sementes para óleo vegetal, ocorre na extração do óleo propriamente dita, pois necessita de técnico capacitado para manuseio do equipamento de extração que é importado da Alemanha. O óleo resultante da extração é armazenado em galões onde ocorre a decantação. Esta etapa consome aproximadamente dois dias em galões de 100litros. A filtragem deste óleo está relacionada com a decantação, pois quando esta é bem feita o óleo resultante é mais limpo e, portanto a filtragem mais rápida. Quando a decantação não é bem feita a filtragem fica prejudicada, podendo se estender por mais tempo. Durante o ensaio na U.P. o óleo resultante da extração foi decantado e filtrado em garrafas plásticas de água mineral devido ao tamanho de cada amostra, como pode ser visualizado na FIGURA 12. Fato que prejudicou a filtragem, em média de 13 horas, pois no momento de retirar o óleo e colocá-lo para filtrar, muitas impurezas também eram transportadas.



FIGURA 11 – Decantação e filtragem do óleo vegetal de baru.

6. CENÁRIO DE APROVEITAMENTO DOS PFNMs DO FRUTO DO BARU

Este cenário tem por objetivo examinar o aproveitamento dos PFNMs do baru de uma forma integral, considerando os rendimentos calculados nos itens anteriores, bem como os tempos requeridos para beneficiar a castanha torrada, a polpa, o carvão vegetal e óleo vegetal. O fluxograma apresentado na FIGURA 11, descreve as etapas de beneficiamento dos PFNMs do baru, também subsidiará a discussão. Os ganhos das famílias coletoras serão dados a partir do processamento do montante de frutos que coletaram durante a safra de 2005, ou seja, as famílias coletaram 1.211,71 sacos de frutos de baru conforme dado apresentado na TABELA 4. Considerando a venda por saco de R\$ 8,00 obtiveram um montante de R\$ 9.693,68.

O ganho com a mesma quantidade de frutos pré-beneficiados passaria para R\$ 88.202,79, menos o custo de quebra que é de aproximadamente R\$ 8,00/kg de sementes selecionadas, ou seja, R\$ 8,00 x 3.455,92kg = 27.649,345 resultando em um ganho de R\$ 60.553,45. Este valor representa mais de seis vezes o valor ganho com a venda dos frutos. A coleta destes frutos foi realizada por 12 famílias, dividindo esta produção de forma eqüitativa entre as famílias, cada uma ganharia com a comercialização destes produtos, o equivalente a R\$ 5.046,121. A renda anual, com a venda dos frutos coletados na safra de 2005, de oito famílias amostradas, foi inferior a este valor.

O detalhamento dos ganhos dos produtores com a polpa, o óleo vegetal e o carvão vegetal são detalhados no fluxograma apresentado na FIGURA 13.

Essas simulações comprovam a hipótese do trabalho, onde se afirma que o aproveitamento dos PFNMs oriundos do baru, agrega renda as famílias extrativistas.

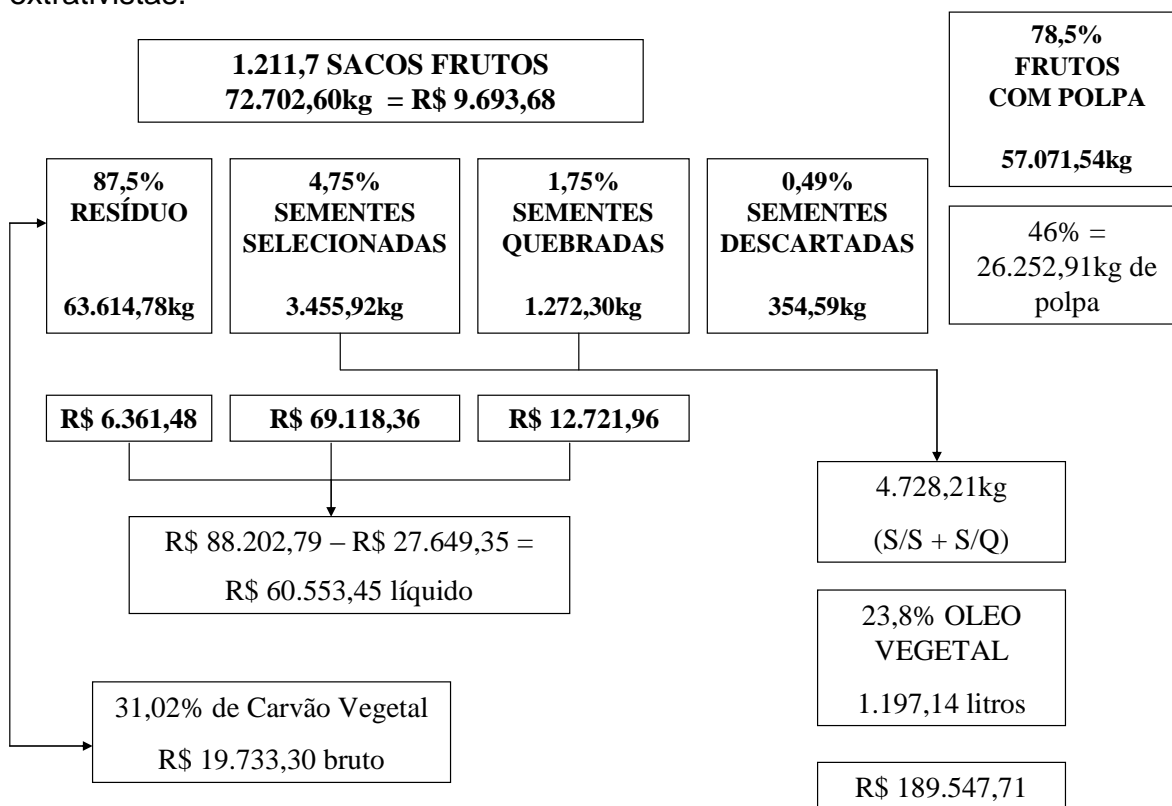


FIGURA 12 – Fluxograma do Cenário de Aproveitamento dos PFNMs Do Fruto do Baru.

As tecnologias existentes para o beneficiamento dos frutos de baru são apropriadas para equipar uma unidade produtiva de aproveitamento integral dos frutos. O equipamento para despolpar os frutos precisa ser aprimorado com material inox devido as possíveis contaminações. As tecnologias para quebra dos frutos são variadas e suficientes para as diversas realidades de campo encontradas no bioma Cerrado. A extração do óleo das sementes de baru é realizada em equipamento importado da Alemanha, existindo extratoras de óleo de babaçu, com tecnologias geradas por entidades sociais, que podem ser testadas ou aprimoradas para este fim. A torrefação da castanha pode ser realizada em fornos ecológicos alimentados com os resíduos do próprio fruto. Portanto recomenda-se a implantação de uma unidade de beneficiamento demonstrativa, onde o aproveitamento dos PFNMs do baru aqui abordados

sejam produzidos, e que este processo produtivo seja de domínio das comunidades agroextrativistas que hoje coletam os frutos. Também existe a necessidade de estudos que criem métodos de análise dos estoques produtivos em áreas de terceiro, a fim de mensurar até que ponto a atividade produtiva poderá crescer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, R. S. *Desenvolvimento de um forno para carbonização de resíduos de frutos de baru*. 2006. Monografia (Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, 66p.

LISBÔA, R. J. 2003. *Caracterização energética da casca de baru (Dipteryx alata) para produção de carvão vegetal e briquete*. Monografia (Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, 28p.

MACHADO, R.B. *et al.* 2004. *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Relatório técnico. Conservação Internacional, Brasília, DF.

RATTER, J. A. *et al.* 1996. Analysis of the brazilian cerrado vegetation II: comparasion of the wood vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany*, v. 53, n. 2, p. 153-180.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 89-166.

SANTOS, A. J. *et al.* 2003. Produtos Não Madeireiros: Conceituação, Classificação, Valoração e Mercados. *Revista Floresta*, Curitiba, v.33(2), p. 215-224.

SCHMIDT, F.L. & MARTINS, B. A. 2007. Avaliação do despoldamento de baru (*Dipteryx alata* Vog.). In: SLACA - Simpósio Latino Americano de Ciências de Alimentos, 7, 2007, Universidade Estadual de Campinas. *Anais*. Campinas: SBCTA, CD-ROM.