

LYVIA JULIENNE SOUSA RÊGO

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DA AMÊNDOA DE CUMARU E  
CARACTERIZAÇÃO DO SEU MERCADO EM SANTARÉM E ALENQUER, PARÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2014

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da  
Biblioteca Central da UFV

T

R343a Rêgo, Lyvia Julienne Sousa, 1989-  
2014 Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e  
caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer, Pará / Lyvia  
Julienne Sousa Rêgo. - Viçosa, MG, 2014.  
xv, 124f : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inchi anexos.

Orientador: Márcio Lopes da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inchi bibliografia.

1. Economia agrícola. 2. Amêndoa de cumaru. 3. *Dypteryx* spp. 4.  
Produto florestal não madeireiro. 5. Amazônia. I. Universidade Federal de  
Viçosa. Departamento de Engenharia Florestal. Programa de Pós-  
graduação em Ciência Florestal II. Título.

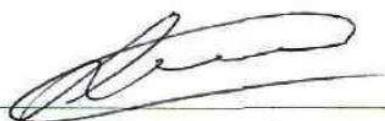
CDD 22. ed. 338.13

LYVIA JULIENNE SOUSA RÊGO

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DA AMÊNDOA DE CUMARU E  
CARACTERIZAÇÃO DO SEU MERCADO EM SANTARÉM E ALENQUER, PARÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 20 de fevereiro de 2014.



Laércio Antônio Gonçalves Jacovine



Débora Cristina Castellani



Márcio Lopes da Silva  
(Orientador)

*À Deus,  
por ter sempre me dado perseverança.  
Aos meus pais, Milton Rego e Walneci Sousa,  
sempre presentes na minha caminhada.  
Aos meus irmãos Vinícius e Leonardo,  
e a minha vó Dalva,  
grande incentivadora.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela dádiva da vida e por mais esta vitória conquistada.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV) e ao Departamento de Engenharia Florestal (DEF) pela oportunidade de realização do curso e por todo apoio.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao professor Dr. Márcio Lopes da Silva, pela orientação, pelos ensinamentos, por estar sempre à disposição para sanar dúvidas e principalmente por ter me aceitado como sua orientada.

Aos professores Dr. Rommel Noce e Dr. Juliana Mendes, pelo incentivo para eu ingressar no mestrado e por não medirem esforços para alcançar tal feito.

Ao professor Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama, pela ideia concedida e sugestões para realização desta pesquisa e por todo apoio.

À professora Gracialda Ferreira, pela identificação das espécies.

Ao professor do Departamento de estatística, Fernando Pinheiro Reis, pela ajuda na análise estatística desta pesquisa.

Ao professor Laércio Jacovine e a Débora Cristina Castellane pela disponibilidade de participarem da banca examinadora.

Ao professor Thiago Almeida Vieira pelas sugestões.

Aos produtores rurais, feirantes, atacadistas e varejistas por disporem do seu tempo ou de seu espaço para gerar informações que deram suporte a esta dissertação.

Aos funcionários do DEF, em especial a Ritinha e ao Alexandre pelo auxílio da minha vida acadêmica na UFV.

As amigas Kilsiane Corrêa, Camila Quemel, Cláudia Cardoso; a meus primos Isaac e Taís; a meus tios Rosomiro e Zuleide e ao meu pai Milton que contribuíram para o levantamento dos dados da pesquisa.

As amigas Crismeire Isbaex, Juliana Magalhães, Livia Figueiredo e Camila Brás muito obrigada pela amizade, pelas conversas e pelo apoio.

Aos colegas da pós-graduação Liniker da Silva, pela paciência e ser sempre prestativo em me ajudar, ao Thiago Salles e Glaucio pelo auxílio na pesquisa e ao Alexandre Lorezon pela elaboração do mapa.

Ao meu amigo Renato Ribeiro, por ter me ajudado desde o início da minha aprovação no mestrado.

Ao meu namorado Philip Dernier, pelo companheirismo, apoio, conselhos, além da colaboração no trabalho de campo e no processamento das análises da pesquisa e principalmente pelo imenso amor que me fortaleceu nessa jornada.

Á minha tia Waldilene, por todos os momentos que me amparou na sua casa e por ser grande incentivadora para conclusão desta etapa da minha vida.

E, especialmente, aos meus familiares (pai, mãe, irmãos, vó, tios, tias etc) pelo incondicional apoio, carinho, estímulo, pelas palavras de conforto nos momentos difíceis, por acreditarem em mim e por compartilharem as vitórias da minha vida. Amo vocês.

A todos os outros professores, amigos e familiares que de alguma forma contribuíram para minha formação ao longo do mestrado.

Muito Obrigada!

## **BIOGRAFIA**

LYVIA JULIENNE SOUSA REGO, filha de Milton do Rego Filho e Walneci Maria Nascimento e Sousa, nasceu em 24 de janeiro de 1989, em Santarém, Estado do Pará.

Em 2006, concluiu o ensino médio no Colégio São Raimundo Nonato, em Santarém, Pará.

Em 2007, ingressou no curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural da Amazônia, graduando-se em setembro de 2011.

Em fevereiro de 2012, iniciou o mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal de Viçosa, na área de Manejo Florestal, defendendo a dissertação em 20 de fevereiro de 2014.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO .....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. OBJETIVOS .....	3
2.1. Gerais.....	3
2.2. Específicos.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1. Produto florestal não madeireiro (PFNM).....	4
3.2. Comércio da amêndoa de cumaru .....	6
3.3. <i>Dipteryx odorata</i> .....	9
3.4. Sistemas agroflorestais .....	13
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

## ARTIGO 1

CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DA AMÊNDOA DE CUMARU EM SANTARÉM E ALENQUER, PARÁ .....	25
RESUMO .....	25
ABSTRACT.....	26
1. INTRODUÇÃO .....	27
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	29
2.1. Técnicas de coleta de informações .....	29
2.1.1. Entrevista.....	29
2.1.2. Formulário.....	31
2.2. Tipo de pesquisa.....	32
2.2.1. Descritiva .....	32
2.3. Agentes da comercialização .....	32
2.3.1. Feirantes .....	32
2.3.2. Farmácia homeopática .....	34
2.3.3. Atacadistas .....	34
2.4. Consumidores .....	35
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	35



3.1.	Feirantes .....	35
3.1.1.	Perfil dos entrevistados.....	36
3.1.2.	Empreendimento .....	38
3.1.3.	Comercialização da amêndoa de cumaru.....	38
3.2.	Varejista: Farmácia homeopática .....	44
3.2.1.	Perfil do entrevistado.....	44
3.2.2.	Empreendimento .....	44
3.2.3.	Comercialização da amêndoa de cumaru.....	44
3.3.	Atacadistas .....	46
3.3.1.	Perfil dos entrevistados.....	46
3.3.2.	Empreendimento .....	46
3.3.3.	Comercialização da amêndoa de cumaru.....	47
3.4.	Consumidores .....	53
3.4.1.	Perfil dos entrevistados.....	53
3.4.2.	Consumo da amêndoa.....	55
3.4.3.	Comercialização da amêndoa de cumaru.....	57
4.	CONCLUSÕES .....	61
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

## ARTIGO 2

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE AMÊNDOA DE CUMARU EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ALENQUER, PARÁ.....	66
--	----

RESUMO .....	66	
ABSTRACT.....	67	
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	68	
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	70	
2.1.	Caracterização da área de estudo .....	70
2.2.	Base de dados.....	72
2.3.	Descrição dos sistemas agroflorestais .....	72
2.3.1.	Preparo da área.....	74
2.3.2.	Plantio .....	74
2.3.3.	Manutenção.....	75
2.3.4.	Colheita.....	75
2.3.5.	Beneficiamentos.....	76
2.3.5.1	Beneficiamento da mandioca.....	76
2.3.5.2	Beneficiamento do cumaru.....	76
2.4.	Estrutura de Custos .....	77
2.5.	Estrutura das Receitas.....	80
2.6.	Fluxo de caixa.....	80

2.7.	Critérios para avaliação econômica .....	81
2.7.1.	Valor Presente Líquido (VPL) .....	81
2.7.2.	Benefício Periódico Equivalente (BPE).....	82
2.7.3.	Razão Benefício/Custo (B/C) .....	82
2.7.4.	Valor Presente Líquido infinito (VPL $\infty$ ) .....	83
2.7.5.	Valor esperado da terra (VET).....	83
2.7.6.	Custo Médio de Produção (CMP).....	84
2.7.7.	Remuneração da mão de obra familiar (RMOF) .....	84
2. 8.	Custo Anual da Terra .....	85
2. 9.	Análise de sensibilidade.....	85
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	86
3.1.	Custo dos sistemas.....	86
3.2.	Receita e produção dos sistemas .....	89
3.3.	Fluxo de caixa .....	89
3.4.	Análise econômica .....	92
3.5.	Análise de sensibilidade .....	94
4.	CONCLUSÕES .....	99
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
	ANEXOS .....	106
	ANEXO 1.....	107
	ANEXO 2.....	110
	ANEXO 3.....	113
	ANEXO 4.....	116

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

	<b>Página</b>
Tabela 1 - Frequência dos feirantes quanto à idade em Santarém, PA.....	37
Tabela 2 - Quantidade e preços da amêndoa de cumaru nas feiras de Santarém, PA.....	42
Tabela 3 - Quantidades e preços da amêndoa de cumaru nos atacados de Santarém e Alenquer, no estado do Pará.....	49
Tabela 4 - Frequência dos consumidores quanto à idade em Santarém, PA.....	53
Tabela 5 - Quantidade de amêndoa de cumaru consumida anualmente pelos entrevistados em Santarém, PA. ....	56

### ARTIGO 2

	<b>Página</b>
Tabela 1 - Espécies, espaçamento, idade, área e número de plantas nos SAF A e SAF B observada em campo, Alenquer, PA. ....	73
Tabela 2 - Custos em reais por hectare, do SAF A, em Alenquer, PA. ....	78
Tabela 3 – Custos em reais por hectare, do SAF B, em Alenquer, PA.....	79
Tabela 4 - Estimativa de produtividade média dos SAFs A e B, em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ , durante o horizonte de 20 anos.....	89
Tabela 5 - Indicadores econômicos dos SAFs em Alenquer-PA, para os planejamentos de 10 e 20 anos.....	93

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1

	<b>Página</b>
Figura 1 – Ponto de comercialização da amêndoa de cumaru, localizada no bairro da Aldeia, Santarém, PA.....	34
Figura 2 - Número de pontos que comercializavam a amêndoa de cumaru nas feiras de Santarém, PA. ....	36
Figura 3 - Tempo de funcionamento do empreendimento dos feirantes, em Santarém, PA.....	38
Figura 4 - Tipo de acondicionamento da amêndoa de cumaru para a venda nas feiras. .	40
Figura 5 - Grau de beneficiamento da amêndoa de cumaru na farmácia homeopática em Santarém , PA. ....	45
Figura 6 - Nível de escolaridade dos atacadistas em Santarém e Alenquer, Pará.....	46
Figura 7 - Tempo de funcionamento do empreendimento atacadista em Santarém e Alenquer, Pará.....	47
Figura 8 - Problemas na compra da amêndoa de cumaru adquiridos pelos atacadistas em Santarém e Alenquer, Pará.....	48
Figura 9 - Tipo de acondicionamento da amêndoa de cumaru pelos atacadistas.....	48
Figura 10 - Origem da amêndoa de cumaru em Santarém e Alenquer, Pará.....	51
Figura 11 - Fontes responsáveis pela venda da amêndoa de cumaru aos atacadistas. ....	51
Figura 12 - Destino dado pelos atacadistas para as amêndoas de cumaru comercializadas em Santarém e Alenquer, Pará. ....	52
Figura 13 - Distribuição percentual dos consumidores de acordo com o nível de escolaridade em Santarém, PA.....	54
Figura 14 - Produtos oriundos do cumaru mais consumido pelos entrevistados na feira de Santarém, Pará.....	55
Figura 15 - Local que os consumidores adquirem a amêndoa de cumaru em Santarém, PA.....	57

Figura 16 - Opinião dos consumidores quanto ao preço de venda da amêndoa de cumaru na feira de Santarém, PA..... 58

Figura 17 - Informantes sobre os benefícios da amêndoa de cumaru em Santarém, PA. .... 60

## ARTIGO 2

### Página

Figura 1 - Localização da área de estudo no município de Alenquer, PA. .... 71

Figura 2 - Distribuição espacial dos SAFs. .... 72

Figura 3 - Participação dos componentes na formação do custo total nos sistemas agroflorestais em Alenquer, PA. .... 87

Figura 4 - Participação de cada atividade no custo de beneficiamento nos sistemas agroflorestais, em Alenquer, PA. .... 88

Figura 5 - Fluxo de caixa (não atualizado) para do sistema agroflorestal A e B, em Alenquer, PA..... 91

Figura 6 - Gráficos de tornado demonstrando as mudanças das variáveis em relação ao VPL entre -20% e +20% do valor base. .... 95

Figura 7 - Sensibilidade do VPL mediante as variações em percentual da mão de obra, preço da amêndoa e da farinha e taxa mínima de atratividade, dos SAFs A e B, município de Alenquer, PA..... 96

## RESUMO

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2014. **Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer, Pará.** Orientador: Márcio Lopes da Silva.

O extrativismo e a comercialização dos produtos florestais não madeireiros, como da amêndoa de cumaru, contribuem como fonte de renda para muitas famílias da região norte do Brasil, especialmente no estado do Pará, porém são necessários estudos que comprovem se o mercado é favorável para que se possa investir nesse produto e se é viável economicamente extraí-lo em algum tipo de sistema de produção. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar economicamente a produção da amêndoa de cumaru em sistemas agroflorestais (SAFs) e sua comercialização no município de Alenquer e Santarém no estado do Pará. A caracterização da comercialização baseou-se em informações coletadas por meio de entrevistas junto aos agentes mercantis e consumidores. Enquanto que, a análise econômica dos dois SAFs do cumaru em consórcio com a mandioca baseou-se em critérios econômicos de projetos florestais, a partir de um fluxo de caixa com os custos e receitas para dois horizontes de planejamento (dez e vinte anos), sendo que o de maior retorno econômico foi considerado o melhor. Além disso, analisou-se a sensibilidade a fim de verificar a influência dos preços da mão de obra, do quilo da amêndoa, do quilo da farinha de mandioca e da taxa de juros no valor presente líquido (VPL). Os resultados indicaram que a comercialização da amêndoa de cumaru é exercida há muitos anos nessa região, praticada na maioria por homens, predominando a idade média superior a trinta e cinco anos, escolaridade de baixa à alta, capaz de empregar até 10 funcionários por estabelecimento. Comprar amêndoas de boa qualidade foi a principal dificuldade mencionada pelos agentes mercantis. O cumaru foi vendido frequentemente pelos feirantes e varejista. Como destino citaram Santarém, Belém, São Paulo, Japão, EUA e países da Europa. Entre os consumidores prevaleceu o gênero feminino, idade superior a cinquenta anos, ensino médio completo, baixa renda e residência na área urbana, que optaram pela amêndoa *in natura* principalmente para curar enfermidades e estão dispostos a pagar mais por ela, se colhida de forma sustentável. Os SAFs analisados são economicamente viáveis e

remuneraram o valor da mão de obra familiar diária. O custo com as atividades de beneficiar foi o mais elevado. A receita obtida da mandioca, amortizou os custos de implantação do sistema. Após a saída da mandioca, a extração da amêndoa de cumaru proporcionou grandes retornos econômicos. O SAF A com menor espaçamento mostrou-se mais atrativo com benefício periódico equivalente de R\$ 4.557,91.ha<sup>-1</sup> no decorrer de 20 anos. O VPL foi mais sensível às variações do preço da farinha e da amêndoa. Concluiu-se que a comercialização da amêndoa de cumaru contribui como fonte de renda aos comerciantes e seu uso tem a preferência dos consumidores. Assim, os SAFs são uma forma de produção rentável ao produtor no estado do Pará. E, para colher esse produto torna-se importante o incentivo governamental, afim de alavancar o comércio e o cultivo sustentável desse produto e, conseqüentemente, desenvolver a economia da região.

## ABSTRACT

RÊGO, Lyvia Julienne Sousa, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2014. **Economic analysis of the cumaru almond production and the characterization of its commercialization in Santarem and Alenquer, Para State.** Adviser: Márcio Lopes da Silva.

The extraction and commercialization of non-timber forest products, such as the cumaru almond, contribute as a source of income for many families in the northern region of Brazil, especially in the state of Para, but further studies are needed to prove whether the market is favorable for this kind of investment in this product and if it is economically feasible to extract it for some type of production system. Thus, the objective of this work was to economically evaluate the production of cumaru almond in agroforestry systems (AFSs) and its commercialization in the municipality of Alenquer and Santarem in Para State. The characterization of the commercialization was collected based on information from interviews of market agents and consumers. While the economic analysis of the two AFSs of cumaru in consortium with the cassava was based on economic criteria of forest projects, from a cash flow with the costs and revenues for two horizons of planning (10 and 20 years), where the greater economic return was considered the best. Furthermore, the sensitivity was examined in order to verify the influence of prices of labor, of the kilo of the almond, the kilo of cassava flour and the rate of interest on the present net value (NPL). It was found that marketing of cumaru almond has been done for many years in this region, which has been mainly practiced by men, predominating an average age over thirty- five years old, low and high education, employing up to 10 employees per establishment. The quality was the great hindrance to buy it, although it was often sold by fairground and retailers. The main cited destinations were Santarem, Belem, Sao Paulo, Japan, the U.S. and European countries. Among consumers the female gender prevailed, with age over 50, complete high school education, low income and residence in an urban area, opting for almonds in natura to cure illnesses and willing to pay more for it, if harvested in a sustainable manner. The analyzed AFSs are economically viable and remunerated the value of family labor daily. The cost with the activities of benefit was the highest. The presence of cassava recipe has collaborated with the positive net revenue, reducing the cost of system implantation. After the output of the cassava, the extraction of cumaru



almond provided great economic returns. The AFS A with smaller spacing showed to be more attractive with equivalent periodic benefit of R\$ 4557.91.ha<sup>-1</sup> in the course of 20 years. The NPL was more sensitive to variations in the price of flour and almond. Such results indicate that the commercialization of cumaru almond contributes as a source of income to the traders and its use has the consumers' preference. Thus, the AFSs are a form of profitable production to the producer in the Para State to extract this product, and the government incentive is important, in order to boost trade and the sustainable extraction of this product and consequently develop the economy of the region.

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O bioma da Amazônia possui uma diversidade de produtos florestais madeireiros e não madeiros (PFNMs) capazes de garantir a subsistência de várias comunidades rurais. No Brasil, em 2012 esse bioma ocupava uma área de floresta natural estimada em 325.469.969 ha (SBF, 2013), mas a constante pressão descontrolada praticada pelo homem sobre os recursos naturais provocam seu desflorestamento. Isso acontece desde muitos anos no estado do Pará, que apesar de ter diminuído sua taxa de desmatamento, ainda apresentou maior área desmatada em 2013, com 2.379 km<sup>2</sup> (INPE, 2014).

Utilizar os produtos florestais não lenhosos de origem vegetal oriundos do manejo das florestas nativas, de plantações ou de sistemas agroflorestais como alternativa econômica em meio à exploração madeireira predatória é uma forma de minimizar os efeitos dos impactos ambientais negativos. Além disso, colabora para a sustentabilidade.

O extrativismo vegetal não madeireiro em sua maioria se concentra na Região Norte (IBGE, 2012). Existe uma gama de PFMNs que atende à necessidade do consumidor, o mercado interno e externo, gera renda para os comerciantes, contribui para a economia regional e possui potencial econômico como, por exemplo, a amêndoa de cumaru (*Dipteryx odorata*). Ela é usada popularmente para combater algumas doenças e pelas indústrias de perfumaria e cosmético (CARVALHO, 2009).

A amêndoa de cumaru é conhecida em razão da sua substância denominada de cumarina ou anidrido cumarínico que possuiu um odor característico. Apesar de outros vegetais também apresentarem esse composto, a preferência se dá pelo extraído da amêndoa de tonka (cumaru), pois é de melhor qualidade segundo Lake (1999), *apud* Owiti (2011).

O estado do Pará apresenta a maior produção de cumaru, destacando-se a cidade de Alenquer (IBGE, 2014), por isso é preciso incentivar o cultivo sustentável desta matéria prima na região de forma a não exauri-lo, analisando sua importância econômica no meio social, verificando se existe comércio para esse produto e comprovando economicamente sistemas de produções que sejam viáveis com o uso dessa espécie.

Existe uma carência de estudos que demonstre como ampliar a produção deste produto de maneira economicamente viável e sustentável, reduzindo sua colheita de forma predatória nas florestas naturais e problemas quanto à comercialização, pois segundo o IDESP (2011), ocorre déficit de oferta do produto na região. Além do mais, a avaliação do consumidor quanto ao produto e a seu comércio são desconhecidos.

Dessa forma, este trabalho buscou analisar a comercialização da amêndoa de cumaru e a viabilidade econômica da produção da mesma em sistemas agroflorestais.

Para melhor apresentação do trabalho, a dissertação foi estruturada como descrito a seguir.

**Revisão de literatura:** Sobre produto florestal não madeireiro, comércio da amêndoa de cumaru, *Dipteryx odorata* e sistemas agroflorestais

**Artigo 1:** Caracterização do mercado da amêndoa de cumaru em Santarém e Alenquer, Pará.

**Artigo 2:** Análise econômica da produção de amêndoa de cumaru em sistemas agroflorestais em Alenquer, Pará.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Gerais**

Avaliar economicamente a produção da amêndoa de cumaru (*Dipteryx* spp) em sistemas agroflorestais (SAFs) e sua comercialização no município de Alenquer e Santarém no estado do Pará.

### **2.2. Específicos**

- Fazer uma revisão de literatura sobre os temas pertinentes ao produto florestal não madeireiro, ao comércio da amêndoa de cumaru, as características do cumaru (*Dipteryx* spp) e aos sistemas agroflorestais.
- Caracterizar a comercialização da amêndoa de cumaru e o perfil dos feirantes, varejista, atacadistas e consumidores, além de outros aspectos relacionados ao consumo (Artigo 1).
- Avaliar a viabilidade econômica de sistemas agroflorestais (SAFs) visando à produção de amêndoa de cumaru em consórcio com a mandioca (Artigo 2).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Produto florestal não madeireiro (PFNM)

De acordo com a FAO (1995) os produtos florestais não madeireiros (PFNMs) consistem em bens de origem biológica, que não seja de madeira, bem como os serviços derivados das florestas e aliados usos da terra.

A criação de mercados para comercialização dos PFNMs (ARAÚJO et al., 2007) e o não desmatamento causado pela sua extração, contribuem para a conservação florestal, incentivando pesquisas a fim de avaliar o potencial dos PFNM para a geração de renda e para a conservação do meio ambiente, desde que sejam explorados de maneira sustentável (GUERRA et al., 2009). Estudos sobre os mercados desses produtos são escassos, assim como a assistência técnica aos pequenos produtores a fim de aprimorar o processo produtivo e pesquisas que demonstre a viabilidade econômica para instituições financeiras (BENTES-GAMA, 2005a).

Pastore Junior e Borges (1999) afirmaram que na economia de recursos vegetais não madeireiros da região amazônica o trabalho especializado é pouco difundido, e o extrativista não se dedica exclusivamente para aquilo por causa da baixa demanda e remuneração. Apesar de existir oscilações nessa economia na Região Norte do Brasil, o extrativismo não foi substituído por outra atividade econômica, pois seu fim para as sociedades e comunidades que vivem somente da extração de recursos naturais renováveis afetaria sua fonte básica de renda, de trabalho e condições de subsistência (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998) que há séculos garante a ocupação do território de forma sustentável (RIBEIRO e LIMA, 2012).

A extração dos PFNMs além de ser fonte de renda para trabalhadores ou extrativistas e matéria-prima para indústrias (PEDROZO et al., 2011), causa bem-estar social a muitas famílias que através dessa renda podem adquirir novas opções de bens e serviços, sendo também importante para a socialização e organização social (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998). O extrativismo aliado a extração seletiva de madeira com impacto reduzido podem proporcionar melhores retorno econômico do que outras atividades econômicas de uso da terra (BENTES-GAMA, 2005a).

A demanda determina a quantidade comercializada do PFSM no mercado e a produção extraída (GONÇALVES, 2001) influenciando nos preços e custo de produção final. O aumento da oferta de produtos não tradicionais extraídos da floresta ou de sistemas agroflorestais gera o crescimento do mercado dos PFSMs (BENTES-GAMA, 2005a). Quando a demanda é superior à capacidade de oferta do recurso florestal os preços aumentam, dessa forma o mercado começa a buscar alternativas com melhores preços e qualidade, como a domesticação da espécie natural, a sintetização do produto ou a substituição. Espera-se que essa demanda seja atendida de maneira sustentável com esforços institucionais, governamentais e não governamentais (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998).

Um balanço regional da produção florestal do país mostra que as produções do extrativismo vegetal se concentram nos estados da região Norte, destacando a produção de açaí (93,7%) e castanha-do-pará (96,0%) e na região Nordeste com a produção de amêndoas de babaçu (99,7%), fibras de piaçava (96,2%) e pó de carnaúba (100%). A Região Sul centraliza apenas em dois produtos: erva-mate (99,9%) e pinhão (99,0%) (IBGE, 2012).

No estado do Pará, a partir do levantamento realizado pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP) e o Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará (IDEFLOR) entre 2008 e 2010 sobre a produção e as cadeias de comercialização dos PFSMs, Ribeiro e Lima (2012) evidenciaram um potencial de distribuição de geração de renda, capaz de provocar o desenvolvimento sustentável por meio do manejo florestal. Quanto à economia local, o município e o estado se diferenciaram por causa do nível de agregação de valor ao produto, melhor a nível estadual. A economia dos PFSMs gerou uma renda de mais de 4 bilhões para o estado do Pará em 2008 (RIBEIRO e LIMA, 2012).

Em 2012 a participação de produtos não madeireiros somou R\$ 983,6 milhões. Os produtos que se destacaram pelo valor da produção, em 2012, foram: coquilhos de açaí (R\$ 336,2 milhões), erva-mate nativa (R\$ 155,3 milhões), amêndoas de babaçu (R\$ 127,6 milhões), fibras de piaçava (R\$ 109,0 milhões), pó de carnaúba (R\$ 95,1 milhões) e castanha-do-pará (R\$ 68,4 milhões), responsáveis por 90,6% do valor total da produção extrativista vegetal não madeireira (IBGE, 2012).

Para a comercialização de sementes é necessário Licença do Ministério da Agricultura, emitida por meio de apresentação de Requerimento de Registro naquele ministério, e formulário do CREA/ART - Anotação de Responsabilidade Técnica,

ambos com responsabilidade de um técnico florestal. São necessários que apresente ao IBAMA o cadastro e o registro do produtor/extrator, para que a utilização e a exploração nativa desses recursos naturais sejam através do manejo sustentável (GONÇALVES, 2001).

### **3.2. Comércio da amêndoa de cumaru**

Um dos PFNMs é a semente de cumaru (*Dipteryx odorata*) do Brasil, cuja comercialização é bastante antiga. Ela é exportada da Amazônia apenas *in natura* há mais de um século (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998). Foi importante no comércio em meados do século XIX, porém foi pouco valorizada especialmente no mercado estrangeiro, por causa da cotação do seu preço considerado insignificante quando comparado ao que paga por sementes de outras procedências. Seu preço diminuiu porque a cumarina foi encontrada em outros vegetais de fácil cultura e passou a ser fabricada em laboratório (CORRÊA, 1975).

Alguns vegetais onde estão presente a cumarina são: *Murraya omphalocarpa*, *Clausena anisata* (CHAVES et al., 2010), *Mikania glomerata* e *Mikania laevigata* (ALVARENGA et al., 2008), *Copaifera langsdorffii* (POLO e PAES, 1994), *Justicia pectoralis* Jacq. (ANDRADE et al., 2012), etc.

A cadeia de comercialização do cumaru no Baixo Amazonas, mesorregião do Pará, é constituída por vários níveis de canais de distribuição. O principal canal envolve a indústria de beneficiamento local que compra a semente dos extrativistas, do atacado local e do varejo rural local, e as vende somente para o varejo urbano nacional onde está inserido o comércio de cosmético e perfumaria nacional e internacional. Nessa região, no período de 2009 a 2010, o valor pago a produção da semente de cumaru foi de R\$ 458.832,50 (IDESP, 2011).

O canal de comercialização é responsável por gerar variações no preço e transformação do produto. Entre os agentes mercantis, as empresas atacadistas são as que mais encarecem o preço da semente, pois pagam impostos e frete (SILVA et al., 2010).

A quantidade exportada da semente de cumaru do Pará antes de 1910 era inferior à 10 ou 15 toneladas, mas com incentivo dos Estados Unidos da América ao comprar esta amêndoa para aromatizar tabaco, em 1913, alcançou cerca de 42,3 toneladas (PESCE, 2009).

O Brasil, em 2012, produziu 93 toneladas (t) da semente de cumaru, totalizando um valor de R\$ 852.000,00. Os estados responsáveis por essa produção foram o Pará com 96,8% (90 t) e o Amazonas com 3 t (IBGE, 2012). No Pará essa quantidade estava distribuída pelos municípios de Alenquer (maior produtor), Altamira, Curuá, Óbidos, Oriximiná e Santarém (IBGE, 2014). Alenquer e Óbidos são os municípios que comercializam grandes volumes da semente para mercado interno e externo (GONÇALVES, 2001).

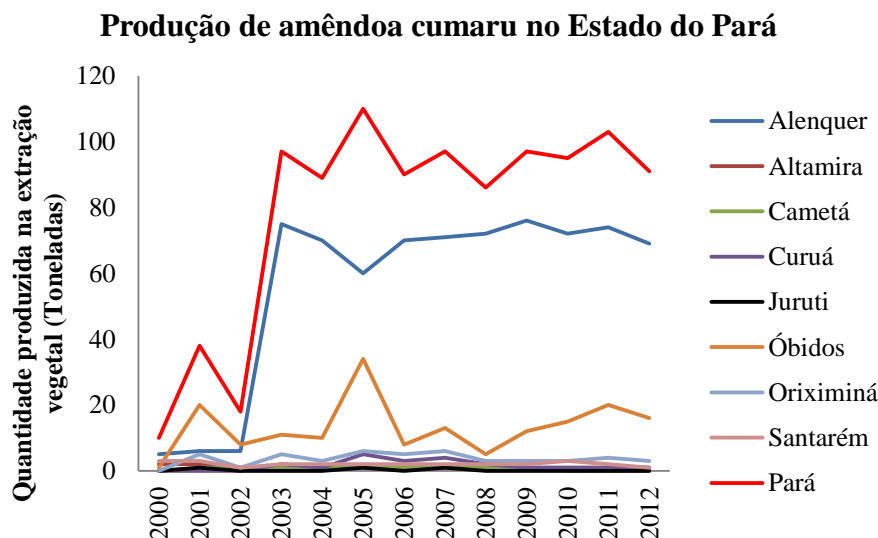


Figura 1 – Produção da amêndoa de cumaru no Estado do Pará (Fonte: IBGE, 2014 - Adaptado).

No município de Alenquer (PA), no início do século XX a produção de cumaru foi a quarta maior, perdendo apenas para a castanha, a borracha e o caúcho. Sua exportação atingiu 50 toneladas e o preço era variável (SIMÕES, 1908).

A safra da semente de cumaru na década de 1970 em Alenquer passou de 55 t/safra para 22 t/safra no final da década de 1990, em razão do desenvolvimento tecnológico, com a substituição de substâncias naturais por químicas, pois a cumarina (substância fixadora da semente de cumaru) foi sintetizada, a um menor custo, reduzindo a procura pela semente “*in natura*” (GONÇALVES, 2001).

O problema da comercialização neste município está relacionado com o clima, pois o período de coleta do cumaru coincide com os períodos de chuva e seca da região. Segundo os coletores, embora a chuva facilite a queda dos frutos, o tempo úmido dificulta sua secagem, caso a amêndoa seja vendida seca, pois na maioria das comunidades são os extrativistas que realizam o beneficiamento (BARRETO, 2011).



A economia de Santarém (PA) do século XIX caracterizou-se pelo desenvolvimento da agricultura e do comércio, cujo um dos principais produtos comercializados foi o cumaru. Este produto destacou-se na economia dessa cidade desde os anos 1940 em consequência do aumento das exportações tanto para o exterior quanto para outros centros urbanos do Brasil, que passou de 30 toneladas, em 1940, para 70 toneladas em 1942 (PMS, 2014).

No decorrer dos anos sua exportação oscilou, diminuiu, mas depois começou a subir outra vez (PESCE, 2009). Os comerciantes/exportadores relataram que o cumaru possui demanda irregular, sendo vendido casualmente para exportação e às vezes para a indústria de fumo no Sul do país (GONÇALVES, 2001). Almeida et al., (2009) constataram queda da demanda desse produto no período de 1982 e 2005.

A agregação de valor em processamento e industrialização da semente ocorre no país comprador do produto, onde geralmente é exportada para a Europa e os EUA (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1999), além de outros países como Alemanha, Bélgica, China, França, Índia, Itália, Japão, Reino Unido e Suíça (SILVA et al., 2010).

Existem poucos dados sobre exportação, pois os produtos exportados abaixo de 100 toneladas foram classificados como “outros” no Sistema Aliceweb do Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio Exterior (MDIC). Entre 1989 a 1996, o Brasil exportou cerca de 685,4 toneladas de semente de cumaru, proporcionando uma renda bruta de US\$ 2.882.298,00, com o preço do quilo aproximadamente de US\$ 6,00. Hong Kong foi a cidade que mais importou (SILVA et al., 2010).

Na década de 1990 o extrator vendia as sementes secas a um preço entre US\$ 0,90 e US\$ 2,00 por quilo (Kg). Entretanto o comerciante as revendia por US\$ 4,00 e US\$ 5,00 o quilo ao exportador (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998). Em Santarém Pastore Junior e Borges (1999) constataram que no período 1990-1993 o atravessador compra de US\$ 0,80 a US\$ 1,00 por kg de cumaru e a revende para as indústrias por US\$ 3,50-4,50. Entretanto Gonçalves (2001) verificou que em 1998 o preço pago pelo quilo ao produtor era entre US\$ 1,75 a US\$ 2,63; o preço de revenda deste produto era de US\$8,77, e as sementes “cristalizadas” custavam até US\$ 10,00/kg. E, em 2010, a semente era comercializada em média à R\$ 7,50/Kg (GONÇALVES et al., 2012).

Segundo Silva et al. (2010), a economia gerada pela comercialização da semente de cumaru nos municípios, é incipiente, pois não gera grandes contribuições para o Produto Interno Bruto, mas representa um adicional na renda anual de muitos extrativistas, colaborando para o sustento de suas famílias.

### 3.3. *Dipteryx odorata*

Dentre as quinze espécies do gênero *Dipteryx*, identificadas no Brasil (TORRES et al., 2003), das quais várias possuem características semelhantes (CARVALHO, 2009a), destaca-se na região Amazônica a *Dipteryx odorata* (BRAZ et al., 2012) que possui uso múltiplo, cuja madeira e sementes são comercializadas (CRUZ et al., 2011). É originária das regiões setentrionais do Amazonas e se encontra nas terras firmes do Pará do Norte do Brasil, Venezuela e Guiana (PESCE, 2009).

A árvore chamada cumaruzeiro é de grande porte, nativa da floresta primária de terra firme (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004); podendo atingir até 35m de altura (DI STASI e HIRUMA-LIMA, 2002); as árvores maiores alcançam dimensões de 40 m de altura e 150 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo) e sua copa é do tipo irregular (GALEÃO et al., 2003). Esta espécie pertence à família Leguminosae-Papilionoideae e ao grupo ecológico clímax ou clímax exigente em luz (CARVALHO, 2009a). Na Floresta Estadual do Amapá os indivíduos dessa espécie apresentaram distribuição espacial aleatória (SOUZA et al. 2011).

O nome do gênero *Dipteryx*, vem do grego e se refere as duas alas na ráquis da folha, entretanto o nome específico *odorata*, é característico do odor da semente (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004). O cumaru é conhecido vulgarmente, nas Unidades Federativas em que ocorre, como cumaru-ferro no Acre e no Pará; cumaru, cumaru-do-amazonas, cumaru-ferro, cumaru-da-folha-grande, cumaru-roxo, cumaru-verdadeiro, cumbari e sarrapia no Amazonas; cumari, no Maranhão; no Mato Grosso, Pernambuco e Rondônia, como cumaru e internacionalmente é conhecido como Tonka (CARVALHO, 2009a).

A *Dipterix odorata* na fase de viveiro apresenta melhor e maior crescimento a pleno sol, proporcionando mudas fortes, com boa qualidade (UCHIDA e CAMPOS, 2000; LAMEIRA, 2011). É indicada para plantios de enriquecimento de capoeiras e

outros sistemas agroflorestais sombreados (JAKOVAC et al., 2009). É uma excelente árvore para reflorestamento por causa da rápida germinação e frutificação (GONZAGA, 2006). Possui boa taxa de crescimento em plantio a pleno sol nas regiões amazônicas (TONINI et al., 2008; MACHADO, 2008) e alta taxa de sobrevivência (MACHADO, 2008). Frutifica precocemente, aos 4 ou 5 anos de idade e os frutos amadurecem geralmente entre os meses de abril a julho, no Pará (CARVALHO, 2009a).

Segundo Maués (2006) na Floresta Nacional do Tapajós as flores do cumaru são hermafroditas e sua floração ocorre entre os meses de setembro e outubro. No entanto para Carvalho (2009a), sua floração no Pará ocorre de agosto a outubro. Na Reserva Florestal Ducke e na Estação Experimental de Silvicultura Tropical houve frequência de ocorrência anual das fenofases de floração e de frutos imaturos, entretanto a de frutos maduros supra-anual apresentaram padrão fenológico irregular e as interações com fatores ambientais fracas, sugerindo o uso racional dos produtos derivados de *Dipteryx odorata*, especialmente em relação à exploração de seus frutos (PINTO et al., 2008).

Os polinizadores efetivos dessa espécie são as abelhas nativas dos gêneros *Bombus*, *Centris Euglosa*, *Epichares* e *Eulaema* e os polinizadores ocasionais são as borboletas e mariposas (CARVALHO, 2009a). Para Maués et al. (1999), essa espécie eventualmente é polinizada por beija-flores, mas possui forte síndrome da polinização entomófila, principalmente por abelhas da família Apidae e Anthophoridae.

O fruto do cumaru apresenta uma só semente e deve ser colhido no chão, sob a planta mãe, após sua queda espontânea. É do tipo legume drupáceo, ovalado, lenhoso, medindo de 5 a 6,5 cm de comprimento por 3,5 cm de largura (CARVALHO, 2009a). A casca do fruto lenhosa é composta de duas valvas soldadas fortemente, dura, espessas com cerca de 3 mm (PESCE, 2009). A dispersão dos frutos é do tipo barocórica (por gravidade) por causa do seu peso (CARVALHO, 2009a), realizados por morcegos e roedores (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004; CARVALHO, 2009a) (Figura 2).

A semente tem o cotilédone reto, de cor marrom, medindo 3 cm de comprimento por 1 cm de largura (CARVALHO, 2009a). É oblonga, levemente comprimida na região próxima ao hilo, com tegumento piracáceo, brilhante, liso externamente, menos intenso na superfície interna, passando a opaco, tornando-se

enrugado e enegrecido (BESSA et al., 2001). Servem como alimento, pois são comestíveis (CARVALHO, 2009a).

A maioria das sementes procedentes de Belterra (PA) apresentou comprimento de 40,01 a 45,0 mm, largura de 10,6 a 12,0 mm, espessura de 9,6 a 11,0 mm e massa em torno de 2,01 a 3,00g (ISMAEL, 2009). Em plantações em Belterra levou oito dias para germinar, com taxa de germinação de 73% (MIRANDA e CARVALHO, 1998).

De acordo com Gonçalves (2001) os comunitários relataram que a produção da semente do cumaru varia de acordo com a incidência de chuva. Quando as chuvas são mais intensas, há boa colheita, pois cada árvore produz 300 a 350 kg, quando ocorre o inverso a produção diminui para 30 kg/árvore. Entretanto, Alves et al. (2012) constataram que a floração da *Dipteryx odorata* em sistemas agroflorestais em Santa Bárbara no Pará em relação à variável climática precipitação pluviométrica, mostrou correlação positiva, embora fraca, porém não interferiu na frutificação.

Estas sementes são classificadas quanto ao comportamento no armazenamento como intermediárias por possuir grau de umidade inferior a 10%, sofrendo redução da viabilidade ao serem desidratadas, não suportando temperaturas subzero, morrendo, e estando secas ou não, podem ser conservadas a médio prazo, sob temperatura de 5-10 °C (EIRA, 1996). Ismael (2009) verificou que geralmente a secagem até 7,3% de teor de água não afeta a qualidade da semente, que é mais acentuada a partir de 5,8%.

Elas podem ser armazenadas durante 9 meses (CARVALHO, 2009a). A quantidade de aproximadamente 525 sementes contém um quilo (MIRANDA e CARVALHO, 1998). No entanto para Santos (2002) o número de sementes por quilo são cerca de 500 unidades. E, para Carvalho (2009a) pode ser de 137 à 500 sementes.

As sementes são usadas pelos indígenas como adereços perfumados, em bracelete e colares, para dar brilho no cabelo, perfumar, etc (MOREIRA, 1996; EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004). E, também podem ser usada para produção de xaropes para asma (SOUZA et al., 2002; PRAXEDES et. al., 2008; SILVA, et al., 2008a; CARVALHO, 2009b).

Para extrair a semente parte-se o fruto com um martelo ou outro material de ferro ao bater preferencialmente na fenda que uni o fruto para não danificá-la (SANTOS, 2002). Contudo um dos métodos para extrair a cumarina da amêndoa dá-

se por extração simplificada, ao coloca-lá em tambores em uma solução (50%) de álcool e água, por alguns dias e depois secá-la à sombra em piso de madeira, envolta em saco de juta. Dessa forma a cumarina aparece à superfície e cristaliza-se sobre ela, causando a impressão de que a semente esteja coberta com um sal de proteção (PASTORE e BORGES, 1998).

Para extração do óleo as sementes após secas e picadas são socadas no tipiti, uma espécie de cesta, para extração do óleo fixo, gorduroso ou graxo que possui um cheiro característico, parecido com óleo de soja, denominado de cumarina (SCHMAL et al., 2006). Esse óleo tem um cheiro agradável, semelhante à baunilha e foi bastante utilizado na indústria como substituto da baunilha para aromatizar chocolates, bebidas, fumos e perfumes (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004). A farinha resultante da fabricação do óleo é usada para preparar aromáticos misturados com raízes e flores de outras qualidades aromáticas (PESCE, 2009).

A cumarina é utilizada como perfume em dose bem pequena, na indústria de produtos de beleza para fazer creme, perfume e xampu. Serve para fabricar licores, whisky e vermute (PESCE, 2009), para dor de ouvido, para retirar manchas escuras da pele e das mãos ao ser misturado em óleos neutros, além de ajudar na circulação do sangue prevenindo as varizes, quando aplicado sobre a pele (SCHMAL et al., 2006).

A cumarina mostrou-se tóxica para formigas cortadeiras com o aumento da concentração dessa substância, apresentando efeito inseticida retardado (ARAÚJO et al., 2008). Kabeya (2002) ao avaliar a toxicidade de algumas cumarinas sobre o metabolismo oxidativo de neutrófilos de coelho também verificou atividade inibitória.

A agência americana Food and Drug Administration (FDA) proibiu seu uso em alimentos por ser tóxica (FDA, 2013), porém existe pouca evidência de toxicidade causada pela cumarina em seres humanos, quando são administradas doses até 1900 vezes maiores do que aquelas obtidas de fontes dietéticas e de cosméticos, nelas a cumarina é convertida ao metabólito não tóxico (LAKE, 1999 *apud* SOUZA, 2005; MONTAGNER, 2007). A Grande Farmacopéia Brasileira diz que a dose máxima de cumarina para adultos é de 0,05g ou até 0,5g em um dia inteiro – dose máxima diária (ARAÚJO et al., 2004).

O cumaru é bastante conhecido por suas propriedades medicinais. Carvalho et al. (1998) e Embrapa Amazônia Oriental (2004) afirmaram que é utilizado para curar

úlceras bucais, coqueluche, dores de cabeça e das articulações, tuberculose e adenopatia. Além de servir como antiespasmódico e tônico, constituindo um moderador de movimentos cardíacos e da respiração. Seu uso se faz presente na composição de veneno contra ratos (como warfarino), causando falha no sistema de coagulação do sangue (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004).

A madeira de cumaru é bastante pesada, resistente e forte, indicada para construções pesadas, construções de móveis, (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004), assoalhos, laminados decorativos, molduras, cabos de ferramentas (CARVALHO et al., 1998), para feitura de navios, barcos (SCHMAL et al., 2006), para produção de briquetes (VILAS BOAS, 2011), e outros.

Segundo Sousa et al. (2007) entre as espécies de cumaru, a madeira da *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd é a segunda espécie mais comercializada no Pará. É classificada comercialmente como madeira de lei e aos poucos vai se impondo como madeira nobre, por sua estabilidade, resistência e aspecto muito agradável (GONZAGA, 2006), além de ser muito valiosa (PARROTTA et al., 1995).

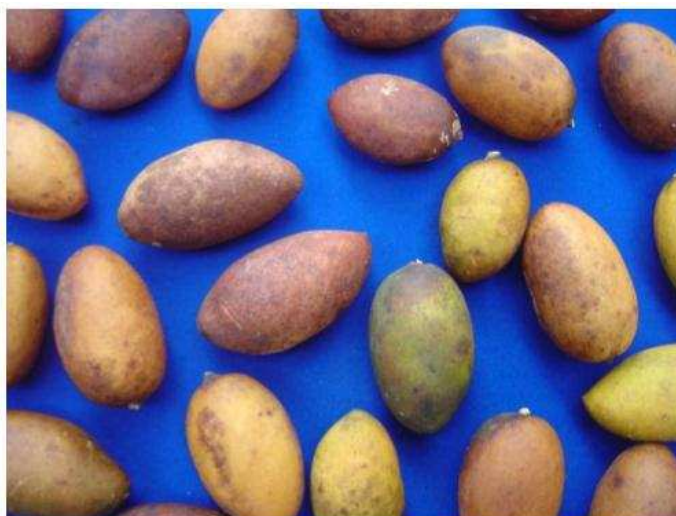


Figura 1. Frutos de *Dipteryx odorata*. Foto: Eniel D. Cruz.

Figura 2 - Frutos de *Dipteryx odorata* (Fonte: Ismael, 2009).

### 3.4. Sistemas agroflorestais

De acordo com Engel (1999), um sistema agroflorestal (SAF) é um sistema agropecuário com componente arbóreo ou lenhoso, cuja função e estrutura são fundamentais para controlar a erosão, manter a fertilidade do solo, aumentar a biodiversidade, diversificar a produção e aumentar o ciclo de manejo de uma área.

A introdução de árvores pode ainda contribuir com a redução de custos com a atividade agrícola ao minimizar os gastos com a conservação do solo e no combate a pragas e doenças, podendo servir como cerca ou fonte energética e renda alternativa com o comércio da madeira, subprodutos (ABDO et al., 2008) e outros.

Os Sistemas agroflorestais (SAFs) é uma atividade de uso da terra com bases mais sustentáveis que minimiza os impactos sobre o meio ambiente, melhora a dieta das famílias e amplia o mercado para novos produtos (SOUSA, 2012). Os SAFs biodiversos geram maior fluxo de caixa, flexibilidade de comercialização e otimização da mão de obra (ABDO et al., 2008).

A inclusão de produtos florestais não madeireiros em SAFs diminui os efeitos da competitividade, pois podem disponibilizar mais volumes dos produto, controlar sua qualidade e especificações químicas homogêneas (BENTES-GAMA, 2005b). Tal fato permite que o potencial de mercado dos PFNMs cresça a cada dia no Brasil e no mundo (SOARES et al., 2008).

Além da grande capacidade de gerar produtos madeireiros e não madeireiros (ARAÚJO et al., 2013) a implantação de SAFs serve como uma estratégia para a conservação de espécies no Bioma Amazônia, como do cumaru (*Dipteryx odorata*) (OLIVEIRA, 2010). O uso desta espécie é uma excelente alternativa para SAFs (CÂMARA et al., 2011). Silva et al., (2008b) identificaram essa espécie florestal como uma das mais utilizadas em SAFs na Amazônia brasileira, não só para o enriquecimento de capoeira (SOUZA et al., 2010; MESQUITA et al., 2009) como para outros tipos de sistema.

O plantio da *Dipteryx odorata* é importante, pois apesar de não ser uma espécie ameaçada em extinção, as florestas naturais apresentam três indivíduos por hectare desta espécie (BARROSO et al., 2007). No estado de Rondônia existem SAFs com o cumaru implantando pelo projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado Adensado) (RECA, 2014), pelo projeto silvipastoril (MENDES et al., 2012) e pelo Projeto Terra Sem Males (VICENTE, 2008).

O cumaru em SAF de agricultores familiares em Monte Alegre no Pará foi considerado a espécie mais representativa do componente florestal (RAYOL et al., 2013). Em outras cidades do Pará como em Santa Bárbara (ALVES et al., 2012), Medicilândia (CALVI, 2009), Cametá (SANTOS et al., 2004) e Uruará (CEPLAC, 2009) o cumaru também compunha os SAFs. Em Santarém essa espécie foi indicada

para enriquecer a vegetação (GAMA e PINHEIRO, 2010) e em São Domingos de Araguaia (GUIMARÃES et al., 2010) há interesse em introduzi-la nos SAFs.

São inúmeros os benefícios dos SAFs, porém existem poucos estudos que analisam o potencial produtivo e de retorno econômico dos SAFs para a renda familiar dos agricultores que praticam essa atividade (MESQUITA et al., 2009). A avaliação econômica dos sistemas agroflorestais é reduzida, havendo a necessidade de promover tal análise nas regiões existentes do Brasil (SANTOS et al., 2000), pois as pesquisas sobre SAFs no Brasil enfatizam mais os aspectos técnicos, biológicos e sociais do que o econômico (OLIVEIRA et al., 2000).

Os SAFs necessitam de uma base científica capaz de ampliar seu uso e que justifique que a atividade seja economicamente atrativa especialmente na região amazônica (MANESCHY et al., 2009). Além de que, para serem sustentáveis é importante buscar não somente seus princípios ecológicos e sociais, como também econômicos, pois estes são a base do triângulo da sustentabilidade (MACEDO e CAMARGO, 1994; PALUDO e COSTABEBER, 2012). Analisar a lucratividade é uma alternativa para auxiliar na tomada de decisão do sistema de produção, que usa como ferramenta indicadores econômicos a partir da estimativa do fluxo de caixa (DOSSA, 2000).



#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, p. 50-59. Dez. 2008.

ALMEIDA, A. N.; BITTENCOURT, A. M.; SANTOS, A. J.; EISFELD, C. L.; SOUZA, V. S. Evolução da produção e preço dos principais produtos florestais não madeireiros extrativos do Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 15, n. 3, p. 282-287, 2009.

ALVARENGA, F. C. R.; GARCIA, E. F.; BASTOS, E. M. A. F.; GRANDI, T. S. M.; DUARTE, M. G. R. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de folhas e tinturas de guaco. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2<sup>a</sup>, p. 442-448, Abr./Jun. 2009.

ALVES, R. M.; OLIVEIRA, C. C. de; FERNANDES, J. R. Q.; PARAENSE, L. C. R. Fenologia do cumaruzeiro, *Dipteryx odorata*, em um sistema agroflorestal em Santa Bárbara, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2012, Belém, PA. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2012.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V.W. D.; CECON, P. R. C. Crescimento e produção de cumarina em plantas de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) tratadas com isoterápico. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, especial, p.154-158, 2012.

ARAÚJO, V. F.; ECHEVERRIA, R. M.; PASTORE, F., Jr. **Sistema de Extração de Sementes de Cumaru**. In: *Projeto ITTO—Organização Internacional de Madeiras Tropicais—PD31/99 Rev.3*. UnB. Instituto de Química (IQ), Laboratório de Tecnologia Química (LATEQ): Brasília, Brasil, 2004, p. 12.

ARAÚJO, E. L. S.; SILVA, M. F. F.; MUNIZ, A. L. V.; ALVINO, F. O. Levantamento de produtos florestais não madeireiros em áreas de sucessão secundária no município de Bragança – PA. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 234-236, jul. 2007.

ARAÚJO, M. S.; LUCIA, T. M. C. D.; MOREIRA, M. D.; PICANÇO, M. C. Toxicidade de extratos hexânicos de plantas às operárias de *Atta laevigata* e *Acromyrmex subterraneus subterraneus* (Formicidae: Attini). **R. Bras. Agrocência**. Pelotas, v.14, n.3-4, p.106-114, jul-set, 2008.

ARAÚJO, N. G.; VIANA, T. G.; MELLO, D. L. N.; SANTOS, S. O.; GROSS, E. Marcação de matrizes, coleta de sementes e produção de mudas para enriquecimento agroflorestal. In: IX Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. **Anais...**Bahia, out. 2013. 5p.

BARRETO, P. N. **Adaptação à variabilidade climática e à eventos extremos de precipitação no meio rural amazônico: Alenquer, Estado do Pará**. 2011, 90p. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Universidade Federal do Pará. Belém, 2011.

BARROSO, J. G.; LIMA, D. V. M.; SILVEIRA, M.; SALIMON, C. Estrutura populacional e distribuição espacial de *Aspidosperma vargasii* (apocynaceae) e *Dipteryx odorata* (Fabaceae) em uma Floresta Ombrofila Aberta com bambu no estado do Acre. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais...** Caxambu – MG, 2007. 2p.

BESSA, D. T. O.; MENDONÇA, M.S.; ARAÚJO, M.G.P. Morfo-Anatomia de sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.)Will. (Fabaceae) como contribuição ao estudo farmacognóstico de plantas da região amazônica. **Acta Amazonica**, 33 (3), 357-364, 2001.

BENTES-GAMA, M. M. Importância dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) para a economia regional. **Circular técnica**, nº81, Porto Velho-RO, Dez. 2005a.

BENTES-GAMA, M. M. **Principais relações de comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNM) na Amazônia.** EMBRAPA/CPAFRO, 2005b. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=299>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2014.

BRAZ, E. M.; THAINES, F.; MATTOS, P. P.; RUY, C. C.; CANETTI, A.; ZACHOW, R. Considerações sobre o manejo da estrutura diamétrica do cumarú-ferro (*Dipteryx odorata*), em empresa no estado do Acre. **Comunicado técnico: Embrapa Florestas**, nº298, julho 2012.

CALVI, M. F. **Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Medicilândia, Pará.** 2009. 120 p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Belém, 2009.

CÂMARA, C. P.; BONILLA, O. H.; BRITO, C. B. M.; FRAGA, A. R.; LIMA, F. A. A.; SOBRINHO, S. A. C. Produção de mudas nativas e frutíferas na comunidade de sussuí para recuperação ambiental de áreas degradadas e diversificação da produção alimentar da comunidade. In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. **Resumos...** Caderno de Agroecologia, Fortaleza/CE, dez. 2011.

CARVALHO, J. O. P.; CARVALHO, M. S. P.; BAIMA, A. M. V.; MIRANDA, I. L.; SOARE, M. H. M. **Silvicultura de cinco espécies arbóreas da Amazônia: indicações de usos de seus produtos madeireiros e não madeireiros.** Belém –PA: EMBRAPA – CEPATU. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 90). 1998, 3p.

CARVALHO, P. E. R. Cumarú-Ferro *Dipteryx odorata*. Embrapa Florestas, **Comunicado Técnico**, n. 225, Colombo –PR, julho 2009a.

CARVALHO, E. M. **Xarope de cumaru como terapia complementar na asma persistente leve.** 2009. 176 p. Tese (Doutorado em Farmacologia) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009b.

CEPLAC – Comissão executiva do plano da lavoura cacaujeira. **Informe de Pesquisa 1997-2003**. Belém, 2009.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas uteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. 6 v. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926-1975.

CHAVES, D. S. A.; COSTA, S. S.; ALMEIDA, A. P.; FRATTANI, F.; ASSAFIM, M.; ZINGALI, R. B. Metabólitos secundários de origem vegetal: uma fonte potencial de fármacos antitrombóticos. **Quim. Nova**, Vol. 33, No. 1, p. 172-180, 2010.

CRUZ, H.; SABLAYROLLES, P.; KANASHIRO, M.; AMARAL, M.; SIST, P. **Relação empresa/comunidade no contexto do manejo florestal comunitário e familiar: uma contribuição do projeto Floresta em Pé**. Belém, PA: Ibama/DBFLO, 2011. 318 p.

DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2ª ed. São Paulo: Editora UNESP, 2002. P. 301-302.

DOSSA, D. **A decisão econômica num sistema agroflorestal**. Colombo: Embrapa – Florestas, 2000.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Non-wood forest products for rural income and sustainable forestry**. 116p, 1995. Disponível em: <<http://www.mekonginfo.org/assets/midocs/0001410-environment-non-wood-forestproducts-for-rural-income-and-sustainable-forestry.pdf>>. Acessado em: 25 de fevereiro de 2013.

GALEÃO, R. R.; CARVALHO, J. O. P.; YARED, J. A. G.; MARQUES, L. C. T.; COSTA FILHO, P. P. D. **Diagnóstico dos projetos de reposição florestal no estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 33p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 169).

GAMA, J. R. V.; PINHEIRO, J. C. Inventário florestal para adequação ambiental da fazenda Santa Rita, município de Santarém, estado do Pará. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 585-592, jul./set. 2010.

GUIMARÃES, T. P.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, P. D.; OLIVEIRA, I. K. S. Percepção de agricultores familiares sobre sistemas silvipastoris no assentamento Belo Horizonte. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.6, n.11, 2010, 8p.

EIRA, M. T. S. Classificação de sementes em ortodoxas, recalcitrantes ou intermediárias. In: XLV Diálogo Conservacion de germoplasma vegetal. **Anais...** Embrapa, Brasília, 1996. p. 119.

EMBRAPA Amazônia Oriental. **Cumarú: *Dipteryx odorata***. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Projeto Dendrogene, Espécies Arbóreas da Amazônia 7, 2004. 6p.

ENGEL, V. L. **Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações**. Botucatu: FEPAF, 1999. 70 p.

FDA - Food and Drug Administration. 2013. **Algunos "extractos de vainilla" producidos en México no son una buena oferta**. Disponível em: <<http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm161239.htm>> Acessado em: 27 de Fev. 2014.

GONÇALVES, V. A. **Levantamento de Mercado de Produtos Florestais Não Madeireiros: Floresta Nacional do Tapajós**. Santarém: IBAMA, ProManejo, 2001. 65p.

GONÇALVES, D. C. M.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; ARAÚJO, G. C.; ALMEIDA, L. S. Aspectos Mercadológicos dos Produtos não Madeireiros na Economia de Santarém-Pará, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 1, p.9-16, jan./mar. 2012.

GONZAGA, A. L. **Madeira: Uso e Conservação**. Cadernos Técnicos (6), Brasília, 246 p., 2006.

GUERRA, F. G. P. Q.; SANTOS, A. J.; SANQUETTA, C. R.; BITTENCOURT, A. M.; ALMEIDA, A. N. Quantificação e valoração de produtos florestais não madeireiros. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 39, n. 2, p. 431-439, abr./jun. 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2012**, v. 27, 2012. 22p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Quantidade produzida na extração vegetal. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=289&z=p&o=27>> Acesso em: 16 jan. 2014.

IDESP - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. **Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais Não Madeireiros na Região de Integração Baixo Amazonas, Estado do Pará**. Belém: IDESP. Relatório técnico 2011. 2011. 221 p. Disponível em: <<http://idesp.pa.gov.br/pdf/PFNM/relatorioBaixoAmazonas.pdf>> Acesso em julho de 2013.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeto PRODES: monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>> Acesso em: 23 jan 2014.

ISMAEL, J. C. B. **Caracterização física de frutos e sementes, morfologia da plântula e secagem de semente de cumaru (*Dipteryx odorata* (AUBL.) WILLD.)**. 2009. 70 p. Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2009.

JAKOVAC, A.C.C., BENTOS, T.V., MESQUITA, R.C.G. Enriquecimento de capoeiras na Amazônia Central: desenvolvimento de oito espécies nativas sob

diferentes condições de luminosidade. Projeto Pioneiras. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. **Anais**. Luiziânia-DF, junho de 2009.

KABEYA, L. M. **Estudo do efeito de cumarinas simples no metabolismo oxidativo de neutrófilos de coelho: aspectos metodológicos, avaliação da atividade e da sua relação com a toxicidade e com propriedades físico-químicas dos compostos**. 2002. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2002.

LAMEIRA, H. L.N. **Morfofisiologia de graviola (*Annona muricata* L.), cumaru (*Dipteryx odorata* (Albl.) Willd.) e copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.)**. 2011. 103 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais da Amazônia) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2011.

MACEDO, R. L. G.; CAMARGO, I. P. Sistemas Agroflorestais no contexto do desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA, 1994. v.1. p 43-49.

MACHADO, M. R. **Plantios florestais na Amazônia Central: biometria, ciclagem bioquímica e alterações edáficas**. 2008. 54 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

MANESCHY, R. Q.; SANTANA, A. C.; VEIGA, J. V. Viabilidade econômica de sistemas silvipastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 60, p.49-56, 2009.

MAUÉS, M. M.; MACQUEEN, D.; SANTOS, L. F. C. Biologia da polinização do cumaru (*Dipteryx odorata* Willd. Leguminosae), essência florestal nativa da Amazônia. In: Simpósio silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do Projeto Embrapa/DFID, 1999. **Anais...** Belém, PA. Resumos expandidos. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU: DFID, 1999. p. 116-120.

MAUÉS, M. M. **Estratégias reprodutivas de espécies arbóreas e a sua importância para o manejo e conservação florestal: Floresta Nacional do Tapajós (Belterra-PA)**. 2006. 218 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Brasília, 2006.

MENDES, A. M.; SILVA, A. de A.; SALMAN, A. K. Caracterização do meio físico de sistemas silvipastoris implantados em unidades de produção familiar no estado de Rondônia. In: Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul, 4, 2012, Mato Grosso do Sul, **Anais...**5p.

MESQUITA, R. C. G.; JAKOVAC, A. C. C.; BENTOS, T.V. Enriquecimento de capoeiras na Amazônia Central: olhando o passado para prever o sucesso futuro do sistema. In: IX Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais...**, São Lourenço – MG, Set. de 2009. 3p.

MIRANDA, I. L.; CARVALHO, J. O. P. Germinação e comportamento das espécies *Bagassa guianensis*, *Copaifera multijuga*, *Hymenaea courberil*, *Dipteryx odorata* e *Tabebuia serratifolia*, em floresta plantada na Amazônia oriental brasileira. **Comunicado técnico: Embrapa**. Belém, n.89, p. 1-2, dez. 1998.

MONTAGNER, C. **Atividades antifúngica, citotóxica (células tumorais humanas) e hemolítica de cumarinas naturais e semi-sintéticas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MOREIRA, F. **Plantas que curam: cuide da sua vida através da natureza**. São Paulo: Hermus, 5 ed., 1996. P. 163-164.

OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S.; SILVEIRA, V. P. Análise econômica de um sistema agro-silvo- pastoril com eucalipto implantado em região de Cerrado. **Ciência Florestal**, v. 10, n. 1, p. 1-19, 2000.

OLIVEIRA, R. L. C. Etnobotânica e plantas medicinais: estratégias de conservação. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 10. n. 2, p. 76 – 82, 2010.

OWITI, A. O. **Desenvolvimento de um método para caracterização do extrato hidroetanólico de folhas de *Mikania lindleyana* DC. por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE)**. 2011. 72 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Belém, 2011.

PARROTTA, J. A.; FRANCIS, J. K; ALMEIDA, R. R. **Trees of the Tapajós: a photographic field guide**. Rio Piedras: USDA Forest Service - International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (USDA Forest Service. General Technical Report IITF, 1).

PASTORE, J. F.; BORGES, V. L; **Produtos Florestais Não-Madeireiros – Processamento, Coleta e Comercialização**. Projeto ITTO PD 143/91. LATEQ – IQ – UnB, Brasília, 1998. 54p.

PASTORE JÚNIOR, F.; BORGES, Vag-Lan. **Extração florestal não-madeireira na Amazônia: armazenamento e comercialização**. Brasília: ITTO/FUNATURA/IBAMA/Lateq-UNB, 1999. 73 p.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v.7, n.2, p. 63-76, 2012.

PEDROZO, E. A.; SILVA, T. N.; SATO, S. A. S.; OLIVEIRA, N. D. A. Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMS): as Filiéres do Açaí e da Castanha da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.3, n.2, mai/ago. 2011.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2.ed.rev. e atual. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2009. 333p.

PINTO, A. M.; MORELLATO, L. P. C.; BARBOSA, A. P. Fenologia reprodutiva de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd (Fabaceae) em duas áreas de floresta na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 38, n.4, 2008. p. 643 – 650.

PMS - PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM. **Histórico Econômico**. Disponível em:<  
<http://www.santarem.pa.gov.br/conteudo/?item=190&fa=60&PHPSESSID=50822fa7168f896a48af66b5c1a71622>>. Acessado em: 11 de jan. 2014.

POLO, M.; PAES, J.P.A. Compostos cumarínicos em sementes imaturas de copaíba vermelha (*Copaifera langsdorffii* Desf.). **Revista da Universidade de Alfenas**, v.1, n.5, p. 26-29, 1994.

PRAXEDES, A. T.; MARTINS, I. L.; UCHOA, L. V.; MATOS, V. C. Perfil socioeconômico de pacientes asmáticos atendidos em núcleo de atenção médica integrada. **RBPS**, v.21, n. 3, 2008. p. 180-186.

RAYOL, B. P.; ALVINO-RAYOL, F. O.; SILVA, A. A. Caracterização de Sistemas Agroflorestais manejados no município de Monte Alegre, Pará. In: VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia. **Resumos...** Porto Alegre/RS: Cadernos de Agroecologia, Nov. 2013. v.8, n.2, 5 p.

RECA - Reflorestamento Econômico Consorciado Adensado. **SAFs**. Disponível em:<[http://www.projettoreca.com.br/site/?page\\_id=52](http://www.projettoreca.com.br/site/?page_id=52)> Acessado em: 16 jan 2014.

RIBEIRO, C. F.; LIMA, D. H. P. S. Dinâmica das Cadeias de Comercialização dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) no Estado do Pará: O peso de uma economia invisível. **Revista de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Pará**, 2ªed. p.42-47. Out/jan 2012. Disponível em:<[http://www.veraciencia.pa.gov.br/upload/arq\\_arquivo/76.pdf](http://www.veraciencia.pa.gov.br/upload/arq_arquivo/76.pdf)>. Acessado em: 14 de jan. 2014.

SANTOS, A. J. ; LEAL, A. C.; GRAÇA, L. R.; CARMO, A. P. C. Viabilidade econômica do sistema agroflorestal grevílea x café na região norte do Paraná. **CERNE**, V.6, N.1, P.089-100, 2000.

SANTOS, S. H. M. **Cumaru *Dipteryx odorata* Willd. família Leguminosae**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Recomendações técnicas).

SANTOS, S. R. M.; MIRANDA, I. S.;TOURINHO, M. M. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. **Acta Amaz.** v.34, n.2, pp. 251-263. 2004.

SBF – Serviço Florestal Brasileiro. **Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012**. Brasília: SFB, 2013. 188p.

SCHMAL, B.; CAMPOS, E. A.; BATISTA, M. J. N.; SILVA, V. R. **Manejo comunitário de produtos florestais não-madeireiros e fortalecimento local no município de Silves – AM.** Manaus, 2006. 32p.

SILVA, C. R.; GOMES, V. S.; KULKAMP, I. C.; KANIS, L. A. Método espectroscópico para determinação de cumarina em xarope de *Mikania glomerata* Sprengel. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.4, 2008a. p. 594-599.

SILVA, P. T. E.; BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G.; BARROS, P. L. C.; MACIEL, M. N. M. Principais espécies florestais utilizadas em sistemas agroflorestais na Amazônia. **Rev. cline. agrar.**, Belém, n. 49, p.127-144, jan-jun. 2008b.

SILVA, T. M. S.; JARDIM, F. C. S. SILVA, M. S. P. S. Mercado de amêndoas de *Dipteryx odorata* (cumaru) no estado do Pará. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 603-614, jul./set. 2010.

SIMÕES, F. F. **Município de Alemquer – Seu Desenvolvimento Moral e Material e seu Futuro – Estudos históricos e geográficos.** Belém-PA: Livraria Loyola, 1908, 200p.

SOARES, T. S.; FIEDLER, N. C.; SILVA, J. A.; GASPARINI JÚNIOR, A. J. Produtos florestais não madeireiros. **Revista científica eletrônica de engenharia florestal**, NÚMERO 11, 7 p, fev. 2008.

SOUSA, M. A. R.; MOUTINHO, V. H. P.; SILVA, S. S. Levantamento das espécies comercializadas vernacularmente como cumaru no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 81-83, jul. 2007.

SOUSA, M. V. M. **Sistemas socioecológicos em comunidades da reserva extrativista Chico Mendes e projeto de assentamento, na bacia hidrográfica do Riozinho do Rôla, Acre, Brasil: diagnóstico participativo sobre usos e impactos diferenciados sobre os recursos naturais.** 2012. 104 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2012.

SOUZA, W. B.; CANUTO, K. M.; MAFEZOLII, J. Quantificação da Cumarina no Xarope de Cumarú utilizando Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. In: Reunião anual da sociedade brasileira de química, 25, Poços de Caldas, 2002. **Anais...** Poços de Caldas: SBQ, 2002. 2p.

SOUZA, S. M. **Atividade antibacteriana de cumarinas naturais e derivados.** 2005. 55 p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SOUZA, C. R.; AZEVEDO, C. P.; LIMA, R. M.; ROSSI, L. M. B. Comportamento de espécies florestais em plantios a pleno sol e em faixas de enriquecimento de capoeira na Amazônia. **Acta Amaz**, v.40, n.1, pp. 127-134, 2010.



SOUZA, R. N.; APARÍCIO, P. S.; APARÍCIO, W. C. S.; SOTTA, E. D.; GUEDES, M. C.; OLIVEIRA, L. P. S. **Distribuição diamétrica, espacial, e volumetria de *Dipteryx odorata*(Aubl.) Willd (CUMARU) na Florestal Estadual do Amapá – FLOTA – AP.** In: 5º Simpósio Latino-Americano sobre Manejo Florestal, Santa Maria, 2011. p.714-720.

TONINI, H.; OLIVEIRA JUNIOR, M. M. C.; Schwengber, D. Crescimento de espécies nativas da amazônia submetidas ao plantio no estado de Roraima. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 151-158, abr.-jun., 2008.

TORRES, G. A.; DAVIDE, L. C.; BEARZOTI, E. Sincronização do ciclo celular em meristema radicular de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Ciênc. agrotec.**, Lavras. V.27, n.2, p.398-405, mar./abr., 2003.

UCHIDA, T.; CAMPOS, M. A. A. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de cumaru (*Dipterix odorata* (Aubl.) Willd.- Fabaceae), cultivadas em viveiro. **Acta Amazônica**, v.1, n.30, p. 107-114, 2000.

VICENTE, N. R. Agroflorestas sucessionais no manejo de plantas espontâneas na Amazônia. **Agriculturas**, v. 5, n.1, p. 18-20, abril de 2008.

VILAS BOAS, M. A. **Efeito do tratamento térmico da madeira para produção de briquetes.** 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2011.

## ARTIGO 1

### CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DA AMÊNDOA DE CUMARU EM SANTARÉM E ALENQUER, PARÁ.

RESUMO – O objetivo deste estudo foi caracterizar a comercialização da amêndoa de cumaru, o perfil dos feirantes, varejistas, atacadistas e consumidores envolvidos neste cenário e outros aspectos relacionados ao consumo desse produto nos mercados de Santarém e Alenquer no estado do Pará. As informações foram obtidas através de entrevistas estruturadas, utilizando formulários com perguntas abertas e fechadas. Os dados foram referentes à safra de 2012. Os resultados mostraram que a atividade de comercializar a amêndoa de cumaru foi exercida predominantemente por homens, destacando-se idade média superior a trinta e cinco anos, escolaridade de baixa a alta, que atuam por muitos anos nesse mercado, empregando até 10 funcionários por estabelecimento. Diferente do comércio da feira e do varejo, o atacado vendeu somente o cumaru *in natura*. O preço de compra foi estipulado através de negociações diretas entre comprador e vendedor. O principal problema enfrentado na compra foi a qualidade do produto. O cumaru foi vendido frequentemente pelos feirantes e varejista, enquanto que nos atacados a venda ocorreu apenas na safra. Eram destinados para Santarém, Belém, São Paulo, Japão, E.U.A e países da Europa. Entre consumidores prevaleceu o gênero feminino, idade superior a cinquenta anos, ensino médio completo, baixa renda e residência na área urbana, com preferência pela amêndoa *in natura* para usá-la principalmente no tratamento de doenças e estão dispostos a pagar mais pela semente procedente de plantações ou do manejo sustentável da Amazônia. O gosto e a preferência do consumidor são importantes para alcançar a sustentabilidade. O comércio do cumaru gera renda aos comerciantes e atende à necessidade dos consumidores.

Palavras-chave: Amazônia, produto florestal não madeireiro, tonka, *Dipteryx* spp.

## ARTICLE 1

### CHARACTERIZATION OF THE MARKET OF CUMARU ALMOND IN SANTAREM AND ALENQUER, STATE PARA

ABSTRACT - The objective of this study was to characterize the commercialization of cumaru almond, the profile of the fairground, retailers, wholesalers and consumers involved in this scenario and other aspects related to the consumption of this product in the markets of Santarem and Alenquer in Para state. The information was obtained through structured interviews, using forms with open and closed questions. The data were related to the harvest of 2012. The results showed that the activity of commercializing the cumaru almond was predominantly exerted by men, highlighting an average age greater than thirty-five years old, low and high education, whom have acted for many years in this market, employing up to 10 employees per establishment. Different from the trade fairground and the retailers, wholesalers sold only the cumaru in natura at harvest. The purchase price was stipulated through direct negotiations between the buyer and the seller. The main problem faced in the purchase was the quality of the product. The cumaru was frequently sold by fairground and retailers, while with the wholesalers, the sale occurred only in the harvest. The sales were intended to Santarem, Belem, Sao Paulo, Japan, the U.S. and Europe countries. Among consumers, the female gender prevailed, with an average age greater than 50 years old, complete high school, low income, and residence in an urban area, with a preference for almonds in natura to use it in the treatment of diseases and who were willing to pay more for seed derived from plantations or the sustainable management of the Amazon. The taste and preference of the consumer are important for achieving sustainability. The trade of cumaru generates income to marketers and meets the need of consumers.

Keywords: Amazonia, non-timber forest products, tonka, *Dipteryx* spp.

## 1. INTRODUÇÃO

A comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNMs) oriundo do extrativismo de florestas naturais, plantadas ou de sistemas agroflorestais, pode proporcionar o desenvolvimento socioeconômico das famílias responsáveis pela sua extração e venda, da cidade ou da região que comercializa, além de satisfazer a necessidade do consumidor e contribuir para a conservação dos recursos naturais.

No Brasil, o uso sustentável da floresta somou R\$ 18,4 bilhões em 2012. Desses, 76,9% correspondem à silvicultura e contribuem com R\$ 14,2 bilhões, enquanto 23,1% (R\$ 4,2 bilhões) são referentes à extração vegetal, em que R\$ 3,3 bilhões devem-se a participação de produtos madeireiros e R\$ 983,6 milhões à comercialização dos não madeireiros (IBGE, 2012).

Muitos produtos de origem vegetal, além de servirem como fonte de renda, há muitos anos desempenham um papel importante para diversas famílias, especialmente na Amazônia, ao fornecerem alimentos e serem usados no tratamento de diferentes doenças, vinculado ao conhecimento tradicional. Tal finalidade contribui para a socioeconomia das cidades, uma vez que o uso de espécies medicinais diminuiu e até elimina, os gastos que algumas famílias brasileiras têm com medicamentos da indústria farmacêutica (ALVES et al., 2008).

Um dos produtos que se destaca na Amazônia com função medicinal é a amêndoa de cumaru (*Dipteryx* spp) com grande potencial de mercado (GONÇALVES, 2001). O extrativismo de espécie desse gênero representa mais uma atividade remunerada para as famílias extrativistas do Norte do Brasil. No Estado do Pará, por exemplo, em 2012 a amêndoa de cumaru ficou em segundo lugar no ranque dos produtos da extração vegetal de oleaginosas, impulsionando a produção no Brasil ao ser responsável por 96,77 % do total dessa produção (IBGE, 2013a).

Dada suas propriedades aromáticas e terapêuticas, sua matéria-prima é usada por várias indústrias que produzem óleos essenciais, perfumes, cosméticos, medicamentos, alimentos, fumo, bebidas, etc, por isso é comercializada tanto pelo mercado nacional (principalmente Belém, São Paulo e Manaus), quanto pelo internacional, sendo exportada para Bélgica, Alemanha, China, E.U.A, França, Índia, Itália, Japão, Reino Unido e Suíça (SILVA et al., 2010b).

O mercado do cumaru abrange feiras, estabelecimentos locais e mercados altamente especializados (SILVA et al., 2010b). A amêndoa de cumaru por ser

tradicionalmente usada como um produto medicinal, segundo Stridsberg (2001), o consumidor final pode comprá-la em quatro níveis de mercado, de acordo com a quantidade desejada e o seu grau de transformação: diretamente com os coletores/extrativistas; com os atacadistas (distribuidores ou laboratórios); com os varejistas (farmácias de manipulação, fracionadores, etc); e com feirantes de rua.

No mercado local do Baixo Amazonas, estado do Pará, os agentes mercantis responsáveis pela comercialização da semente do cumaru, compreendem os setores da produção realizada pelos agricultores, o varejo local praticado pelos atravessadores, a indústria de beneficiamento, o atacado e por fim o varejo urbano com os feirantes (IDESP, 2011).

Esses agentes de comercialização juntamente com os extratores de cumaru estipulam os preços de venda de acordo com o grau de beneficiamento da semente (seca ou verde), a utilização, a distância entre os agentes e o volume comercializado (IDESP, 2011). O preço pago aos coletores pelo consumidor final no extremo da cadeia de transformação e distribuição é baixo. Existe uma grande variação nos preços praticados pelo mesmo PFNM no mercado interno (BALZON et al., 2004).

Balzon et al. (2004) salientaram que os pesquisadores tem enorme barreira ao analisar a atividade extrativista de PFNM, em virtude da ausência de dados, principalmente estatísticos, que indicam a quantidade produzida, comercializada e consumida de cada um dos produtos. Esses fatos aliado a falta de recursos impossibilitam a elaboração de pesquisas sobre o assunto.

Estudos sobre o mercado da amêndoa de cumaru são ainda insuficientes para suprir a carência de informações que os agentes mercantis necessitam para aumentar sua renda e o governo para formular estratégias que favoreçam o extrativismo na região. Há limitação de informações referentes à comercialização, principalmente ao consumidor, dado que o comércio de PFNM, assim como do cumaru, é uma alternativa socioeconômica para a região que engloba diversos atores sociais na negociação, desde os extrativistas até consumidores. Segundo Pastore Junior e Borges, (1999) os PFNMs precisam de estudos mais aprofundados por causa da sua potencialidade em termos de demanda, oferta natural, geração de renda e emprego.

Neste contexto o objetivo deste estudo é caracterizar a comercialização da amêndoa de cumaru e o perfil dos feirantes, varejistas, atacadistas e consumidores envolvidos neste cenário e outros aspectos quanto ao consumo desse produto nos mercados de Santarém e Alenquer no estado do Pará, a fim de subsidiar o

planejamento local, desenvolver um modelo de gestão sustentável e melhorar a comercialização desse produto.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados foram coletados *in loco*, no período de maio a julho de 2013, tendo como referência a safra de 2012, por meio de entrevista estruturada (MANZINI, 2004), aplicada individualmente a agentes mercantis responsáveis pela comercialização da semente do cumaru e aos consumidores.

Embora não realizada a identificação das espécies da amêndoa de cumaru, presentes nos estabelecimentos dos agentes mercantis, acredita-se que elas são do gênero *Dipteryx*, por ser comum na região amazônica. Por isto neste trabalho refere-se ao cumaru como *Dypteryx* spp, exceto para o varejo que apresentava seu nome científico nas embalagens comercializadas.

Foram entrevistados todos os feirantes (7 de Santarém), atacadistas (4 de Santarém e 5 de Alenquer), varejista (uma farmácia homeopática de Santarém) correspondendo a um censo e 101 consumidores. Os dados obtidos foram processados no programa *Microsoft Excel 2007* e analisados por meio a estatística descritiva.

### **2.1. Técnicas de coleta de informações**

#### **2.1.1. Entrevista**

O ato de entrevistar é um procedimento amplamente utilizado por pesquisadores em trabalhos científicos (MANZINI, 2012) e em trabalho de campo (DESLANDES et al., 2012) para coletar dados não documentados sobre determinado assunto (GERHARDT e SILVEIRA, 2009) que pode ser estabelecido de acordo com um roteiro previamente elaborado (MARCONI e LAKATOS, 2011).

A entrevista é um encontro entre duas ou mais pessoas (DESLANDES et al., 2012) para adquirir informações do entrevistado, a respeito de um assunto ou problema através de uma conversação com profissionalismo. É uma importante ferramenta de trabalho na pesquisa de mercado e outros (MARCONI e LAKATOS, 2011).

A entrevista pode ser classificada em vários tipos, de acordo com o propósito do entrevistador (GERHARDT e SILVEIRA, 2009; MARCONI e LAKATOS, 2011; DESLANDES et al., 2012), porém nesta pesquisa optou-se pela estruturada.

A entrevista estruturada é construída através de perguntas e respostas predeterminadas (RICHARDSON et al., 2012; MARCONI e LAKATOS, 2011). Ela é realizada de acordo com um formulário elaborado (MARCONI e LAKATOS, 2011). É indicada para pesquisa com grandes populações, a análise é quantitativa e usa como procedimento de análise os conhecimentos da estatística (MANZINI, 2012).

A entrevista aplicada nesta pesquisa procedeu de um estudo piloto para averiguar a viabilidade do instrumento de pesquisa da coleta de dados, permitindo revisar e melhorar o que for necessário e tornar o pesquisador mais experiente (BAILER et al., 2011). Além de, adequar a linguagem e analisar o tempo gasto ao utilizar o roteiro e tabular as resposta em uma planilha eletrônica (MANZINI, 2012).

O estudo piloto consistiu na elaboração do roteiro, avaliação de roteiro para juízes (profissionais mais experientes), realização da entrevista e transcrição (MANZINI, 2012), que é a análise do material obtido na coleta de dados (RICHARDSON et al., 2012).

A entrevista foi registrada em forma de anotações nos formulários. O tempo de duração das entrevistas variou. A entrevista para os feirantes e atacadistas foi realizada em dia e horário com menor fluxo de clientes e apresentaram aproximadamente 20 minutos de duração. Entretanto este tempo foi reduzido para os consumidores, visto que a entrevista foi executada em “dias de grande movimento” e eles apresentavam necessidade de fazer compras, atentando-se para o que afirma Triviños (2012), que entrevistas longas, superior a trinta minutos, se tornam repetitiva e se empobrece consideravelmente.

### **2.1.2. Formulário**

O formulário é um roteiro de perguntas enunciadas e anotadas pelo entrevistador no momento da entrevista, permitindo obter informações diretamente do entrevistado (MARCONI e LAKATOS, 2011). Por ser de fácil tabulação e codificação seu uso é adequado para pesquisa de quantificação (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Pode ser utilizado para qualquer tipo de população, como alfabetizados e analfabetos (GERHARDT e SILVEIRA, 2009; MARCONI e LAKATOS, 2011). Tem flexibilidade, pois permite o entrevistador refazer as perguntas de acordo com a compreensão do informante, porém pode proporcionar menos liberdade nas respostas, visto que o entrevistador está presente (MARCONI e LAKATOS, 2011).

O formulário aplicado aos feirantes e ao proprietário da farmácia homeopática contemplou os aspectos pessoais, tais como gênero, idade, grau de escolaridade, informações sobre o empreendimento (tempo de funcionamento, número de funcionário), sobre a comercialização da amêndoa de cumaru (frequência de compra e venda da amêndoa de cumaru, receita líquida obtida com a venda do produto, o principal problema enfrentado na sua compra, o grau de beneficiamento, o tipo de acondicionamento, sobre o preço do transporte e o preço e a quantidade de compra e venda da amêndoa) e aquisição do produto, como sua origem e fonte (ANEXO 1).

Para os atacadistas elaborou-se um formulário semelhante a esse, acrescentando uma pergunta sobre o destino do produto e modificando as alternativas das respostas sobre a frequência que é vendida, o tipo de acondicionamento e o preço de compra e venda da amêndoa (ANEXO 2).

Para os consumidores, o formulário constou de informações pessoais como gênero, idade, grau de escolaridade, renda mensal e local de moradia, de perguntas sobre o consumo do cumaru (o produto originado do cumaru que consome, no caso da escolha da amêndoa o porquê, a quantidade anual consumida, a preferência pelo cumaru processado ou natural e o porquê, local de compra, e se na compra leva em consideração como é extraída), informações sobre a comercialização (opinião sobre o preço e se estava disposto a pagar mais se a colheita da amêndoa fosse sustentável) e de como obteve o conhecimento do benefício ou uso da amêndoa (ANEXO 3).

## **2.2. Tipo de pesquisa**

Os tipos de pesquisa satisfazem o interesse, condições, campos, metodologias, situações, objetivos, objeto de estudos e etc, do autor (MARCONI e LAKATOS, 2011). Em geral existem três tipos, cujas finalidades são diferentes: exploratória, descritiva e experimental (TRIVIÑOS, 2012). Nesse estudo adotou-se a descritiva.



### **2.2.1. Descritiva**

O objetivo principal da pesquisa descritiva é conhecer a comunidade, descrevendo “com exatidão” os fatos e fenômeno de determinada realidade. Buscando estabelecer as “relações entre as variáveis” denominando esse tipo de estudo como *descritivo e correlacional*. Ou aprofundando a descrição de uma dada realidade através do *estudo de caso*. Ou reunindo uma grande quantidade de informações sobre leis estaduais de educação, planos de estudo, livro texto etc através da *análise documental*. Ou determinando não só como é um fenômeno, mas também de que maneira e porque ocorre através dos *Estudos Causais Comparativos* (TRIVIÑOS, 2012).

Segundo Moura (1983) esse tipo de pesquisa fotografa uma dada situação no tempo e no espaço, são comuns as que descrevem características socioeconômicas de uma população. Pode-se descrever a estrutura organizacional da comunidade, ou os principais padrões do comportamento, estimar a proporção de pessoas, numa determinada população que aceitam certas atitudes ou comportam-se de dada maneira ou podem referir-se a predições específicas (LEITE, 1974).

O investigador deve ter uma precisa delimitação de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados, para que a pesquisa obtenha certo grau de validade científica. A população e a amostra devem ser claramente delimitadas da mesma maneira, os objetivos do estudo, os termos e as variáveis, as hipóteses, as questões de pesquisas etc (TRIVIÑOS, 2012).

A estatística descritiva descreve as características dos dados por meio de medidas de posição, de dispersão, de assimetria, de curtose através de tabelas ou gráficos do conjunto de dados observados (RIBEIRO JÚNIOR, 2004). É capaz de trabalhar com algumas características de interesse a determinado estudo, que dependerá dos objetivos do estudo em questão (COSTA NETO, 1977).

## **2.3. Agentes da comercialização**

### **2.3.1. Feirantes**

A feira é um espaço público, geralmente ao ar livre, onde as pessoas expõem mercadorias e serviços para compradores ou público em geral relacionando-se direta

ou indiretamente independente de cor, origem, idade, gênero ou classe social. De acordo com a Lei nº 1.828 de 13 de janeiro de 1998 podem ser classificadas de dois tipos, livres ou permanentes (BRASIL, 1998).

Na feira livre a atividade mercantil é de caráter cíclico, realizada em local público, previamente designado pela Administração Regional, com instalações provisórias e removíveis, que pode ocorrer em vias, logradouros públicos ou ainda em área pública coberta do tipo de pavilhão (BRASIL, 1998).

Entretanto, na feira permanente a atividade mercantil é de caráter constante, realizada em área pública previamente designada pela Administração Regional, com instalações comerciais fixas e edificadas para a comercialização de diversos produtos, carnes e aves abatidas, resfriadas ou congeladas, produtos de bazar, produtos agropecuários, jornais e revistas e para prestação de pequenos serviços como salão de beleza, barbearia, tabacaria, loteria, relojoaria, perfumaria, chaveiro e comidas típicas (BRASIL, 1998).

Um dos comerciantes encontrados nas feiras são os chamados feirantes que são capazes de conduzir economicamente o seu negócio e compreender a interação social que existe nesse espaço (SATO, 2007).

A análise dos feirantes ocorreu na cidade de Santarém. A escolha desta cidade sucedeu-se, pois a comercialização da amêndoa de cumaru ocorre ao longo do ano, diferente do que acontece na feira do município de Alenquer que ocorre apenas no período da safra desta espécie. Além do mais a comercialização deste produto se destaca desde a década de 1970 (GONÇALVES, 2001), sendo um dos produtos florestais não madeireiros mais vendido (REGO et al., 2011) e frequentemente encontrado nas feiras de Santarém (ALMEIDA, 2010). E, Santarém destaca-se como centro diversificado de produtos medicinais, exibindo maior número de espécies exclusivas (LIMA et al., 2011).

Visitaram-se todas as feiras cadastradas pela prefeitura municipal de Santarém, localizadas em cinco bairros - Centro, Aldeia (Figura 1), Aeroporto Velho, Prainha, Cohab, onde foram entrevistados todos os feirantes que comercializavam a amêndoa de cumaru, como também outros produtos medicinais. Os feirantes locais comercializam a produção diretamente com os consumidores locais, em pequenas quantidades (IDESP, 2011).



Figura 1 – Ponto de comercialização da amêndoa de cumaru, localizada no bairro da Aldeia, Santarém, PA.

### **2.3.2. Farmácia homeopática**

A *Dipteryx odorata* (cumaru) por possuir propriedades medicinais, tanto na semente quanto no óleo, é comercializada em farmácias homeopáticas. As sementes de cumaru na medicina popular são utilizadas para tratar doenças pulmonares, dores de cabeça, ou como narcóticas e o óleo extraído das sementes se utiliza sobre as feridas para cicatrização (CRUZ et al., 2011).

Este canal de comercialização é bastante frequentado, pois muitas pessoas procuram medicamentos fitoterápicos e partes de plantas medicinais como a amêndoa de cumaru como alternativa capaz de aliviar ou curar enfermidades. Em várias farmácias de manipulação no município de Santarém-PA podem-se encontrar tais medicamentos, porém dentre as diversas farmácias visitadas que vendiam produtos naturais, apenas uma vendia a amêndoa de cumaru, incluindo nessa análise. Entretanto no Município de Alenquer não foi encontrado farmácia que comercializava a amêndoa.

### **2.3.3. Atacadistas**

Em relação aos atacadistas locais, os quais adquirem grande quantidade da produção de amêndoa e também são responsáveis por distribuir este produto para ao

comércio, constituem o elo principal entre a produção local e o mercado nacional e internacional (IDESP, 2011). Possuem armazém, porém comercializam outros produtos.

Foram entrevistados todos os atacadistas do município de Alenquer e de Santarém, pois parte da produção de Alenquer vai para Santarém.

## **2.4. Consumidores**

Para a escolha do ponto de comercialização para entrevistar os consumidores procedeu-se pelo método de amostragem probabilística aleatória, em que a escolha de um membro da população é ao acaso (aleatória) e todos os indivíduos da população tem igual probabilidade de ser escolhido (MARCONI e LAKATOS, 2011). Segundo Costa Neto, (1977) este tipo de amostragem pode ser realizada numerando-se a população de 1 a  $n$ , em seguida faz-se um sorteio por meio de um dispositivo aleatório qualquer, no caso dessa pesquisa utilizou-se o *Microsoft Excel*, de  $n$  números dessa sequência, os quais serão os elementos sorteados da amostra.

Entre os vários pontos de venda incluindo as feiras e a farmácia homeopática a entrevista com os consumidores aconteceu no maior centro urbano da região, no Mercado municipal de Santarém que funciona diariamente e tem grande fluxo de pessoas. Nesse local a venda da amêndoa ocorre constantemente.

Para o dimensionamento da amostra dos consumidores foi utilizado o método da amostragem simples ao acaso, em proporções ou porcentagem (COCHRAN, 1965) considerando-se uma população infinita,  $\alpha= 0,05\%$  e um desvio em torno da proporção amostral de 10%.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Feirantes**

Observou-se que das cinco feiras, uma feira não comercializava a amêndoa de cumaru (Feira da Prainha) e em outra não foi encontrado o vendedor (Feira do Centro), pois fazia a comercialização deste produto de forma esporádica. A feira que

apresentou maior número de pontos de comercialização desse produto foi a do Bairro da Aldeia (Mercado municipal de Santarém) (Figura 2).

O funcionamento de uma feira ocorria apenas aos domingos, duas somente aos sábados e duas diariamente, por isso alguns vendedores que tem pontos de comercialização fixo nessas feiras, desfrutam de tal oportunidade (fim de semana) para comercializar seus produtos, assim como a amêndoa de cumaru, em outras feiras.

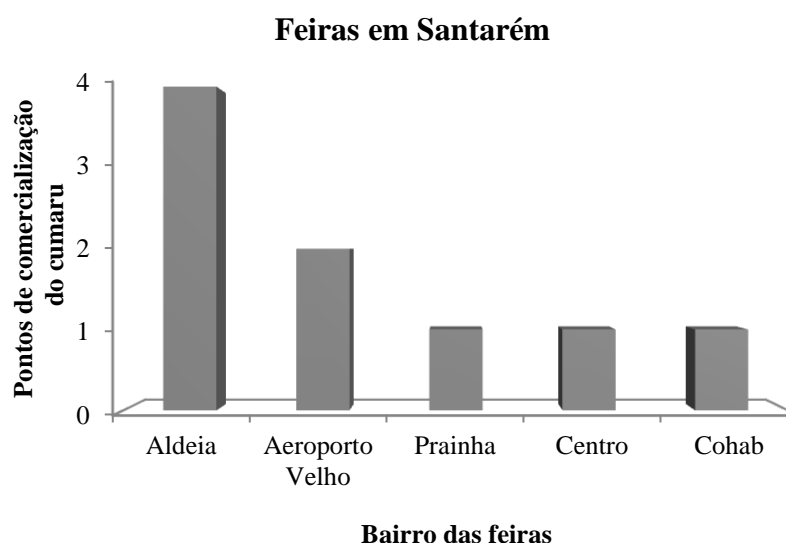


Figura 2 - Número de pontos que comercializavam a amêndoa de cumaru nas feiras de Santarém, PA.

### 3.1.1. Perfil dos entrevistados

Todos os entrevistados possuíam apenas um ponto de comercialização. Dos feirantes, 57,1% pertencem ao gênero masculino e 42,9% ao feminino. Semelhante aos resultados obtidos por Dourado et al. (2005), Alves et al. (2007), Alves et al. (2008), Pinho et al. (2012) e Rocha et al. (2013) onde a maioria dos “erveiros” entrevistados foram homens. Entretanto distinto do que foi constatado por Alves (2010) e por Lima et al. (2011) que entrevistou vendedores de plantas medicinais em algumas cidades do Pará, incluindo Santarém, onde a participação quanto ao gênero foi equilibrada.

Quanto à faixa etária a maioria dos feirantes (57,1%) têm idade média de trinta e cinco anos e 28,6% acima de cinquenta anos (Tabela 1). Essa constatação

embora se assemelhe com os resultados de Dourado et al. (2005), Alves et al. (2010) e Freitas et al. (2012), difere dos resultados obtidos por Alves et al. (2008) que estudou o comércio de plantas medicinais de algumas cidades do Norte e Nordeste do Brasil, por Dantas e Guimarães (2006), Pinho et al. (2012) e Rocha et al. (2013), pois os entrevistados apresentaram idade acima de quarenta anos.

Tabela 1 - Frequência dos feirantes quanto à idade em Santarém, PA.

Idade (anos)	Frequência	Porcentagem (%)
20 + 30	1	14,29
30 + 40	4	57,14
40 + 50	0	0,00
≥50	2	28,57
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Observou-se que não somente a população de idade mais avançada, por possuir mais conhecimento tradicional ou experiência sobre as propriedades curativas do cumaru ou de outros produtos, é responsável pela sua comercialização. Contudo foi verificado que a maioria dos comerciantes apresentou grau de parentesco.

Em relação ao grau de escolaridade, a maioria dos entrevistados (57,1%) cursou até o ensino médio completo, 28,6% não completaram o ensino médio e apenas um (14,3%) não tinham escolaridade. Freitas et al. (2012), encontrou situação semelhante onde 43% dos “raizeiros” possuem nível médio completo. Contudo resultados adquiridos por Dourado et al. (2005), Alves et al. (2007), Alves et al. (2008), Lima et al. (2011), Pinho et al. (2012) e Rocha et al. (2013) diferem desse, pois geralmente a maioria dos entrevistados possuem baixo grau de escolaridade, muitas vezes não atingindo o nível médio, e quando atingem é em pequena proporção.

De acordo com Alves et al. (2008) o grau de escolaridade pode restringir as oportunidades de emprego e, conseqüentemente incentivar a inclusão de novas pessoas no comércio de animais e plantas medicinais, que não exige educação formal. Entretanto entende-se que quanto maior for o nível de escolaridade, melhor facilidade para comercializar tais produtos com diferentes níveis de consumidores, tornando-se uma vantagem para estes feirantes, uma vez que não ficam restritos somente ao fato de conhecer popularmente sobre o uso da amêndoa de cumaru que comercializam, por exemplo.

Com base nessa análise podem-se estimular atividades de educação ambiental ao comerciante da feira, pois a maioria estará apta a entender, de modo que aumente o seu grau de informação sobre as espécies comercializadas, como sua vulnerabilidade a extinção, inclusive do cumaru, para que sejam transmitidos por eles tais informações não só ao consumidor como também aos coletores ou atravessadores.

### 3.1.2. Empreendimento

Os feirantes praticam a comercialização da amêndoa de cumaru desde a implantação do seu empreendimento, ou seja, 42,9% atuam no ramo em média a 8 anos e 28,6 % em média a quinze anos (Figura 3), isso evidência a importância dessa atividade como fonte de renda e emprego ao feirante.

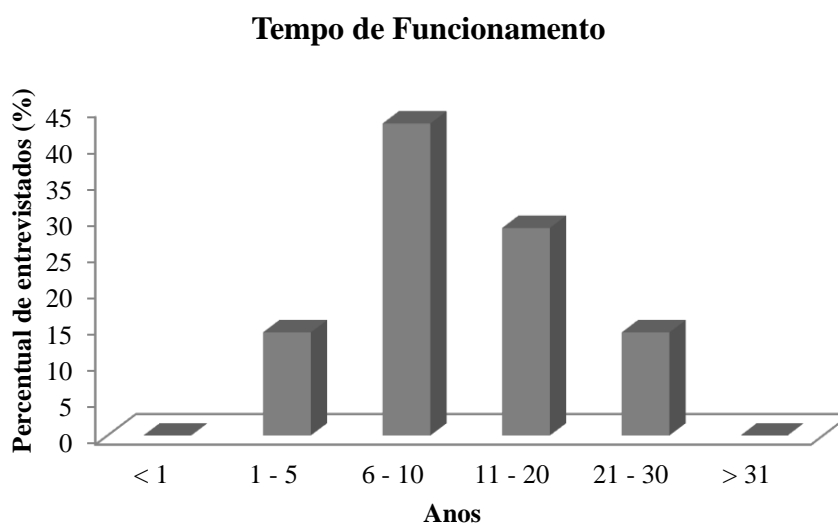


Figura 3 - Tempo de funcionamento do empreendimento dos feirantes, em Santarém, PA.

Quanto ao número de pessoas que trabalham no estabelecimento comercial, constatou-se que os feirantes não têm funcionários, apenas os donos trabalham no seu estabelecimento, apenas um entrevistado afirmou ter ajuda da esposa.

### 3.1.3. Comercialização da amêndoa de cumaru

A maioria (85,7%) dos feirantes compram a amêndoa de cumaru seca uma vez ao ano, na safra, armazenando o produto por um período longo até chegar uma

nova safra. Apenas 14,3% afirmaram que realizam a compra de maneira casual, somente quando necessitam ou quando está acabando do estoque ou quando aparece um vendedor.

Todos os entrevistados afirmaram que vendem amêndoa durante todas as semanas do mês. E, 85,7% declararam obter lucro mensal de até R\$ 100,00 com sua venda e 14,3% ganharam de R\$ 100,00 à R\$ 200,00.

Os feirantes (57,1%) relataram que o principal problema enfrentado na compra desse produto está relacionado à baixa qualidade, pois alguns vendedores não sabem como armazenar ou por descuido permitem que a amêndoa fique em contato com insetos predadores.

Em certas ocasiões as sementes vêm amassadas ou quebradas. Tais fatos geram perdas financeiras ao feirante e devem ser cuidadosamente observadas. Contudo 14,3% dos entrevistados afirmaram que não há problemas quanto à compra da amêndoa; 14,3% disseram que a quantidade ofertada é pouca e 14,3% identificaram que há outros problemas relacionados, como o preço de compra que foi considerado alto.

Verificou-se que em 100% das feiras o grau de beneficiamento das amêndoas é de baixo a médio, sendo vendidas na maioria *in natura*, sozinhas ou misturadas com várias partes de outras espécies vegetais para o preparo das “garrafadas” destinados ao uso terapêutico ou em forma de óleo.

Alves et al. (2010) observaram que no Mercado Central de Belo Horizonte a maioria dos produtos encontrados apresentou baixo grau de beneficiamento, comercializado *in natura*, representando a maior parte dos produtos vendidos. Contudo Freitas et al. (2012) verificaram que a principal forma de comercialização de plantas medicinais em São Miguel-RN, ocorre na forma beneficiada de lambedores, garrafadas e plantas secas.

Geralmente as amêndoas são acondicionadas em embalagens pequenas (saquinhos) plásticas apenas amarradas e não identificadas com o nome do produto para a venda (Figura 4). No estoque as amêndoas são armazenadas em garrafas PET, pois segundo os feirantes conservam por mais tempo, ou em sacas de aniagem, juta ou algo semelhante, que conforme a necessidade são selecionadas e depositadas nas embalagens plásticas menores.





Figura 4 - Tipo de acondicionamento da amêndoa de cumaru para a venda nas feiras.

Essa forma de armazenamento é comum no estado do Pará conforme observado por Lima et al. (2011), e semelhante do que foi constatado por Freitas et al. (2012), em que 27% das embalagens e armazenamento das plantas e produtos medicinais encontravam-se divididas em embalagens pequenas. No entanto, difere de outras regiões como de Belo Horizonte-MG, em que Alves et al. (2010) constataram que as sementes inteiras de outros PFNMs são acondicionadas em bandejas ou em pote de vidro arranjado em bancadas, apenas as sementes fracionadas eram embaladas em saquinhos plásticos, porém ambas identificadas pelo seu nome popular. Em São Miguel (RN) todas as plantas comercializadas também estavam especificadas com nomes vulgares (Freitas et al., 2012).

Nos pontos de comercialização fixos ao final do expediente, as amêndoas assim como os demais produtos são cobertas por lonas de plásticos e amarradas. Entretanto nos pontos de comercialização móveis as amêndoas são guardadas próximas a outros produtos medicinais em uma caixa de papelão. Este procedimento que é realizado pelos feirantes ao final do dia de trabalho, de acordo com Dantas e Guimarães (2006) pode modificar os efeitos terapêuticos dos produtos ao ficar em contatos uns com os outros, uma vez que há interação dos compostos ativos principalmente dos aromáticos, como é caso do cumaru, que por serem muitos

voláteis podem penetrar em outros produtos. Entretanto, para Lima et al. (2011) é uma das principais medidas contra umidade, insetos e roedores.

Pesquisas buscando melhores formas de armazenamento ou métodos que visem o controle fitossanitário devem ser implantadas a fim de garantir uma boa qualidade da amêndoa. As condições inadequadas de armazenamento propiciam o aparecimento dos fungos de armazenamento que afetam a qualidade das sementes florestais causando o apodrecimento e deterioração das mesmas (VECHIATO e PARISI, 2013).

O ideal é que a amêndoa de cumaru tenha garantia de rastreabilidade, dificultando o processo informal bem como o de exploração predatória assim, tanto o feirante quanto o consumidor ficariam satisfeito com a qualidade do produto adquirido, além de agregar valor ao mesmo.

Outra forma para agregar valor a amêndoa segundo Rocha et al. (2013) seria mudar a forma de acondicionamento e rotulagem, a fim de atingir consumidores de maior poder aquisitivo, que geralmente deslocam-se ao comércio formal para obter os produtos desejados. É necessário capacitar os feirantes treinar-lhes boas práticas, visando à segurança alimentar dos consumidores e investimentos adequados para fornecer seus produtos diretamente aos supermercados da região, ampliando o mercado e, conseqüentemente, aumentando sua renda mensal.

As amêndoas de cumaru adquiridas pelos feirantes eram apenas do tipo seca. Em relação ao preço todos os entrevistados relataram que o valor do frete já estava incluído no preço de compra deles. Observou-se uma pequena variação no preço de compra do quilo da amêndoa entre os feirantes, sendo o preço médio de compra de R\$27,86±2,67. Esse preço estimula os extrativistas a coletar a semente e vendê-las diretamente para os feirantes, sem intermediários. Embora a floresta apresente potencial extrativo muito grande, os coletores preferem não coletar a semente pelo preço ofertado pelos atravessadores (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1999).

As amêndoas eram vendidas em pacotes que possuem em média de 8 a 12 sementes, dependendo do seu tamanho, e os valores fixados aos mesmos variam de R\$1,00 a R\$ 2,00, variação presente na própria feira (Tabela 2). Assim, o valor de um quilo poderia ser aproximadamente R\$ 62,63.

Tabela 2 - Quantidade e preços da amêndoa de cumaru nas feiras de Santarém, PA.

Entrevistado	QA (kg.ano <sup>-1</sup> )	QV (kg.mês <sup>-1</sup> )	PC (R\$.kg <sup>-1</sup> )	PV (R\$.semente <sup>-1</sup> )		
				8 sementes	10 sementes	12 sementes
<b>1</b>	30	5	25,00	-	1,00	-
<b>2</b>	4	1	30,00	-	-	2,00
<b>3</b>	50	2	25,00	1,00	-	2,00
<b>4</b>	150	4	30,00	1,00	2,00	-
<b>5</b>	30	2	25,00	-	-	2,00
<b>6</b>	50	2	30,00	-	1,00	-
<b>7</b>	30	2	30,00	-	1,00	-
<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>49,14</b>	<b>2,57</b>	<b>27,86</b>	<b>1,00</b>	<b>1,25</b>	<b>2,00</b>
<b>s</b>	<b>47,10</b>	<b>1,40</b>	<b>2,67</b>	<b>-</b>	<b>0,50</b>	<b>-</b>

Nota:

QA- Quantidade adquirida; QV- Quantidade vendida; PC – Preço de compra; PV- Preço de venda;  $\bar{x}$  – Média; s - Desvio padrão.

O preço é um grande atrativo do mercado de plantas medicinais, dado que os consumidores procuram estes produtos naturais para ajudar a curar as enfermidades e reduzir os gastos com outros tipos de medicamentos, com isso o baixo custo aliado com a facilidade de encontrar tal produto permite o crescimento de sua comercialização.

A quantidade adquirida pelos feirantes em 2012 totalizou 344 Kg, com média de 49,14±47,10 kg. A quantidade vendida por mês aos consumidores das feiras foi em média 2,57±1,40 kg (Tabela 2). A menor quantidade obtida foi na feira em que o entrevistado afirmou não comprar na safra o cumaru apenas de forma esporádica dada a demanda.

As grandes quantidades obtidas por alguns entrevistados ocorreram, porque além de venderem aos consumidores locais que frequentam as feiras, comercializam para terceiros de outras regiões vizinhas. Isso ocorre em outras feiras do Pará em que a demanda externa foi realizada por pessoas de municípios vizinhos e de outros estados (LIMA et al., 2011).

Notou-se ainda que os entrevistados 1 e 2 superestimaram a quantidade vendida, visto que não há controle no estoque e nem registros das vendas deste produto (Tabela 2). Esta dificuldade em quantificar a quantidade comprada e vendida pode ser justificada pelo fato de que a maioria trabalha sozinha e não usa de nenhum aparato tecnológico ou até mesmo em papel para auxiliar em suas atividades, além disto, são inúmeros os produtos que comercializam e não há controle das vendas realizadas de cada produto.

Rocha et al. (2013) também se depararam com a mesma situação em feiras livres de Currais Novos (RN), constatando o despreparo administrativo dos comerciantes, o que dificulta a elaboração de um bom planejamento financeiro a médio e longo prazo, necessário à sustentabilidade e ampliação do seu negócio.

Faz-se necessário criar mecanismo que permita ao feirante ter acesso a informações importantes para o sucesso do seu empreendimento. Uma maneira seria por meio de campanhas na feira para repassar informações sobre a importância de saber administrar o seu negócio e os meios para alcançar o sucesso. Além de cursos de capacitação gratuitos oferecido por algum órgão governamental, respeitando a realidade local dos mesmos.

Os feirantes não coletam as amêndoas, as adquirem a partir de terceiros. 50% das citações indicam que eles compram dos chamados “atravessadores” e outros 50% apontam para os próprios extrativistas. Em relação à procedência, as amêndoas são oriundas das comunidades rurais da cidade de Alenquer (13%), de Monte Alegre (7%) e de Santarém (73%), nesta última distribuída pelas regiões do Arapiuns (20%), Planalto (20%), Várzea (7%), Curuaúna (13%) e Curuatinga (13%). Apenas 7% desconhecem a origem do produto.

A necessidade de conhecer a origem deste produto e por quem foi adquirida é crucial para ter confiabilidade quanto ao mesmo, pois muitas vezes os produtos florestais não madeireiros, por exemplo, o óleo de cumaru, é vendido de forma adulterada. As amêndoas desta espécie podem vir acompanhadas de resíduos que geram mais volume na saca, ou virem com muitas amêndoas quebradas que não poderão ser comercializadas.

Pinho et al. (2012) salientaram em seu estudo que o local onde as partes vegetais foram adquiridas, muitas vezes não foi citado pelos raizeiros. Justamente pelo fato de se ter o medo ao tornar conhecida a procedência dos erros e adultério de determinados produtos.

Semelhante a esse estudo Rocha et al., (2013) verificaram que os entrevistados não coletaram as plantas que comercializavam, adquiriam-nas de terceiros. Isso é comum no estado do Pará, como foi observado por Lima et al. (2011) em que a maioria dos entrevistados (75%) atuam exclusivamente como comerciante e dependem dos produtores rurais ou de atravessadores para a obtenção das plantas medicinais. Alves et al. (2008) relataram o mesmo fato na região Norte e Nordeste, em que os “erveiros” ou “raizeiros” também adquirem os recursos

medicinais por atravessadores ou quando não, se deslocam aos grandes centros fornecedores. Entretanto, Freitas et al. (2012) identificaram que os “raizeiros” coletavam algum tipo de planta e também compram de terceiros, assim como Heiden et al. (2006) que constataram que 61,5% dos “ervateiros” coletam as plantas que comercializam e as demais comercializam de terceiro.

## **3.2. Varejista: Farmácia homeopática**

### **3.2.1. Perfil do entrevistado**

Os dados pessoais do entrevistado na farmácia demonstraram que possui idade entre 30 a 40 anos, é do gênero masculino com escolaridade superior completa.

### **3.2.2. Empreendimento**

A farmácia tem 28 anos de funcionamento, assim como a comercialização do cumaru neste local. O varejo emprega mais de 10 funcionários, com idade em média de 25 e 35 anos, todos com ensino médio completo, sendo 75,0% do gênero feminino e 25,0% (3 funcionários) do gênero masculino.

### **3.2.3. Comercialização da amêndoa de cumaru**

O varejo comprou apenas amêndoa de cumaru seca na safra. A venda ocorreu semanalmente ao longo do ano, alcançando uma receita líquida anual superior a R\$ 600,00. O principal problema encontrado ao comprar a amêndoa está relacionado com a sazonalidade, pois há épocas que a quantidade ofertada é pequena. O cumaru é vendido desde o baixo até o alto grau de beneficiamento, *in natura*, transformado em óleo e em cápsula, ou como composição para xarope, todos em embalagens plásticas lacradas e devidamente identificadas (Figura 5). Na seção do estoque esse produto fica armazenado em *container* para evitar a volatilização e, conseqüentemente, a perda do aroma.



Figura 5 - Grau de beneficiamento da amêndoa de cumaru na farmácia homeopática em Santarém, PA.

Todos os produtos oriundos do cumaru, assim como a amêndoa estão devidamente identificados com o nome científico, popular e parte da planta utilizada, obedecendo às exigências mínimas de especificação de matéria-prima vegetal, determinada pela ANVISA, por meio da RDC nº 67 de 8 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007).

Quanto ao preço de compra da amêndoa seca em 2012 foi de R\$15,00 o quilo. O frete foi pago pelo entrevistado, porém o valor não foi revelado pelo mesmo. O preço de venda varia conforme o grau de transformação, mas as amêndoas *in natura* são vendidas em pacote contendo 12 sementes por R\$ 2,90, com isso o valor de um quilo pode chegar a R\$ 109,32. Mensalmente venderam em média 25 pacotes desse produto, em média 0,6626 kg.

Em relação à quantidade, em 2012 a farmácia adquiriu 50 quilos de amêndoas, oriundo de extrativistas da área rural de Santarém, da sua própria produção e de terceiros. Apenas o pó de cumaru é adquirido de empresas do estado de São Paulo, pois estas últimas emitem os laudos analíticos e todos os registros necessários para atender as exigências do controle de qualidade determinado na RDC nº 67 de 8 de outubro de 2007 (BRASIL, 2007). A péssima qualidade de um produto pode comprometer a sua eficácia e causar riscos à saúde do consumidor (MELO et al., 2007).

Gonçalves (2001), afirma que comprar pó, casca e óleo de origem vegetal em grandes laboratórios botânicos, ao invés de fornecedores regionais é mais fácil e menos oneroso, pois tais laboratórios, além de fornecerem estas matérias-primas, emitem o laudo técnico exigido pelo Ministério da Saúde.

Diferente do que ocorre nas feiras, este empreendimento registra a quantidade e valores pagos na aquisição e venda da semente de cumaru anualmente (preços, origem, quantidades, estoque, etc), o que facilita a administração da comercialização desse produto, podendo-se maximizar o lucro.

### 3.3. Atacadistas

#### 3.3.1. Perfil dos entrevistados

De acordo com a avaliação dos dados contidos nos formulários aplicados aos 9 atacadistas, observou-se que houve predominância do sexo masculino 77,8% (sete) e que 44,4% apresentou faixa etária acima de cinquenta anos, 44,4% com média de quarenta e cinco anos e 11,1% relataram ter idade média de trinta e cinco anos. Faixas etárias mais elevadas são esperadas visto que o comércio de produtos oriundos do extrativismo vegetal é muito antigo.

No que se referem ao nível de escolaridade, 33,3% declararam que possuem o ensino fundamental completo, 33,3% concluiu o ensino médio e um dos entrevistados preferiu não responder (Figura 6).

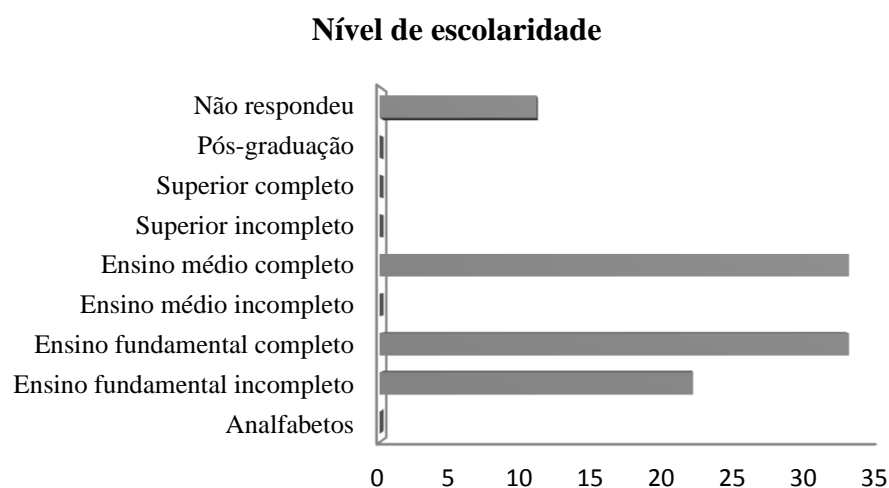


Figura 6 - Nível de escolaridade dos atacadistas em Santarém e Alenquer, Pará.

#### 3.3.2. Empreendimento

Assim como os feirantes e varejista, os atacadistas comercializam a amêndoa de cumaru desde a implantação do seu empreendimento, 33,3% há mais de trinta

anos; 33,3% têm pontos de comercialização de 21 a 30 anos; 22,2% de 11 a 20 anos; e 11,1% exerce a atividade em média há oito anos (Figura 7).

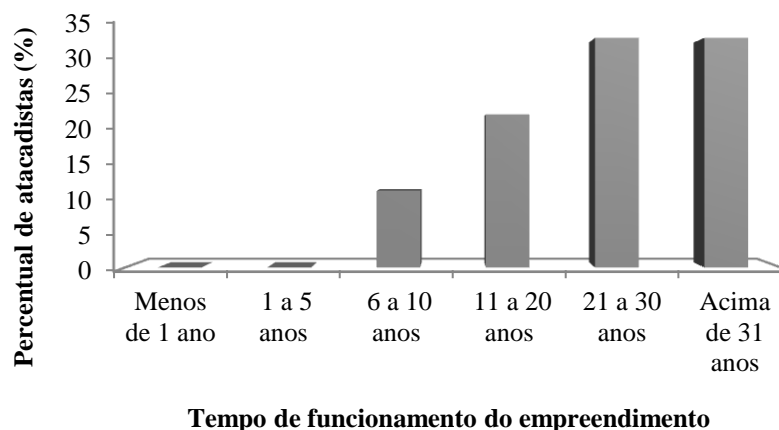


Figura 7 - Tempo de funcionamento do empreendimento atacadista em Santarém e Alenquer, Pará.

Quanto ao número de funcionários os atacadistas utilizam mão de obra contratada, variando de 1 a 3 funcionários, que podem ser fixos ou diaristas, trabalhando cerca de 8 horas/dias.

### 3.3.3. Comercialização da amêndoa de cumaru

Os atacadistas compram apenas amêndoa de cumaru, *in natura*, secas ou verdes, na safra e as vendem nesse período, não se estocando por muito tempo. Ao comercializarem os atacadistas obtêm ao final do mês um lucro superior a R\$600,00.

Semelhante ao que foi relatado pelos feirantes, o problema que 22,2% dos atacadistas enfrentam na compra da amêndoa de cumaru, está relacionado com a baixa qualidade do produto, pois ocasionalmente num saco vêm amêndoas secas misturadas com verdes, o que pode provocar perdas financeiras.

Outras dificuldades ocorrem pela quantidade ofertada que, 22,2% dos entrevistados, afirmam ser inferior a demanda, pois há pouca produção (Figura 8). Entretanto 22,2% afirmaram não ter problemas e 22,2% mencionaram que são outros os problemas como: a dependência que o comerciante tem do atravessador; o preço variável, pois a escolha do canal de comercialização depende de quem melhor remunerar o vendedor; a concorrência, pois existem vários comércios atacadistas que adquirem o mesmo produto, contribuindo para a oscilação do preço.



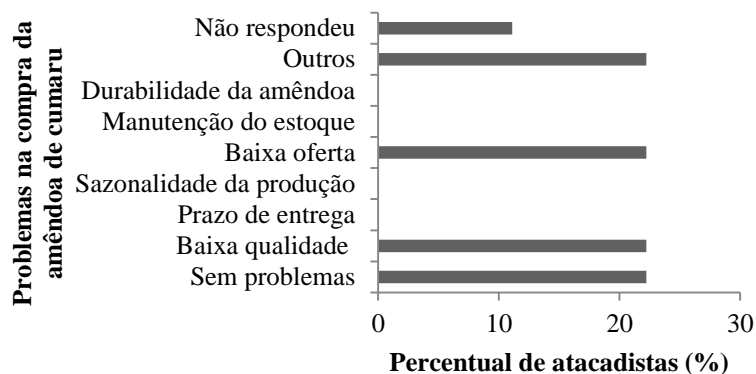


Figura 8 - Problemas na compra da amêndoa de cumaru adquiridos pelos atacadistas em Santarém e Alenquer, Pará.

Quanto ao tipo de acondicionamento, 88,9% dos entrevistados armazenam as amêndoas em saco de nylon/juta de 60 kg (Figura 9) e 11,1% guardam casualmente em paneiros (cesto confeccionado a partir do trançado de talas de palmeiras). Almeida et al., (2012) ressaltam que os PFNMs de Santarém são acondicionados de forma empírica sem o conhecimento técnico, sem embalagens específicas, semelhante ao que foi observado nesse estudo.



Figura 9 - Tipo de acondicionamento da amêndoa de cumaru pelos atacadistas.

Quando perguntados sobre o pagamento do frete, 55,6% dos entrevistados responderam que não pagaram, pois estava incluso no preço do quilo da amêndoa, 33,3% afirmaram que casualmente pagavam o transporte do produto até seu estabelecimento e 11,1% preferiram não responder. No município de Alenquer o

cumaru geralmente é transportado por ônibus das comunidades vizinhas e o valor cobrado por unidade do saco de 60 kg variava de R\$3,00 à R\$5,00. A definição tanto do preço do quilo da amêndoa quanto de quem pagaria o frete, acontecia através de negociações diretas entre comprador e vendedor.

Os meios de transportes utilizados neste comércio no Baixo Amazonas registrados pelo IDESP (2011) foram motos, caminhões e carros. Em Santarém o transporte de PFM é via estrada ou rio através de canoas ou, outras pequenas embarcações e barcos transitando entre os municípios, que embora o tempo transportado seja uma limitação, tais produtos são beneficiados pela capacidade de escoamento da Região (ALMEIDA et al., 2012).

O preço médio de compra do quilo da amêndoa no início da safra é inferior ao final da safra. Apenas um entrevistado na cidade de Santarém afirmou comprar cumaru quando iniciou a safra, baseando-se nessa informação constatou-se que o preço tanto da amêndoa verde quanto da seca no início da safra foi 1,2 e 2,3 vezes respectivamente superior ao preço da cidade de Alenquer. Entretanto no final da safra esse preço médio foi 6,2% e 5,5% mais elevado em Alenquer. Contudo o preço de venda da amêndoa seca em Santarém foi 5% maior do que em Alenquer (Tabela 3). O preço do cumaru varia com a demanda e a oferta que não é tão pequena, mas estão em constante tensão (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1999).

Tabela 3 - Quantidades e preços da amêndoa de cumaru nos atacados de Santarém e Alenquer, no estado do Pará.

Cidade	Entrevistado	QA (kg.ano <sup>-1</sup> )	QV (kg.ano <sup>-1</sup> )	PC (R\$.kg <sup>-1</sup> )				PV (R\$.kg <sup>-1</sup> )
				Início da safra		Final da safra		
				Seca	Verde	Seca	Verde	
Santarém	1	1.000	1.000	15	7	20,00	10,00	22,00
	2	2.000	2.000	-	-	25,00	15,00	27,00
	3	3.000	3.000	-	-	16,00	8,00	25,00
	4	>2.000	>2.000	-	-	20,00	-	-
	$\bar{x}$	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	-	-	<b>20,33</b>	<b>11,00</b>	<b>24,67</b>
	<i>s</i>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	-	-	<b>4,51</b>	<b>3,61</b>	<b>2,52</b>
Alenquer	5	6.000	6.000	12	6	30	15	35,00
	6	5.000	5.000	12	6	15	7	14,00
	7	12.000	12.000	14	7	20	12	22,00
	8	5.000	5.000	14	7	25	15	25,00
	9	18.000	18.000	12	6	18	9	22,00
	$\bar{x}$	<b>9.200</b>	<b>9.200</b>	<b>12,80</b>	<b>6,40</b>	<b>21,60</b>	<b>11,60</b>	<b>23,60</b>
<i>s</i>	<b>5.718,39</b>	<b>5.718,39</b>	<b>1,10</b>	<b>0,55</b>	<b>5,94</b>	<b>3,58</b>	<b>7,57</b>	

Nota:

QA- Quantidade adquirida; QV- Quantidade vendida; PC – Preço de compra; PV- Preço de venda;  $\bar{x}$  – Média; *s* - Desvio padrão.

Observou-se que os demais agentes mercantis citados (feirantes e varejista) alteram em maiores proporções o preço de venda da amêndoa seca quando comparado aos atacadistas, desconsiderando outros custos. Diferindo de Alves (2010), onde os atacadistas, foram os agentes que mais alteraram os preços, apoderando-se das maiores margens de comercialização.

Nota-se que os entrevistados 6 e 8 afirmaram que o preço de venda do cumaru foi abaixo ou igual ao preço de compra da amêndoa seca na safra (Tabela 3). O fato dos atacadistas comprarem sementes verdes, por meio do processo da secagem pode agregar valor ao produto. Além disso, criam fontes de trabalho para tal atividade, e conseqüentemente renda para as pessoas daquele município, embora seja temporário e muitas vezes na informalidade.

A quantidade que os atacadistas adquirem depende da safra e da demanda, pois quando a safra é considerada “pequena” adquirem menor quantidade. Todo cumaru comprado é vendido, porque o preço pode reduzir dada a flutuação deste mercado.

O entrevistado 4 relatou que apenas vendeu uma quantidade superior a 2 toneladas no ano de 2012. Diante disto, a quantidade média adquirida e vendida pelos atacadistas de Alenquer foi 4,5 vezes acima da quantidade média adquirida e vendida em Santarém (Tabela 3). Alenquer além de ser maior produtora de cumaru no Pará, tem mercado atacadista favorável e condizente com a sua produção, o que pode estimular o cultivo dessa espécie para alavancar o mercado desse produto.

Em Santarém o cumaru foi oriundo de cidades próximas como de Alenquer (33,3%), Belterra (8,3%), Óbidos (16,7%), Oriximiná (8,3%), Uruará (8,3%), e das comunidades rurais de Santarém (25,0%) como Curuaúna, Tamacurí, Tapajós e outras.

Entretanto em Alenquer 83,0% das citações registradas apontam para a aquisição da amêndoa de comunidades rurais do próprio município (Figura 10). Diferindo do que foi identificado por Silva et al. (2010b) que constataram que Alenquer agrega a produção de Monte Alegre, Santarém, Prainha e Oriximiná.

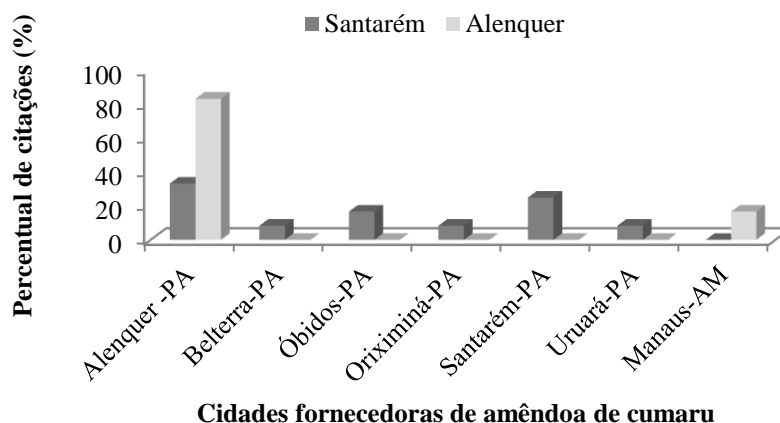


Figura 10 - Origem da amêndoa de cumaru em Santarém e Alenquer, Pará.

A cidade de Santarém tem uma diversidade de fornecedores deste produto, englobando a produção de diversos municípios, enquanto que Alenquer além de ser considerada maior produtora de cumaru no Estado do Pará pelo IBGE (2013b), incentiva e valoriza a produção da sua região ao tê-la como principal fornecedora.

Em Alenquer, 57,1% das citações quanto à fonte deste produto evidenciaram os extrativistas como a principal, contra 42,9% de citações que constaram que a amêndoa chega até os atacadistas através de intermediários. Entretanto, em Santarém os extrativistas aparecem como principais fornecedores (60,0%) e as demais citações (40,0%) corresponderam à fonte de intermediário (Figura 11). Silva et al. (2010b) mostraram que as empresas compram cumaru tanto dos extrativistas quanto dos atravessadores.

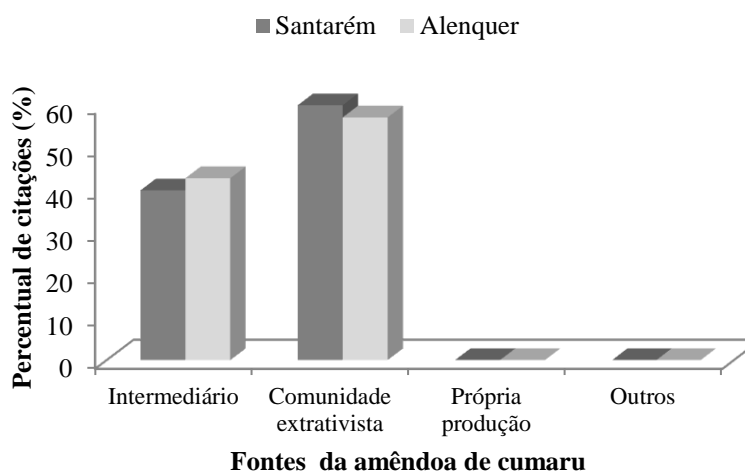


Figura 11 - Fontes responsáveis pela venda da amêndoa de cumaru aos atacadistas.

De acordo com os atacadistas as amêndoas comercializadas no município de Santarém são destinadas para as cidades de Belém-PA (37,5%) e São Paulo (25,0%), Japão (12,5%), países da Europa (12,5%) e para outros pontos comerciais atacadistas de Santarém (12,5%). No entanto os atacadistas da cidade de Alenquer as vendem para Santarém (30,8%), São Paulo (23,1%), Belém (15,4%), cidades da Europa (15,4%), Japão (7,7%) e Estados Unidos da América- EUA (7,7%) (Figura 12).

Constatou-se que não somente o setor atacadista estadual destina a amêndoa comprada do setor atacadista local ao mercado nacional e/ou internacional, mas os próprios atacadistas locais (IDESP, 2011). Nota-se que o único mercado que difere de ambas as cidade é os EUA.

Silva et al., (2010b) também verificaram que os atacadistas encaminham o cumaru principalmente para São Paulo, Belém e Manaus (esta última citada nessa pesquisa apenas como fornecedora). Gonçalves et al. (2012) verificaram que as sementes de cumaru que abastecem o mercado de Santarém são exportadas para países da União Européia, Estados Unidos e Japão. Os países compradores são responsáveis por agregar valor ao produto (PASTORE JUNIOR e BOREGES, 1999).

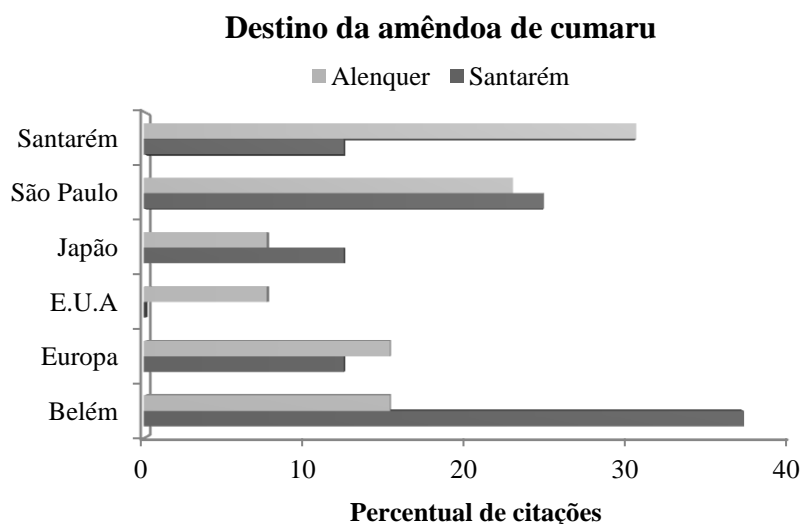


Figura 12 - Destino dado pelos atacadistas para as amêndoas de cumaru comercializadas em Santarém e Alenquer, Pará.

As entrevistas aos atacadistas apresentaram algumas dificuldades. Os atacadistas do sexo feminino são considerados como principais elos da comercialização do cumaru por serem as principais responsáveis pela disseminação desse produto ao mercado nacional e internacional de ambos os municípios. Estas

ficaram receosas ao dar informações, embora uma colaborasse um pouco mais com a pesquisa do que a outra, que preferiu não responder a maioria das perguntas. Outro problema detectado foi o receio de mencionar o lucro.

Outros problemas quanto à comercialização do cumaru segundo IDESP (2011), descritos pelos agentes mercantis referem-se ao espaço físico insuficiente para comercializar os produtos, a necessidade de melhorias nas estradas para escoar a produção, ampliação da oferta do produto e investimentos em plantios. Além disso, a margem de lucro do atravessador é alta, se fosse reduzida incentivaria os extrativistas a vender mais o produto para eles, dessa forma o lucro bruto do atravessador seria maior e não ocasionaria a estagnação ou extinção do setor (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1999).

### 3.4. Consumidores

#### 3.4.1. Perfil dos entrevistados

Dos 101 consumidores de cumaru 70,3% pertenciam ao gênero feminino e 29,7% ao masculino. Os entrevistados foram a maioria (44,6%) de ampla faixa etária com idade acima de cinquenta anos; 29,7% apresentaram em média quarenta e cinco anos; 20,8% em média trinta e cinco anos; 3 entrevistados possuíam até vinte anos e apenas 2 possuíam idade de 20 a 30 anos (Tabela 4). Isso indica que o conhecimento acerca das propriedades principalmente terapêuticas do cumaru está sendo repassado por isso é comprado por pessoas de qualquer faixa etária, embora com menor proporção nas mais jovens.

Orsi (2009) ao caracterizar o perfil dos consumidores de castanha do Pará, verificou que a idade média dos mesmos está em torno de 40 anos. Contudo Alves (2010) verificou que os consumidores de PFNM de Belo Horizonte são na maioria do gênero feminino, semelhante a esse estudo, com idade acima de 31 anos.

Tabela 4 - Frequência dos consumidores quanto à idade em Santarém, PA.

Idade (anos)	Frequência	Porcentagem (%)
< 20	3	2,97
20 + 30	2	1,98
30 + 40	21	20,79
40 + 50	30	29,70
≥ 50	45	44,55
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

Quanto à escolaridade, os resultados se mostraram bastante diversificados, mas 33,7% dos consumidores completaram o ensino médio, 24,8% o ensino fundamental, 15,8% possuem ensino superior e apenas 5,0% são analfabetos (Figura 13). Independente do nível de escolaridade o cumaru é consumido. Silva (2010a) identificou que 43% do público que consome látex de Amapá em Belém e Ponta de Pedras no Pará possuem o ensino médio. Diferindo desse estudo, Alves (2010) constatou que os consumidores de PFNM não concluiu o ensino médio.

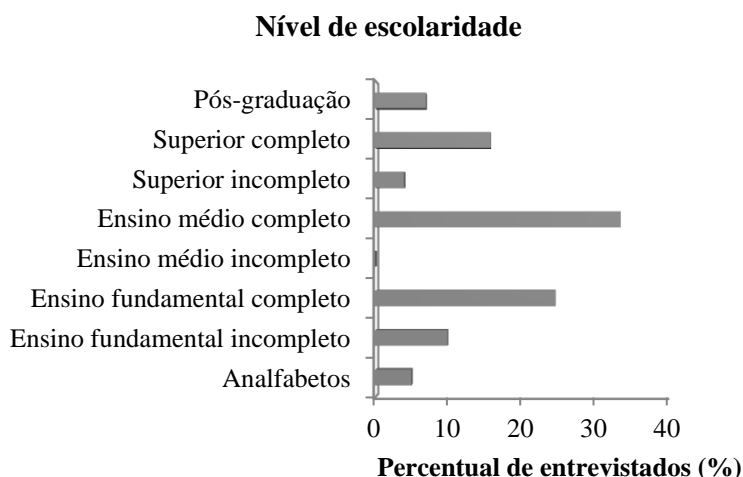


Figura 13 - Distribuição percentual dos consumidores de acordo com o nível de escolaridade em Santarém, PA.

Foram identificados na feira pessoas de todas as classes econômicas comprando o produto, porém 41,6% foram de baixa renda, recebem até um salário mínimo (R\$678,00); 27,7% possuem renda de dois salários mínimos; 11,9% ganham um valor superior a cinco salários mínimos; 10,9% recebem três salários mínimos e os demais ganham quatro salários mínimos. Independente da renda o consumo da amêndoa não deixará de existir, pois o uso deste produto encontra-se difundido em outros meios como cosméticos, remédios, etc.

Observou-se que 88,1% dos consumidores residem na área urbana de Santarém, enquanto que 6,9% afirmaram morar em outras cidades próximas a Santarém e 5,0% são da área rural de Santarém.

Silva (2010a) também constatou que os consumidores de látex de Amapá foram compostos na maioria de pessoas de baixa renda embora existissem pessoas de classe média alta. Além disso, esse comércio é realizado principalmente por consumidores que são do interior do Estado do Pará ou é natural da capital, mas, tem

algum parente no interior e que repassa o conhecimento. Entretanto Alves (2010) verificou que a maioria dos consumidores de PFNMs possui renda mensal até R\$1.000,00 e residem na cidade da pesquisa.

### 3.4.2. Consumo da amêndoa

O produto oriundo do cumaru (*Dipteryx* spp) mais consumido pelos entrevistados foi a amêndoa, seguido do óleo. Ninguém citou os produtos derivados como as garrafadas (Figura 14). Diferindo do que foi assinalado por Rego et al. (2011) ao identificarem que os PFMN mais vendidos nas feiras de Santarém foram o óleo de cumaru seguido da amêndoa.

A escolha pela amêndoa ocorreu em consequência da necessidade e do uso citado por 78,2% dos consumidores, porém 16,8% disseram que foi por outros motivos como a originalidade, naturalidade, confiabilidade do produto, por saber que é bom adquirirem, e apenas 4,9% relatou que foi por causa da diferença do preço entre os produtos, sendo a amêndoa por ter menor preço foi escolhida.

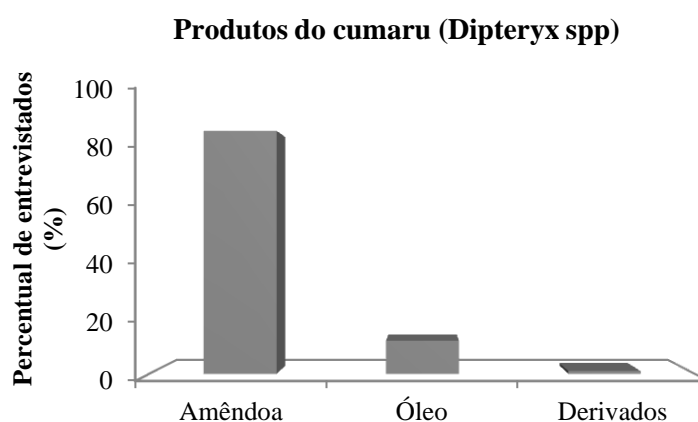


Figura 14 - Produtos oriundos do cumaru mais consumido pelos entrevistados na feira de Santarém, Pará.

A principal razão relatada pelos consumidores ao comprar a amêndoa de cumaru é sua utilização para curar enfermidades. O cumaru tem grande procura pela população em função de sua importância medicinal reconhecida (GONÇALVES et al., 2012). Almeida et al. (2012) identificaram em Santarém que o uso do cumaru é para “medicina popular”, assim como Lima et al. (2011) que apontaram que em feiras e mercados públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163 no Pará o



cumaru é uma planta medicinal tradicionalmente utilizada pela população amazônica.

Dos entrevistados 46,5% afirmaram que consomem em média 300 gramas no ano, entretanto 44,6% consomem menos de 100 gramas (Tabela 5). E a preferência por 93,1% dos consumidores foi pelo cumaru *in natura*, não industrializado (em cápsula).

Tabela 5 - Quantidade de amêndoa de cumaru consumida anualmente pelos entrevistados em Santarém, PA.

Quantidade (g)	Frequência	Porcentagem (%)
< 100	45	44,55
100 † 500	47	46,53
500 † 1.000	7	6,93
1.000 † 1.500	2	1,98
≥ 1.500	0	0,00
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

A preferência pelo produto natural para os entrevistados acontece porque a semente tem maior credibilidade ou confiabilidade e eficácia; é pura e saudável; mais segura; sem substâncias químicas; é onde está conservadas todas suas propriedades naturais e são consideradas melhor e “forte”; tem maior durabilidade, pode ser usada para fazer diversos “remédios caseiros”, como chá, xarope e outros. O consumidor desconhece o processo dos produtos industrializados e por ser fácil encontrá-las do que os produtos industrializados aumentam sua preferência. Entretanto, os demais consumidores que preferem o produto industrializado não explicaram a razão.

No estudo de Silva (2010a) os consumidores afirmaram que preferem o látex do Amapá “natural” ao invés de produtos que os substituem, como medicamentos de farmácia, mas também muitos disseram optar pelo látex por causa do seu baixo custo ou porque o seu uso é tradição de família. Tal como Alves (2010) em que a preferência foi por produtos naturais, pois não prejudicam a saúde das pessoas.

A maioria dos consumidores compra o cumaru no mercado municipal de Santarém, pois é mais fácil de encontrar e os que adquirem em outro local relataram que compram em qualquer lugar que venda esse produto (feiras e farmácias), ou podem ser oriundas da sua própria extração, de comunidades extrativistas ou de familiares e amigos (Figura 15). Semelhante ao que Alves (2010) verificou que o local de compra que os consumidores adquirem os PFNMs é o mesmo local da

pesquisa (Mercado Central de Belo Horizonte), pelo mesmo motivo determinado nesta pesquisa.

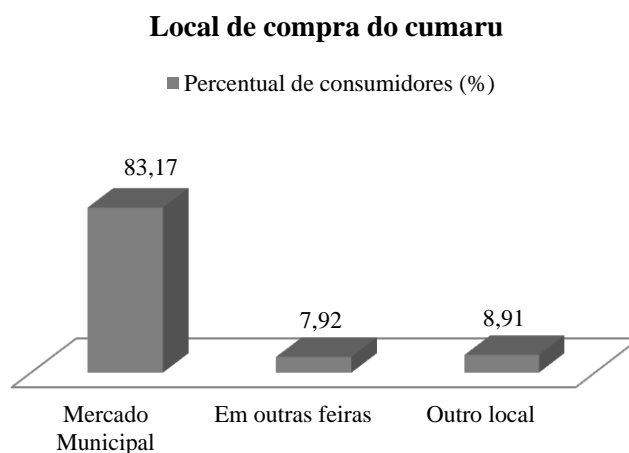


Figura 15 - Local que os consumidores adquirem a amêndoa de cumaru em Santarém, PA.

Dos consumidores entrevistados 59,4% ao comprar a amêndoa de cumaru estão cientes da forma como é extraída, analisando o trabalho que o extrativista tem para colher e beneficiar a semente. Alves (2010) verificou que a maioria dos consumidores não leva em consideração, na hora da compra, a forma como os PFNMs são extraídos de seus ambientes naturais e nunca nem pensaram a respeito.

### 3.4.3. Comercialização da amêndoa de cumaru

Em relação ao preço que é vendida a amêndoa de cumaru nas feiras, a maioria dos entrevistados (62,4%) consideram bom o valor, 15,8% disseram que o valor é alto e 12,9% afirmaram que estava baixo (Figura 16). Embora houvesse essa variação quanto a opinião dos entrevistados 81,2% concordaram em desembolsar uma maior quantia monetária por adquirir a amêndoa do manejo sustentável da Amazônia ou de plantações.

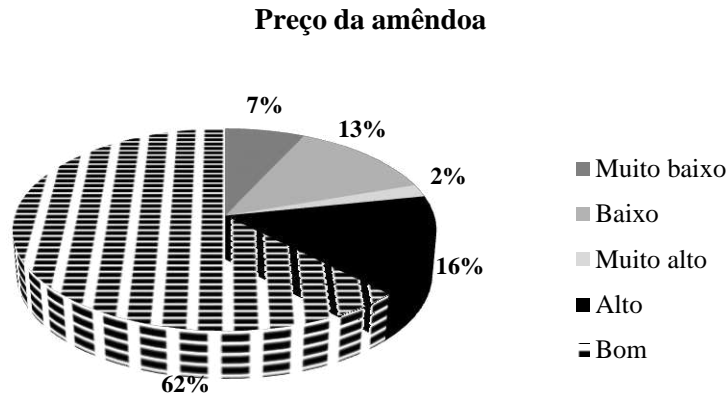


Figura 16 - Opinião dos consumidores quanto ao preço de venda da amêndoa de cumaru na feira de Santarém, PA.

Quando questionados sobre os motivos que os levaram a pagar mais pelo cumaru oriundo do manejo sustentável da Amazônia ou de plantações, os entrevistados reconhecem a importância da conservação; ao colaborar com o bom manejo estaria preservando a natureza; por ser um produto natural, sabe que é um bom produto, por isso deve conservá-lo; para valorizar o meio ambiente; é importante para alcançar a sustentabilidade; por causa das mudanças climáticas.

Outros motivos estão relacionados com a espécie, porque a natureza não as produz com facilidade, por isso deve-se manter a floresta em pé para não afetar a espécie, para ter maior oferta do produto no mercado e um estoque constante da amêndoa. Além do mais é importante conhecer a procedência do produto e diante da necessidade os consumidores pagariam qualquer valor pela amêndoa, pois precisam.

Outros consumidores estão conscientes da dificuldade que os extrativistas têm de encontrar o cumaru nas florestas, conservando-as facilitaria sua aquisição; além de ajudar, valorizar e incentivar os produtores que colhem e plantam esta espécie; sabem que o ser humano precisa da natureza; reconhecem o trabalho e os custos envolvidos com o manejo florestal e o reflorestamento.

Os consumidores que não apoiam esta causa dizem que existem outros meios para adquiri-la ou podem obter produtos com propriedades semelhantes a da amêndoa, um entrevistado afirmou que não pagaria a mais porque se o preço aumentar a responsabilidade é do dono da área que provoca o desmatamento tornando a espécie florestal extinta e não do consumidor, porém a maioria não respondeu o porquê não pagariam.

Dos consumidores do estudo de Alves (2010) poucos se mostraram dispostos a pagar um maior preço por um PFNM originário da Floresta Atlântica extraídos sob forma de manejo sustentável. Rodrigues e Leite (2011) ao desenvolver um modelo de gestão de marca sustentável para Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNM), do açaí, no município de Porto Velho ao solicitar a opinião dos consumidores, os mesmos apontaram a uma aceitação mediana, apenas o varejo e a indústria demonstraram uma grande aceitação. Contudo quando indagados sobre a importância de se ter uma certificação ambiental, houve uma grande percepção de importância e bastante solidária por parte do consumidor.

A certificação de cadeia de custódia pelo FSC (Forest Stewardship Council), por exemplo, para amêndoa de cumaru seria uma forma para comprovar aos consumidores das feiras que a mesma é oriunda do manejo sustentável da Amazônia, como estão dispostos a pagar, tal mudança provavelmente não afetaria o mercado desse produto. O setor público, não somente as organizações não governamental deve incentivar políticas para implementar os selos de certificação, inserindo neste contexto os principais responsáveis pela obtenção do cumaru, os extrativistas. Desse modo, seria respeitada a capacidade da natureza em repor seu estoque.

Viana et al. (2002) afirmaram que um “consumidor sustentável” através da certificação florestal garante que o mesmo não estaria contribuindo para o uso predatório das florestas e, ao optar por produtos certificados, poderia incentivar aqueles que se propõe a produzir de uma forma sustentável. Um manejo de uma área florestal para ser considerado como “sustentável” deve atender no mínimo aos requisitos de quantidade, qualidade e regularidade exigidos pelo mercado consumidor, que não esteja baseado em trabalho infantil e não desrespeite às leis. Desta forma o gosto e a preferência do consumidor influencia na sustentabilidade, como foi observado.

A maioria dos consumidores obteve o conhecimento sobre o uso da amêndoa de cumaru de forma tradicional, adquirida pelos pais ou por pessoas mais antigas que detinham de tal informação (Figura 17). Assim como foi verificado por Silva (2010a) em que a maioria dos consumidores de látex de Amapá afirmou ter aprendido o uso com os parentes mais velhos, como os pais, avós e sogras.

### Conhecimento sobre os benefícios do cumaru

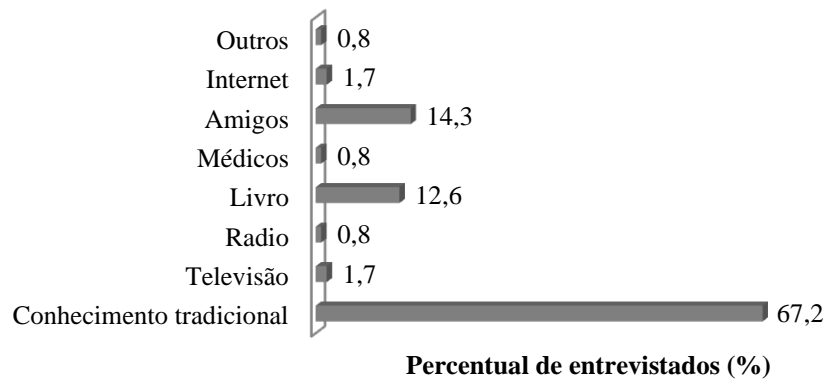


Figura 17 - Informantes sobre os benefícios da amêndoa de cumaru em Santarém, PA.

O conhecimento tradicional é a maneira mais antiga de produção de teorias, experiências, regras e conceitos, ou seja, uma remota forma de produzir ciência. Abrange fórmulas sofisticadas e receituário com procedimentos para transformar as espécies vegetais. Instrui como coletar e tratar uma determinada erva medicinal, por isso contribuem para a ascensão de novas tecnologias que identificam nesses recursos um forte potencial industrial, além de estimular cada vez mais os consumidores a consumir os recursos naturais (MOREIRA, 2007).

Durante as entrevistas aos consumidores apenas uma pessoa restringiu-se às perguntas a partir do momento que lhe foi questionado sobre sua renda, embora o pesquisador fosse o mais sucinto e objetivo possível a respeito de questões pessoais além de ter articulado que o entrevistado poderia responder apenas as questões que lhe fosse conveniente, o mesmo encerrou a entrevista.

As perguntas dos formulários adequaram-se ao tempo que os consumidores dispunham de modo a não provocar a interrupção da pesquisa e nem impedi-los de continuar a fazer suas compras. Perguntas fechadas com alternativas de respostas, foram identificadas como melhores para esse tipo de pesquisa uma vez que não há tempo suficiente para o entrevistador se dedicar a pesquisa, além de não dificultar a elaboração da resposta pelo próprio informante, pois são mais objetivas (MARCONI e LAKATOS, 2011).

É importante destacar que os agentes atacadistas, varejistas e feirantes possuem determinados custos para o beneficiamento e comercialização da semente, que não estão contabilizados nos preços.

#### 4. CONCLUSÕES

Houve pouca participação de jovens envolvidos na aquisição de cumaru.

A amêndoa de cumaru é comprada na safra de extrativista e terceiros. O principal problema enfrentado foi a baixa qualidade e a sazonalidade.

O cumaru é vendido frequentemente pelos feirantes e varejista, enquanto que nos atacados é apenas na safra.

Entre os agentes mercantis, os feirantes obtêm o menor lucro.

Os atacadistas são os principais compradores da produção dos produtores.

O atacado vende apenas o cumaru *in natura*, os demais fornecem também outros graus de beneficiamento.

A amêndoa geralmente está embalada e armazenada inadequadamente, exceto no varejo.

O varejo vende o quilo da amêndoa seca por um preço mais elevado.

Os atacados de Alenquer compram maior quantidade de amêndoa, por um maior preço e as vendem pelo menor preço do que Santarém.

O cumaru provém de diferentes origens e são destinados para Santarém, Belém, São Paulo, Japão, E.U.A e países da Europa.

Os consumidores consideram o preço bom e estão dispostos a pagar mais pela semente procedente de plantações ou do manejo sustentável da Amazônia.

O comércio desse produto gera renda aos comerciantes e são importantes para os consumidores que não o troca por outros produtos.

Ressalta-se, que devem ser executadas medidas que visem melhorar a comercialização do cumaru, como o aperfeiçoamento de sua administração pelos agentes mercantis e elaboração de tecnologias que valorize o cumaru e as regiões do estudo, considerando a realidade local dos comerciantes e a opinião dos consumidores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. R. N.; SILVA, A. A. G.; SOUTO, W. M. S.; BARBOZA, R. R. D. Utilização e comércio de plantas medicinais em Campina Grande, PB, Brasil. **Revista eletrônica de farmácia**, v. IV, n. 2, p.175-198, 2007

ALVES, R. R. N.; SILVA, C. C.; ALVES, H. N. Aspectos sócio-econômicos do comércio de plantas e animais medicinais em área metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. **Revista de biologia e ciências da terra**, Paraíba, v. 8, n. 1, 2008.

ALVES, R. V. **Estudo de caso da comercialização dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) como subsídio para restauração florestal**. 2010. 231 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 2010.

ALMEIDA, L. S. **Produtos florestais não madeireiros em área manejada: análise de uma comunidade na região de influência da BR 163, Santarém, Estado do Pará**. 2010. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2010.

ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V.; FERREIRA, M. S. G. HOMMA, A. K. O.; MENEZES, J. E. A. Mercado de produtos florestal não madeireiro em Santarém, Pará, Brasil. **Revista Científica Juá FOPIESS**, ano 1, v. 1, 9 p. 2012.

BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B.; D'ELY, R. C. Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. **Revista Intercâmbio**, v. XXIV, São Paulo, p. 129-146, 2011.

BALZON, D. R.; SILVA, J. C. G. L.; SANTOS, A. J. Aspectos mercadológicos de produtos florestais não madeireiros – Análise retrospectiva. **Floresta**, Curitiba-PR, v.34, n.3, p. 363-371, Set/Dez 2004.

BRASIL. Distrito Federal. Lei nº 1.828 de 13 de janeiro de 1998. **Disciplina a organização e o funcionamento das feiras livres e permanentes no Distrito Federal**. Diário Oficial da União, 13/01/1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 67 de 8 outubro de 2007. **Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinas para Uso Humano em farmácias**. Brasília (DF): Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 9 out. 2007.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. 264 p.

COCHARAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Obra traduzida de Sampling techniques. Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1965. 555 p.

CRUZ, H.; SABLAYROLLES, P.; KANASHIRO, M.; AMARAL, M.; SIST, P. **Relação empresa|comunidade no contexto do manejo florestal comunitário e**

**familiar: uma contribuição do projeto Floresta em Pé.** Belém, PA: Ibama/DBFLO, 2011. 318 p.

DANTAS, I. C.; GUIMARÃES, F. R. Perfil dos raizeiros que comercializam plantas medicinais no município de Campina Grande, PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Porto Alegre, v. 6, n.1, 6 p. 2006.

DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 31 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 108 p.

DOURADO, E. R.; DOCA, K. N. P.; ARAUJO, T. C. C. Comercialização de plantas medicinais por “raizeiros” na cidade de Anápolis-GO. **Revista Eletrônica de Farmácia Suplemento.** v. 2, n. 2, p. 67-69, 2005.

FREITAS, A. V. L.; COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B.; MAIA, S. S. S. Os raizeiros e a comercialização de plantas medicinais em São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. **R. brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 147-156, abr./jun. 2012.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: UFRGS 2009. 120 p.

GONÇALVES, V. A. **Levantamento de Mercado de Produtos Florestais Não Madeireiros: Floresta Nacional do Tapajós.** Santarém: IBAMA, ProManejo, 2001. 65p.

GONÇALVES, D. C. M.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; ARAÚJO, G. C.; ALMEIDA, L. S. Aspectos Mercadológicos dos Produtos não Madeireiros na Economia de Santarém-Pará, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 1, p.9-16, jan./mar. 2012.

HEIDEN, G.; MACIAS, L.; BOBROWSKI, V. L.; IGANCI, J. R. V. Comercialização de carqueja por ervateiros da zona central de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, 8 p., 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2012**, v. 27, 2012. 22p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Extração Vegetal e Silvicultura 2012.** Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pa&tema=extracaovegetal2012>> Acessado em: 13 Dez. 2013a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 1990-2011.** Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pevs/default.asp>. Acessado em: 07 out 2013b.

IDESP - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais Não Madeireiros na Região de Integração Baixo Amazonas, Estado do Pará. Belém:



IDESP. **Relatório técnico 2011**. 2011. 221 p. Disponível em:<<http://idesp.pa.gov.br/pdf/PFNM/relatorioBaixoAmazonas.pdf>> Acesso em julho de 2013.

LEITE, D. M. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 4ª reimp. São Paulo: E. P. U, 1974. 687 p.

LIMA, P. G. C.; FERREIRA, M. C.; REGINA OLIVEIRA, R. Plantas medicinais em feiras e mercados públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 2, p. 422-434. 2011.

MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos - a pesquisa qualitativa em debate. SIPEQ. **Anais...** Bauru, 2004.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de Pós-graduação em Educação. **Revista Percorso – NEMO**, Maringá, v. 4, n. 2 , p. 149- 171, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7ª ed. 4. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2011. 277p.

MELO, J. G.; MARTINS, J. D. G. R.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf ) e centela (*Centella asiatica* (L.) Urban). **Acta bot. bras.** n.1, v. 21, p. 27-36. 2007.

MOREIRA, E. Conhecimento tradicional e a Proteção. **T&C Amazônia**, Ano V, n. 11, p. 33- 4. Jun. 2007.

MOURA, L. M. **A pesquisa em ciências sociais**. Viçosa: UFV, 1983. 136 p.

ORSI, R. L. Caracterização do Perfil do Consumidor da Castanha-do-Pará. Instituto do homem e do meio ambiente da Amazônia – IMAZON. **Relatório de estágio curricular**. UFVJM, Diamantina, MG, jun/2009. Relatório.

PASTORE JÚNIOR, F.; BORGES, Vag-Lan. **Extração florestal não-madeira na Amazônia: armazenamento e comercialização**. Brasília: ITTO/FUNATURA/IBAMA/Lateq-UNB, 1999. 73 p.

PMS – Prefeitura Municipal de Santarém. **Histórico econômico. 2013**. Disponível em:<<http://www.santarem.pa.gov.br/conteudo/?item=190&fa=60&PHPSESSID=837dbd583d67e97a550fc6a6aa77b0d7>> Acessado em: 06 de dez. 2013.

PINHO, A. N.; NASCIMENTO, J. M.; SANTOS, F. J. L.; CONCEIÇÃO, G. M. Aspectos da comercialização de plantas medicinais por “raizeiros” no município de caxias, maranhão. **Revista de biologia e farmácia**, v. 8, n.2, Nov. 2012.

REGO, L. J. S.; ELLY, M. P.; PEREIRA, J. L.; GARCIA, B. N.; BARBOSA, H. F.; VIEIRA, T. A. Produtos florestais não-madeireiros comercializados em feiras de Santarém, Pará. **Cadernos de Agroecologia**. v. 6, n. 2, Dez 2011. 6 p.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises Estatísticas no Excel: guia prático**. Viçosa: UFV, 2004. 251 p.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. S.; WANDERLEY, J. C. V.; CORREIA, L. M.; PERES, M. H. M. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. 2d. 14 reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. 334 p.

ROCHA, F. A. G.; ARAÚJO, M. F. F.; COSTA, N. D. L.; SILVA, R. P.; QUEIROGA, P. V. D. M.; MARCIANO, L. A.; PONTES, E. D. M.; SOUZA, J. A. B. Características socioeconômicas dos comerciantes de plantas medicinais de currais novos/RN. **HOLOS**, Rio Grande do Norte, v. 4, n. 29, agost. 2013.

RODRIGUES; C. B.; LEITE, H. C. T. Gestão de Marca Sustentável para Produtos Florestais Não-Madeiráveis em Porto Velho. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.3, n.2, mai/ago. 2011.

SATO, L. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. **Psicologia e Sociedade**, v.19, n.1, p. 95-102, 2007.

SILVA, M. S. **Leite de amapá (*Parahancornia fasciculata* (Poir) Benoist): remédio e renda na floresta e na cidade**. 2010. 50p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010a.

SILVA, T. M. S.; JARDIM, F. C. S. SILVA, M. S. P. S. Mercado de amêndoas de *Dipteryx odorata* (cumaru) no estado do Pará. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 603-614, jul./set. 2010b.

STRIDSBERG, I. H. C. **Produção agroflorestal sustentável: estudo de caso em pequenas propriedades no litoral paranaense**. 2001. 143 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 21 reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. 175 p.

VECHIATO, M. H.; PARISI, J. J. D. Importância da qualidade sanitária de sementes de florestais na produção de mudas. **Biológico**, São Paulo, v.75, n.1, p.27-32, jan./jun., 2013.

VIANA, V. M.; FREITAS, A. G.; CAFFER, M. M.; SUITER FILHO, W.; ARMELIN, M. J. C. **Certificação florestal**. Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série políticas públicas, n. 23, São Paulo, 2002, 98 p.

## ARTIGO 2

### ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE AMÊNDOA DE CUMARU EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ALENQUER, PARÁ.

RESUMO - O estado do Pará possui maior área desmatada da Amazônia. No município de Alenquer algumas áreas de florestas naturais com a presença do cumaru foram substituídas por pastagens. Diante desta realidade o objetivo desta pesquisa foi avaliar a viabilidade econômica de dois Sistemas Agroflorestais (SAFs) visando à produção de amêndoa de cumaru em consórcio com a mandioca em Alenquer, Pará. Ao gerar estas informações contribui-se para minimização dos efeitos do desmatamento, buscando incentivar a atividade florestal na região e incrementar a renda da agricultura familiar. Foi elaborado para cada sistema, um fluxo de caixa com os custos e receitas envolvidos nas atividades. Os critérios de avaliação econômica foram: valor presente líquido, benefício periódico equivalente, razão benefício/custo, valor presente líquido infinito, valor esperado da terra, custo médio de produção e remuneração da mão de obra familiar para dois horizontes de planejamento, 10 e 20 anos, considerando uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 7% ao ano. Efetuou-se uma análise de sensibilidade da influência do preço da mão de obra, preço do quilo da amêndoa, preço do quilo da farinha de mandioca e da TMA no valor presente líquido (VPL). Os resultados demonstraram que todos os sistemas agroflorestais analisados são economicamente viáveis e remuneraram a diária da mão de obra familiar. O custo com as atividades de beneficiar foi o mais elevado. A presença da mandioca colaborou com as receitas líquidas positivas, reduzindo os custos de implantação do sistema. Com a saída da mandioca o monocultivo do cumaru também proporcionou retorno econômico. O SAF A com menor espaçamento mostrou-se mais atrativo com benefício periódico equivalente de R\$ 4.557,91.ha<sup>-1</sup>. O VPL foi mais sensível a variações do preço da farinha e da amêndoa. Essa forma de produção é uma alternativa de uso do solo rentável ao produtor no estado do Pará.

Palavras-chave: extrativismo, tonka, indicadores econômicos, *Dipteryx* spp

## ARTICLE 2

### ECONOMICAL ANALYSIS OF THE CUMARU ALMOND PRODUCTION IN AGROFORESTRY SYSTEMS IN ALENQUER, PARA STATE.

ABSTRACT - Para State has the largest deforested area of the Amazon. In the municipality of Alenquer some areas of natural forests with the presence of cumaru were replaced by pasture. In the face of this reality, the objective of this research was to evaluate the economic viability of two Agroforestry Systems (AFSs) aimed at the production of cumaru almond in consortium with cassava in Alenquer in Para State. Generating this information, it helps to minimize the effects of deforestation, seeking to stimulate forestry activity in the region and increase the income of family farming. A cash flow with the costs and revenues involved in these activities were drawn up for each system. The economic evaluation criteria were: net present value, equivalent periodic benefit, Benefit-Cost Ratio, Infinit Net Present Value, land expected value, average cost of production and remuneration of labor family for two planning horizon, 10 and 20 years, using a minimum attractiveness rate (MAR) of 7% per year. There was a sensibility analysis of the influence of the price of labor, the price of one kilo of almond, the price per kilo of cassava flour and MAR in the net present value (NPL). The results showed that all the agroforestry systems analyzed are economically viable and remunerated the labor family labor per day. The cost with the benefit activities was the highest. The presence of cassava has collaborated positively with the net revenue, reducing the cost of the system implantation. With the output of cassava, the monoculture of cumaru also generated economic return. The AFS A with smaller spacing showed to be more attractive with equivalent periodic benefit of R\$ 4557.91.ha<sup>-1</sup>. The NPL was more sensitive to variations in the price of flour and almond. This form of production is an alternative for profitable soil use for the producers in the state of Para.

Keywords: extractivism, tonka, economic indexes, *Dipteryx* spp

## 1. INTRODUÇÃO

A região amazônica é reconhecida por ter um patrimônio natural rico e diversificado, essencial para a vida, mas desde o período de colonização vem sofrendo práticas de derrubada e queima da floresta nativa para o desempenho de atividades predatórias, acarretando o desflorestamento e a degradação. A estimativa da taxa anual do desmatamento em 2013 indica um aumento de 28% em relação ao período anterior, destacando-se novamente o estado do Pará (INPE, 2013). Devem-se estimular modelos produtivos capazes de melhorar a economia verde e contribuir para a recomposição florestal na região (FAO, 2013).

Para Kube (1994) a Amazônia necessitava de um novo modelo agrícola que beneficiasse os pequenos produtores rurais e suas famílias, pois constituem o maior grupo economicamente ativo dessa região, a fim de se fixarem em suas próprias terras vivendo da sua produção. Hoje é aproximadamente passados 20 anos apesar dos avanços, essa realidade continua, necessitando-se de atenção.

É necessário incentivar e mostrar ao produtor que ele é capaz de reduzir o desmatamento, minimizando os custos sociais, econômicos e ambientais, podendo aumentar sua renda familiar e otimizar os meios de produção. Uma das maneiras de alcançar tal finalidade pode ser através da diversificação da produção e das atividades, introduzindo na sua área sistemas agroflorestais e promovendo o desenvolvimento do meio rural da Amazônia.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são formas sustentáveis de uso e ocupação da terra, que combinam simultaneamente ou em sequência temporal na mesma unidade de manejo, espécies arbóreas com herbáceas, com cultivos agrícolas e/ou animais, com alta diversidade de espécies e interações ecológicas entre os componentes (ABDO et al., 2008).

Algumas comunidades agrícolas da Amazônia vêm investindo nos SAFs como uma alternativa econômica (SÁ et al., 2000). Esses sistemas de produção são excelentes para propriedades que praticam a agricultura familiar, possibilitando o equilíbrio ecológico das mesmas (ABDO et al., 2008). No Pará foram encontradas experiências potencialmente econômica em áreas de pequenos agricultores e agricultores familiares como em Cametá (RIBEIRO et al., 2004), em Tomé-açu (SANGUINO et al., 2007a), em Bragança (POMPEU et al., 2009), em Aurora (CORDEIRO et al., 2009) e em Nova Timboteua (FRANCEZ e ROSA, 2011).

Outro município que está introduzindo SAFs é Alenquer como o consórcio de cumaru com a mandioca. Essa experiência é uma forma de minimizar o efeito do desmatamento na região, pois há relatos que em Alenquer, além de Curuá que pertencia a esse município até 1995 (IBGE, 2013c) existiam grandes áreas de florestas naturais com cumaru, mas foram convertidas em pastagens e quase não se encontram mais essa espécie (IDESP, 2011). Segundo Henkel e Amaral (2008) é comum na agricultura familiar o produtor plantar espécies arbóreas florestais na roça (terreno de cultivo), porém poucas são as pesquisas que confirme sua viabilidade econômica, até mesmo com essas espécies citadas.

A mandioca é importante produto da agricultura familiar no estado do Pará (SANTOS et al., 1997). É a principal matéria-prima colhida em Alenquer (SILVA JUNIOR, 2010) destinada para fabricação de farinha. É uma cultura de fácil manejo e adaptação em qualquer tipo de ambiente (HENKEL e AMARAL, 2008). Os produtos oriundos da mandioca são consumidos pela alimentação humana e seus resíduos como ração para animais (FERREIRA e SILVA, 2011). Alguns desses produtos são comercializados em feiras locais, supermercados ou em indústrias.

A inclusão do cumaru no sistema ocorre por ser uma espécie que frutifica precocemente após quatro anos de idade na Amazônia (PINTO et al., 2008), reduzindo a desmotivação de alguns produtores por investir na área florestal, um vez que o retorno financeiro não é mais em longo prazo. Além do mais a colheita dos frutos deixa de ser predatória e insustentável dentro das florestas nativas. Pode-se evitar a extinção dessa espécie no Pará, haja vista que a *Amburana cearensis var. acreana* (uma espécie de cumaru) encontra-se ameaçada em alguns estados do bioma amazônico como no Acre, Mato Grosso e em Rondônia segundo a IN nº 06, de 23 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008). E, a *Dipteryx alata* encontra-se na lista da Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) como vulnerável à extinção (IUCN, 2013).

A amêndoa de cumaru é muito conhecida na região amazônica por suas propriedades medicinais adquiridas pelo conhecimento tradicional. Das sementes produz-se o óleo, uma substância conhecida como cumarina, que serve como substituto da baunilha para aromatizar tabacos, chocolates, perfumes e bebidas (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2004) como licores e whisky e suas propriedades fisiológicas como produto tóxico e antiespasmódico (PESCE, 2009).

Desde a primeira década do século XX o preço médio do quilo desse produto era variável regulando de 1.000 a 2.500 reis (SIMÕES, 1908), porém crescente, pois a partir de 2010 foi superior a R\$10,00 (ALMEIDA, 2010; SILVA et al., 2010; GONÇALVES et al., 2012), em 2013 superior á R\$20,00. Este produto tem grande demanda no mercado internacional (SILVA et al., 2010; IDESP, 2011; GONÇALVES et al., 2012) e sua exportação no Pará foi impulsionada pelos Estados Unidos, depois apresentou queda e acréscimo (PESCE, 2009; SILVA et al., 2010).

É essencial verificar a viabilidade econômica desse SAF para incentivar sua utilização e disseminação, além de contribuir com a atividade florestal na região, pelo fato de ser pouco praticada em relação a outras atividades. Em virtude disto objetivou-se avaliar economicamente a implantação de dois sistemas agroflorestais como alternativa viável para o cultivo do cumaru, na agricultura familiar, no município de Alenquer (Pará), buscando minimizar os efeitos do desmatamento, garantindo o retorno do capital investido pelo produtor rural.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da área de estudo**

Esta pesquisa foi realizada na área rural do município de Alenquer - PA. Esse município localiza-se na porção noroeste do Estado do Pará, inserido à mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Santarém, limitado pelos municípios de Óbidos, Curuá, Monte-Alegre, Santarém e Almeirim. Ocupa uma área de 23.645,452 km<sup>2</sup> com uma densidade demográfica de acordo com o censo de 2010 de 2,23 habitantes por km<sup>2</sup> totalizando 52.626 habitantes (IBGE, 2013a). Destes, 47,32% da população vivem na área rural (SIIS, 2014).

Alenquer foi indicado pelo IBGE como maior produtor de amêndoa de cumaru do Estado do Pará (IBGE, 2013b). Ele tem como base econômica a agricultura, a pecuária e o extrativismo vegetal (COSANPA, 2011), destacando-se como um bom negócio o setor agropecuário (FIGUEIREDO et al., 2008; BASA, 2013), embora a população identifique a pecuária leiteira como uma ameaça, por provocar desmatamento da floresta ao formar os pastos (SILVA JUNIOR, 2010).

A topografia do município apresenta variações altimétricas de certa relevância, considerando-se sua porção setentrional, localizada em áreas do Planalto

Dissecado do Norte da Amazônia, cuja comprovação é facilmente percebida pelos trechos encachoeirados dos rios Curuá e Cuminapanema, e cujas maiores elevações ao norte, atingem cerca de 400 m. Os tipos de solo que dominam na região são os Argissolos Vermelho-Amarelo e os Latossolos Vermelho-Amarelo nas diferentes fases e classes texturais (COSANPA, 2011).

O clima do Estado do Pará é tipicamente equatorial. O município apresenta média de 25,6°C, com máxima de 30,9°C e mínima de 22,5°C. A umidade relativa é elevada, com valores entre 79% e 92%. O clima é, segundo Köppen, o Am (COSANPA, 2011). Há duas estações bem definidas: a chuvosa que vai de dezembro a julho (COSANPA, 2011) com precipitação média anual próxima de 2000 mm, e media mensal de 160 mm, e a seca de agosto a novembro, com total mensal inferior a 60 milímetros. De janeiro a junho os maiores índices pluviométricos são próximos de 300 mm nos meses de maior intensidade (SILVA JUNIOR, 2010).

A vegetação é bastante diversificada. A floresta equatorial úmida está presente nas terras firmes, apresentando espécies variadas, incluindo a presença da castanheira (*Bertholletia excelsa*). Nas áreas mais baixas sujeitas a uma umidade mais elevada, a vegetação é de várzea, com a presença frequente de palmeiras, intercalada com a vegetação herbácea rasteira dos campos de várzea. A presença de campos também é constante ao norte do Município, onde os solos são pobres e vegetação predominante é graminóide com arbustos esparsos (SEPOF, 2011).

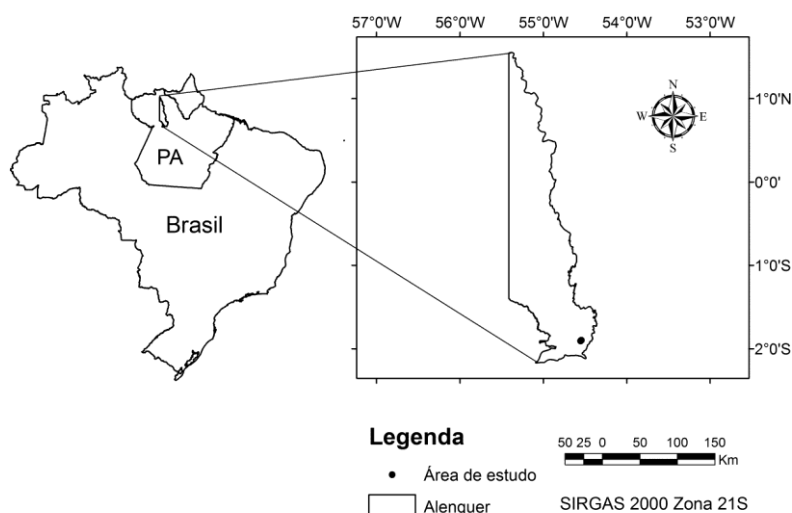


Figura 1 - Localização da área de estudo no município de Alenquer, PA.



## 2.2. Base de dados

A fonte de dados foi obtida através de entrevista semi-estruturada (DESLANDES et al., 2012) aos produtores rurais, pelo censo de quatro propriedades rurais envolvidas com as atividades dos SAFs (cumaru com mandioca), que estavam produzindo amêndoa de cumaru (ANEXO 4). Entretanto para análise econômica optou-se pela seleção de dois SAFs, pois apresentaram informações mais completas e por causa das condições da estrada tornou inacessível a visita em um SAF, obtendo apenas a entrevista do proprietário.

Todos os valores dos SAFs foram estimados com base em informações dos produtores rurais e do mercado da região, dado pela dificuldade de conseguir informações. A pesquisa ocorreu no mês de maio de 2013.

## 2.3. Descrição dos sistemas agroflorestais

Os sistemas agroflorestais foram identificados como SAF A (Figura 2A) e SAF B (Figura 2B), ambos formados por cumaru (*Dipteryx* spp) e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).

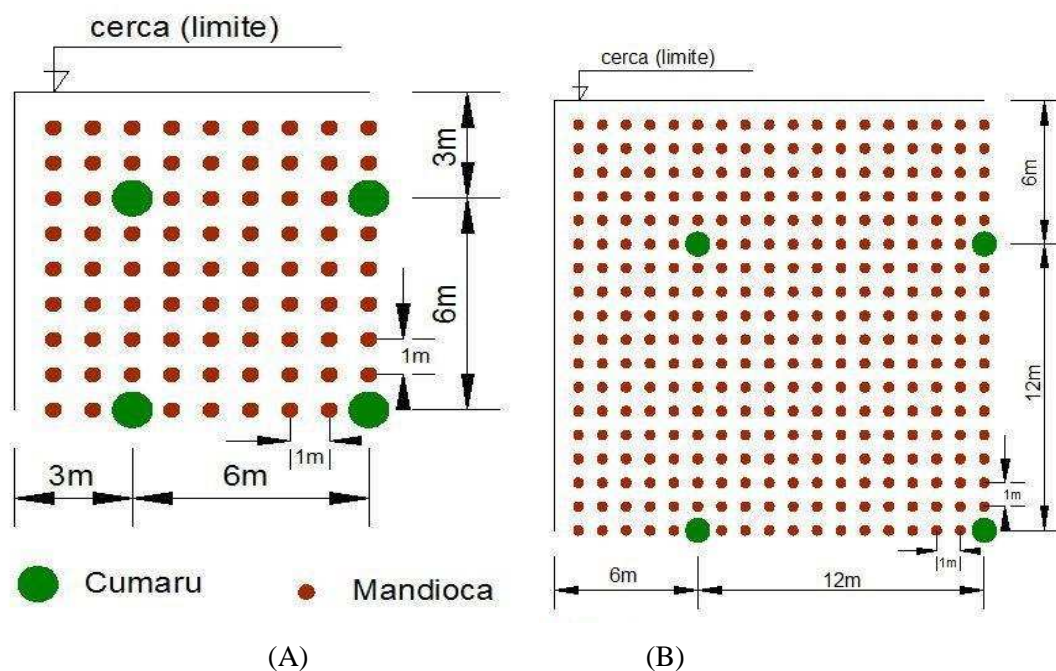


Figura 2 - Distribuição espacial dos SAFs.

Para a identificação da espécie foram coletadas duas ou três amostras de cada árvore por espécie. O procedimento de coleta do material botânico foi realizado de acordo com Martins-da-Silva (2002). As amostras foram identificadas posteriormente no herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental por especialistas na família botânica. As espécies de cumaru encontradas no SAF A foram: *Dipteryx punctata* Blacke, *Dipteryx odorata* e *Dipteryx* spp. e no SAF B: *Dipteryx alata* e *Dipteryx* spp.

Apesar de encontrar a *Dipteryx alata* no SAF B, esta espécie é típica do bioma cerrado e é amplamente utilizada na alimentação humana, consumida torrada ou em receitas (SANO et al., 2004), também na indústria para fabricação de cosmético (SANO et al., 2004; FRANCO e MERLIN, 2010) e outros.

O número total de plantas de cumaru que constituiu os sistemas reduziu ao longo dos anos em razão da morte de alguns indivíduos (Tabela 1). Embora que no SAF A as oito árvores (10%) que morreram foram replantadas muitos anos depois, as mesmas não estavam produzindo e no SAF B as quatro (14%) árvores mortas não foram replantadas, assim desconsiderou-se sua produção e custos na análise. O SAF A foi implantado no ano de 2005 e o B em 2002.

Tabela 1 - Espécies, espaçamentos, idades, áreas e número de plantas nos SAF A e SAF B observada em campo, Alenquer, PA.

SAF	Espaçamento (m)		Área total da propriedade (ha)	Área útil dos SAFs (ha)**	Idade (anos)	Nº de plantas cumaru	Nº de plantas Mandioca*
	Mandioca	Cumaru					
<b>A</b>	1x1*	6x6	12	0,3	7	72	2695
<b>B</b>	1x1*	12x12	6,5	0,4	10	24	3877

\* Esse espaçamento e números de plantas de mandioca apresentado compôs apenas o SAF A no primeiro ano de plantio e no SAF B nos dois primeiros anos; \*\* Valores arredondados.

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Para reduzir o efeito da escala de produção, de modo que não influencie nos resultados das análises se as unidades de produção apresentassem tamanhos diferentes (SANGUINO et al., 2007a), considerou-se como área plantada referencial o espaço igual a um hectare (ha) para ambos os SAFs, portanto todos os valores para o estudo foram convertidos para 1 ha.

### **2.3.1. Preparo da área**

O preparo da área foi realizado de forma manual, por meio da derrubada, destocamento e queima da biomassa. A área do SAF A antes da introdução do sistema agroflorestal consistia de uma capoeira abandonada com vegetação de porte pequeno a médio (arbusto). Entretanto a do SAF B consistia de um cultivo abandonado de mandioca, apresentando apenas algumas plantas daninhas.

### **2.3.2. Plantio**

O plantio das espécies foi feito manualmente no período de inverno, no mês janeiro. As mudas de cumaru foram distribuídas nas linhas e da mandioca nas linhas e entrelinhas (Figura 2 A e B).

Primeiro plantou-se as estacas de mandioca por estaquia, extraídas de plantios existentes na propriedade ou na vizinhança, com aproximadamente 15 cm de comprimento. Após serem selecionadas (escolheu-se manivas saudáveis, livre de pragas e doenças, e não muito finas), foram plantadas deitadas, cobertas apenas com terra. As covas foram preparadas com a enxada com profundidade de até 10 cm.

As estacas de mandioca no SAF A apresentou espaçamento de um metro quadrado apenas no primeiro ano de plantio. No segundo e no terceiro ano as estacas foram plantadas mais espaçadas para proporcionar o desenvolvimento do cumaru. Entretanto no SAF B o espaçamento de um metro quadrado foi utilizado nos dois primeiros anos. Aumentando apenas no último ano de plantio.

Após a mandioca emitir broto plantou-se a espécie florestal, pois segundo os produtores “evita dela morrer”, embora, segundo Carvalho (2009), o cumaru seja uma espécie esciófila. O plantio do cumaru ocorreu por meio de mudas, antecedido das operações de alinhamento, marcação e coveamento. As covas foram feitas com enxada e cavadeira manual e possuíam o tamanho da embalagem. De acordo com o produtor um homem planta aproximadamente 100 mudas de cumaru por dia, isso com auxílio de outro homem apenas cavando.

### **2.3.3. Manutenção**

A capina manual nos dois SAFs ocorreu com maior frequência do primeiro ao quarto ano, a cada quatro meses, devido à presença da mandioca no sistema, pois segundo Alves et al. (2009), o período crítico de competição de plantas daninhas situa-se em torno de 120 dias após o plantio.

A partir desse período até o oitavo ano no SAF A realizou-se duas capinas anuais e como as copas das árvores estavam se fechando, posteriormente realizaram apenas uma capina anual. Contudo no SAF B do quarto ano até o final do horizonte de planejamento efetuaram-se duas capinas anualmente, dada a maior ocorrência de plantas daninhas. Nos dois SAFs uma “limpeza” acontece antes de cultivarem novamente a mandioca e antes que os frutos de cumaru comecem a cair, para facilitar a colheita.

O controle de pragas realizou-se uma vez no mês em ambos os SAFs, com auxílio de um pulverizador costal onde era depositado o inseticida. Na área dos SAFs verificou incidência especialmente de formigas no cumaruzeiro, mas estes insetos participam principalmente do processo de decomposição da polpa do fruto (BASSINI, 2008). Os morcegos causam maiores prejuízos, embora contribuam para a dispersão do cumaru ao levar o fruto para outra área e comer a polpa.

A poda ocorreu a partir do segundo ano quando a espécie florestal atingiu aproximadamente um metro de altura, eliminando a gema terminal das árvores, depois uma vez a cada seis meses até o terceiro ano, visando obter mais ramificações possibilitando a formação de uma copa frondosa.

A adubação química não foi realizada. No entanto no SAF A o produtor utilizou adubação orgânica em uma pequena área do SAF, com casca de mandioca, porém não foi considerado na análise econômica por não abranger toda área de estudo e por acontecer eventualmente. Outro cuidado que os produtores têm com os SAFs é a prevenção contra o fogo, com o uso de aceiro, pois o cumaru apresenta grande sensibilidade ao mesmo.

### **2.3.4. Colheita**

A mandioca é colhida de forma manual. Para Alves et al. (2009) deve ser realizada quando a cultura alcança alto rendimento de raízes e de percentual de

amido, quando o destino é a indústria, ocorrendo geralmente de 12 a 18 meses de idade da planta. No SAF A geralmente ocorreu aos 16 meses de cultivo, e no SAF B aos 12 meses ou de acordo com a necessidade de comercialização.

O período de colheita dos frutos de cumaru depende da incidência da chuva na região. Se o período chuvoso for menor o tempo de amadurecimento do fruto será maior, demorando a ser disperso e, conseqüentemente, colhido. Caso as chuvas sejam mais constantes os frutos são colhidos aproximadamente a partir do mês julho, estendendo a novembro.

Os frutos maduros foram colhidos quando a planta possuía quatro anos, período em que inicia sua queda natural, indicando seu ponto ideal de colheita. Há relatos na região que a partir de três anos algumas árvores frutificaram. Depois de colhidos foram armazenados em um lugar arejado.

### **2.3.5. Beneficiamentos**

Foram realizados dois tipos de beneficiamento:

#### **2.3.5.1. Beneficiamento da mandioca**

A produção da mandioca foi transformada em farinha. O processo para fabricação da farinha constituiu-se em descascar as raízes (geralmente feito por mulheres), deixar de molho em água, ralar, prensar, peneirar, coletar o tucupi (casualmente) e torrar a farinha (secar). Essa produção abastece tanto o município de Alenquer, quanto outros do entorno e demais regiões como Amazonas, Roraima e Amapá.

#### **2.3.5.2. Beneficiamento do cumaru**

A maturação dos frutos é desuniforme. O beneficiamento da amêndoa geralmente é executado por mulheres, através da quebra do fruto com auxílio de um martelo, separando-a do resíduo do fruto, porém não se mostra muito eficiente, visto que afeta principalmente a saúde e segurança do operador, sendo uma das maiores dificuldades encontradas no processo de obtenção da amêndoa. Estimou-se que um

homem é capaz de beneficiar (quebrar o fruto, selecionar a semente e colocá-la para secar) de 4-6 kg de semente por dia.

Após a quebra do fruto, as amêndoas que foram amassadas ou quebradas são descartadas, selecionando-as para a secagem. Na secagem as amêndoas foram distribuídas sobre uma lona e expostas ao sol durante cerca de quatro dias, apesar de ser um produto aromatizado o aconselhável é que seja secado na sombra. Depois de secas foram depositadas em uma saca e vendidas/transportadas. O processo de secagem pode não ocorrer caso exista comprador interessado em adquirir o produto ainda verde. Contudo os produtores desta pesquisa preferiram secar as amêndoas com vistas a agregar valor, assim aumentam seu lucro por meio da comercialização deste produto.

#### **2.4. Estrutura de Custos**

Os custos com insumos, implantação, colheitas, beneficiamentos, manutenções e custo anual da terra compuseram a avaliação econômica. Nos custos com insumos os preços atribuídos às mudas de cumaru foram os valores pagos pelos produtores incluindo o frete. As mesmas foram adquiridas na região, com acréscimo de 10% das mudas para o replantio. As estacas de mandioca foram obtidas na propriedade do produtor. O valor pago pelo inseticida foi o do mercado local (Tabelas 2 e 3).

Os custos com implantação incluíram os custos com limpeza da área, alinhamento, marcação e coveamento do cumaru; plantio do cumaru; preparo das estacas de mandioca; coveamento e plantio destas. Os custos com as colheitas foram do arranque da mandioca e da extração do fruto do cumaru. Os custos com o beneficiamento abrangeram o processo de produção da farinha até a quebra do fruto do cumaru. Com relação à manutenção dos SAFs foram analisados os custos com poda, com combate às formigas e com o controle de plantas invasoras através da capina manual (Tabelas 2 e 3).

Para o cálculo do custo anual da terra considerou-se o valor médio da terra para a região sendo de R\$ 400,00.ha<sup>-1</sup>, sem a cobertura florestal, estimado pela Emater de Alenquer (IKEGAMI, 2013) (Tabelas 2 e 3).

Não foram analisados os custos administrativos, nem os provenientes do uso dos bens que não são consumidos em um ano, uma vez que todas as atividades

envolvendo limpeza da área, alinhamento, marcação, coveamento, plantio, beneficiamento, poda, capina e combate a formiga foram desempenhadas manualmente e com baixo nível tecnológico, com apenas ferramentas usuais, como facão, enxada, foice, cavador, martelo e pulverizador que são utilizados em outras atividades agrícolas.

Tabela 2 - Custos em reais por hectare, do SAF A, em Alenquer, PA.

Especificação	Ano de ocorrência	Und	Custo (R\$)/und	Quantidade total		Custo total R\$/ha*	
				10 anos	20 anos	10 anos	20 anos
<b>1. INSUMOS</b>							
Mudas de cumaru	1	und	3,5	306,0	306,0	1.071,00	1.071,00
Inseticida	1 a 20	ml	0,2	2085,0	4170,0	417,00	834,00
<b>Sub total</b>						<b>1.488,00</b>	<b>1.905,00</b>
<b>2. IMPLANTAÇÃO</b>							
Limpeza da área	1	d/h	30	46,4	46,4	1390,70	1390,70
Alinhamento, marcação, coveamento do cumaru	1	d/h	30	2,8	2,8	83,40	83,40
Plantio do cumaru	1	d/h	30	2,8	2,8	83,40	83,40
Preparo das Manivas	1	d/h	30	1,8	1,8	53,06	53,06
Coveamento e plantio das manivas	1	d/h	30	9,4	9,4	282,97	282,97
<b>Sub total</b>						<b>1.893,52</b>	<b>1.893,52</b>
<b>3. COLHEITA</b>							
Colheita da mandioca	2 a 4	d/h	30	28,3	28,3	848,92	848,92
Colheita do cumaru	4 a 20	d/h	30	218,9	1196,3	6.567,75	35.888,06
<b>Sub total</b>						<b>7.416,67</b>	<b>36.736,98</b>
<b>4. BENEFICIAMENTO</b>							
Descascamento da mandioca	2 a 4	d/h	20	222,9	222,9	4.458,22	4.458,22
Ralar, prensar e peneirar	2 a 4	d/h	30	74,3	74,3	2.229,11	2.229,11
Torrefação da farinha	2 a 4	d/h	50	148,6	148,6	7.430,37	7.430,37
<b>Sub total da mandioca</b>						<b>14.117,71</b>	<b>14.117,71</b>
Quebra do fruto, seleção e secagem da amêndoa de cumaru	4 a 20	d/h	30	322,7	1597,9	9.682,14	47.937,72
<b>Sub total do cumaru</b>						<b>9.682,14</b>	<b>4.7937,72</b>
<b>Sub total dos beneficiamentos</b>						<b>2.3799,85</b>	<b>6.2055,43</b>
<b>5. MANUTENÇÕES</b>							
Poda	2 a 3	d/h	30	5,2	5,2	156,38	156,38
Capina manual	1 a 20	d/h	30	160,1	200,2	4.803,84	6.004,8
Controle de pragas	1 a 20	d/h	30	104,3	208,5	3.127,5	6.255,00
<b>Sub total</b>						<b>8.087,72</b>	<b>12.416,18</b>
<b>6. CUSTO ANUAL DA TERRA</b>							
	1 a 20	R\$	28	-	-	280,00	560,00
<b>Sub total</b>						<b>280,00</b>	<b>560,00</b>

\* Custo total não descapitalizado;  
 Nota: Und- Unidade; ml- mililitro; d/h- dia/homem;  
 Fonte: Organizado pelo autor, em julho de 2013.

Para os custos com mão-de-obra das operações, considerou-se o preço de R\$30,00 por dia (valor pago a mão de obra na região), acrescido das despesas estimadas com a alimentação fornecida, para maioria das atividades, exceto para o descascamento da mandioca no qual o valor da mão de obra é inferior totalizando R\$20,00, e para a torrefação da farinha que é superior, totalizando R\$ 50,00. Estes valores são praticados no mercado local.

Tabela 3 – Custos em reais por hectare, do SAF B, em Alenquer, PA.

Especificação	Ano de ocorrência	Und	Custo (R\$) /und	Quantidade total		Custo total R\$/ha	
				10 anos	20 anos	10 anos	20 anos
<b>1. INSUMOS</b>							
Mudas de cumaru	1	und	2	77,0	77,0	154,00	154,00
Inseticida	1 a 20	ml	0,2	750,0	1500,0	150,00	300,00
<b>Sub total</b>						<b>304,00</b>	<b>454,00</b>
<b>2. IMPLANTAÇÃO</b>							
Limpeza da área	1	d/h	30	10,0	10,0	300,00	300,00
Alinhamento, marcação, coveamento do cumaru	1	d/h	30	0,7	0,7	21,00	21,00
Plantio do cumaru	1	d/h	30	0,7	0,7	21,00	21,00
Preparo das Manivas	1	d/h	30	2,1	2,1	63,41	63,41
Coveamento e plantio da maniva	1	d/h	30	11,3	11,3	338,17	338,17
<b>Sub total</b>						<b>743,58</b>	<b>743,58</b>
<b>3. COLHEITA</b>							
Colheita da mandioca	2 a 4	d/h	30	33,8	33,8	1.014,51	1.014,51
Colheita do cumaru	4 a 20	d/h	30	26,3	146,9	787,50	4.406,25
<b>Sub total</b>						<b>1.802,01</b>	<b>5.420,76</b>
<b>4. BENEFICIAMENTO</b>							
Descascamento da mandioca	2 a 4	d/h	20	246,7	246,7	4.934,04	4.934,04
Ralar, prensar, peneirar	2 a 4	d/h	30	82,2	82,2	2.467,02	2.467,02
Torrefação da farinha	2 a 4	d/h	50	164,5	164,5	8.223,39	8.223,39
<b>Sub total da mandioca</b>						<b>15.624,45</b>	<b>15.624,45</b>
Quebra do fruto, seleção e secagem da amêndoa de cumaru	4 a 30	d/h	30	47,0	257,0	1.411,20	7.711,20
<b>Sub total do cumaru</b>						<b>1.411,20</b>	<b>7.711,20</b>
<b>Sub total dos beneficiamentos</b>						<b>17.035,65</b>	<b>23.335,65</b>
<b>5. MANUTENÇÕES</b>							
Poda	2 a 3	d/h	30	1,3	1,3	39,38	39,38
Capina manual	1 a 20	d/h	30	169,3	250,0	5.080,32	7.499,52
Controle de pragas	1 a 20	d/h	30	37,5	75,0	1.125,00	2.250,00
<b>Sub total</b>						<b>6.244,70</b>	<b>9.788,90</b>
<b>6. CUSTO ANUAL DA TERRA</b>							
	1 a 20	R\$	28	-	-	280,00	560,00
<b>Sub total</b>						<b>280,00</b>	<b>560,00</b>

\* Custo total não descapitalizado;  
Nota: Und- Unidade; ml- mililitro; d/h- dia/homem;  
Fonte: Organizado pelo autor, em julho de 2013.



Não foram analisados custos com encargos sociais, assim como Pimentel et al. (2009) e Francez e Rosa (2011), pois as atividades dos SAFs foram realizadas pela mão de obra familiar ou contratada em épocas específicas (para capina manual e torrefação da farinha), não havendo caracterização de vínculo empregatício. Não foram considerados os custos com impostos, pois, de acordo com a Lei 9.393, de 1996, o imposto sobre a propriedade territorial rural (ITR) não incide sobre as pequenas glebas rurais, quando as explore, só ou com sua família, o proprietário que não possua outro imóvel, até 50 ha, na Amazônia Oriental (BRASIL, 1996).

## **2.5. Estrutura das Receitas**

Os valores das receitas foram provenientes da venda da amêndoa seca do cumaru e da mandioca em forma de farinha. A venda da produção da farinha ocorreu do segundo ao quarto ano e a da amêndoa a partir desse período. A venda da produção da amêndoa deu-se através de um acordo anteriormente firmado entre produtor e comprador e a comercialização aconteceu principalmente em armazéns da cidade.

O preço médio dos produtos foi estimado com base nos valores vendidos pelos produtores da região, além disso o preço da farinha baseou-se nos preços comercializados nos anos anteriores a 2012, quando ocorreu um aumento no preço deste produto. Em todos os produtos estavam inclusos o preço do frete, resultando no preço médio da amêndoa de R\$ 22,00 por quilo e o da farinha de R\$ 1,50 por quilo.

A estimativa média da produção de amêndoa baseou-se na produção do ano de 2012, considerando que segundo os produtores a produção aumenta com passar dos anos e não haverá possíveis danos aos SAFs, como por exemplo, danos ambientais, que são imprevisíveis e podem causar a morte de árvores e redução da produção.

## **2.6. Fluxo de caixa**

O fluxo de caixa reflete nas estimativas de entrada (receitas) e saídas (despesas) dos recursos monetários do empreendimento ao longo do tempo (SANTOS et al., 2002b; SANGUINO et al., 2007b). Todos os dados de custos e receitas foram ordenados anualmente em fluxos de caixa dos SAFs.

Os custos com implantação do cumaru ocorreu no primeiro ano e da mandioca nos três primeiros anos, os demais custos foram distribuídos ao longo do horizonte de planejamento. Segundo Sanguino et al. (2007b), essa estratégia possibilita reduzir os riscos de superestimação ou subestimação do fluxo de caixa dos diferentes ciclos de produção e as variações de preços da produção. As receitas adquiridas com a venda da produção foram obtidas ao final de cada safra.

Utilizaram-se como referência dois horizontes de planejamento um de 10 anos e outro de 20 anos. Para analisar a viabilidade econômica dos sistemas considerou-se a taxa mínima de atratividade (TMA) de 7% ao ano. Optou-se por essa taxa, por ser a taxa de remuneração de poupança segundo o Banco Central do Brasil (BCB, 2013).

## **2.7. Critérios para avaliação econômica**

De acordo com Dossa (2000), uma boa alternativa para avaliar a lucratividade e comparar diferentes sistemas de produção, se dá pelo uso de ferramentas básicas de análise que apresentam indicadores a partir de estimativas sobre fluxos de caixa. Então para avaliar economicamente os SAFs considerou-se a variação do capital no tempo, com o intuito de verificar se a renda produzida pelos sistemas agroflorestais remunera ou não o capital investido, utilizando os seguintes critérios como indicador: Valor Presente Líquido (VPL), Benefício Periódico Equivalente (BPE), Razão Benefício/Custo (B/C), Valor Presente Líquido infinito ( $VPL_{\infty}$ ), Valor Esperado da Terra (VET), Custo Médio de Produção (CMP) e Remuneração da Mão de Obra Familiar (RMOF).

### **2.7.1. Valor Presente Líquido (VPL)**

A viabilidade econômica de um projeto analisada pelo VPL é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos atualizados para uma determinada taxa de desconto (REZENDE e OLIVEIRA, 2001; SILVA et al., 2008). Um VPL positivo indica que o projeto é economicamente viável para uma determinada taxa utilizada. O melhor será aquele que apresentar maior VPL. Deve-se aceitar o investimento com VPL maior que zero (positivo) e, conseqüentemente, rejeitar aquele com VPL negativo.

A fórmula para o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) é:

$$VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j} \quad (1)$$

Onde:

$R_j$  = receita líquida ao final do ano ou do período de tempo considerado  $j$ , R\$.ha<sup>-1</sup>;

$C_j$  = custos ao final do ano ou do período de tempo considerado  $j$ , R\$.ha<sup>-1</sup>;

$i$  = taxa de juros;

$j$  = período de ocorrência de  $R_j$  e  $C_j$ ;

$n$  = duração do projeto, em anos.

### 2.7.2. Benefício Periódico Equivalente (BPE)

Esse método visa transformar o valor atual do projeto, ou o seu VPL, em um fluxo de receitas ou custos anuais e contínuos, equivalente ao valor atual, durante a vida útil do projeto (SILVA et al., 2008). É a parcela periódica e constante necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise ao longo de sua vida útil (REZENDE e OLIVEIRA, 2001).

$$BPE = VPL \frac{(1+i)^t - 1}{1 - (1+i)^{-nt}} \quad (2)$$

em que:  $t$  = número de períodos de capitalização; as demais variáveis definidas anteriormente.

### 2.7.3. Razão Benefício/Custo (B/C)

A rentabilidade econômica será medida através da Relação Benefício/Custo ou índice de lucratividade (IL). Consiste em determinar a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos para uma determinada taxa de juros ou descontos (REZENDE e OLIVEIRA, 2001). O projeto é considerado viável economicamente se a razão B/C > 1. Entre dois ou mais projetos, o mais indicado é aquele que apresentar maior razão B/C. Quando B/C > 1, resulta em VPL > 0, nesse caso, a taxa interna de retorno associada a um projeto é maior que a TMA (SILVA et al., 2008).

$$B / C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}} \quad (3)$$

em que: todas a variáveis foram definidas anteriormente.

#### 2.7.4. Valor Presente Líquido infinito (VPL<sub>∞</sub>)

É o valor presente líquido calculado considerando a replicação do projeto para um horizonte infinito (VPL<sub>∞</sub>) é dado pela fórmula:

$$VPL_{\infty} = \frac{VPL(1+i)^T}{(1+i)^T - 1} \quad (4)$$

em que: T = duração do ciclo ou rotação; e os demais termos já foram definidos.

O projeto que apresentar o VPL<sub>∞</sub> maior que zero (positivo) é economicamente viável. E, o melhor é aquele que apresentar maior VPL<sub>∞</sub> (SILVA e FONTES, 2005).

#### 2.7.5. Valor esperado da terra (VET)

O cálculo do VET baseia-se na receita líquida perpétua, excluindo-se o custo da terra a ser obtido pelo SAF. Representa o preço máximo que se pode pagar pela terra nua, considerando uma série infinita. O projeto será considerado economicamente viável se apresentar VET maior que o valor da terra (SILVA e FONTES, 2005). A fórmula que mensura o custo de oportunidade pelo uso da terra é:

$$VET = \frac{V_0RL(1+i)^T}{(1+i)^T - 1} \quad (5)$$

em que: V<sub>0</sub>RL = valor atual da receita líquida que se repete a cada ciclo e os demais termos são conforme definidos.

### 2.7.6. Custo Médio de Produção (CMP)

Para determinar o CMP da amêndoa, desconsiderou os custos para a produção da farinha e para o CMP da farinha desconsiderou os custos com o cumaru. O CMP consiste em dividir o valor atual do custo total pela produção total equivalente. A produção equivalente é a quantidade produzida descontada ou atualizada pela taxa de juros. Ele indica o ponto onde se opera a um custo mínimo de produção. Se estiver abaixo do preço do produto no mercado, o projeto será viável (SILVA et al., 2008).

$$CMP_r = \frac{\sum_{j=0}^n CT_j (1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n PT_j (1+i)^{-j}} \quad (6)$$

onde:  $CT_j$  = custo total atualizado em cada período, R\$.ha<sup>-1</sup>; e  $PT_j$  = produção total equivalente em cada período, kg ha<sup>-1</sup>.

### 2.7.7. Remuneração da mão de obra familiar (RMOF)

Determinar a remuneração da mão de obra familiar é essencial para fazer uma comparação direta entre a remuneração que o agricultor pode obter com a venda de sua mão de obra (seu custo de oportunidade) e o que pode ganhar em sua propriedade. Representa o valor máximo da diária que o SAF pode pagar aos membros da família do produtor (SÁ et al., 2000; 2002; 2004; SANTOS et al., 2002a; 2003).

Se o valor da RMOF for superior ao valor pago pela diária nos serviços dos SAFs, significa que compensa os membros da família trabalhar na sua propriedade, porém quando a remuneração dos membros da família não compete com este valor, pode indicar uma propensão dos mesmos a buscar alternativas de trabalhos em outras atividades com melhores remunerações.

A RMOF foi estimada de acordo com Sá et al., (2000):

$$RMOF = \frac{RTF}{HDF} \quad (7)$$

onde: RMOF = remuneração da mão de obra familiar; RTF = renda do trabalho familiar; e HDF = número diárias de mão de obra familiar das atividades dos SAFs.

O cálculo da RTF foi resultante da subtração da renda bruta de todas as despesas, exceto as da mão de obra familiar, sendo que a receita líquida obtida dividiu-se pelo total de diárias necessárias nas atividades.

Considerou-se que a maioria dos serviços humanos será executado pelo produtor e os membros de sua família, presumindo-se a capacitação dos mesmos. Houve contratação da mão de obra externa para apenas duas atividades (capina e torrefação da farinha), casualmente. Utilizou-se o valor de R\$ 30,00 como referência para esta análise, que é o valor de mercado da diária no meio rural da região para a maioria das atividades.

## **2.8. Custo Anual da Terra**

De acordo com SILVA e FONTES (2005) o Custo Anual da Terra (CAT) será estimado ao considerar os juros ( $i$ ) sobre o valor da terra (VT), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{CAT} = \text{VT} * i \quad (8)$$

## **2.9. Análise de sensibilidade**

A análise de sensibilidade é um estudo comportamental que analisa o risco, usando várias estimativas de retorno possíveis de forma a conhecer a variabilidade entre os resultantes. O método mais utilizado compreende estimativa dos retornos pessimistas (piores), dos mais prováveis (esperados) e dos otimistas (os melhores) relativos a um dado ativo (AIRES, 2003). É capaz de estudar as variações possíveis na renda do produtor, que se dá em função dos riscos e das incertezas a que estão submetidas a sua produção e comercialização rural, uma vez que o fluxo de caixa fica com certo grau de aleatoriedade dificultando o planejamento do produtor (DOSSA et al., 2000).

Desta forma buscaram-se minimizar a incerteza do produtor expondo-o a variação de sua renda as variáveis estabelecidas nesta pesquisa. Conhecendo a sensibilidade da variável de saída (*outputs*) VPL a diversas variações das variáveis de entrada (*inputs*) mais relevantes do projeto como: preço da mão de obra, preço do quilo da amêndoa, preço do quilo da farinha e a taxa mínima de atratividade, através

de simulações. Variando níveis de determinados parâmetros e fixando outros, estabelecendo a influência desses fatores na viabilidade econômica dos SAFs. Considerou-se uma variação entre -20% a +20% em relação ao valor base (o valor presente líquido calculado para cada SAF) dessas variáveis.

Os dados foram analisados mediante a versão experimental do programa computacional TopRank 5.5, que trabalha de maneira integrada à planilha Excel. O TopRank através do processo de análise de sensibilidade ou hipotéticas, possibilita identificar automaticamente ou a partir da seleção de variáveis quais são as que têm pouco impacto sobre os resultados e quais têm um impacto significativo, também conhecidas como funções críticas do modelo (PALISADE CORPORATION, 2013).

Esta ferramenta utiliza funções que instantaneamente alteram os valores de entrada, inputs, um de cada vez sem alterar os valores de base, controlando os resultados, outputs, calculados em cada interação. As funções que fornecem a variação dos inputs são chamadas de distribuição de probabilidades (LEAL, 2010). Os resultados obtidos são classificados pelo impacto que eles têm sobre o resultado, que é definido pela quantidade alterada do valor de saída que ocorreu quando alteraram o valor de entrada, podendo ser visualizados graficamente e em tabelas, exibindo de uma forma simples as entradas mais importantes.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Custo dos sistemas**

Os custos totais descapitalizado dos sistemas para o planejamento de 10 anos foram de R\$ 31.580,73 (SAF A), R\$ 20.970,80 (SAF B) e para o planejamento de 20 anos foram de R\$ 56.433,36 (SAF A), R\$ 25.772,17 (SAF B). Os custos com beneficiamentos em todos os SAFs e horizontes de planejamento foi o que mais onerou os custos, representando mais de 50% dos custos totais (Figura 3).

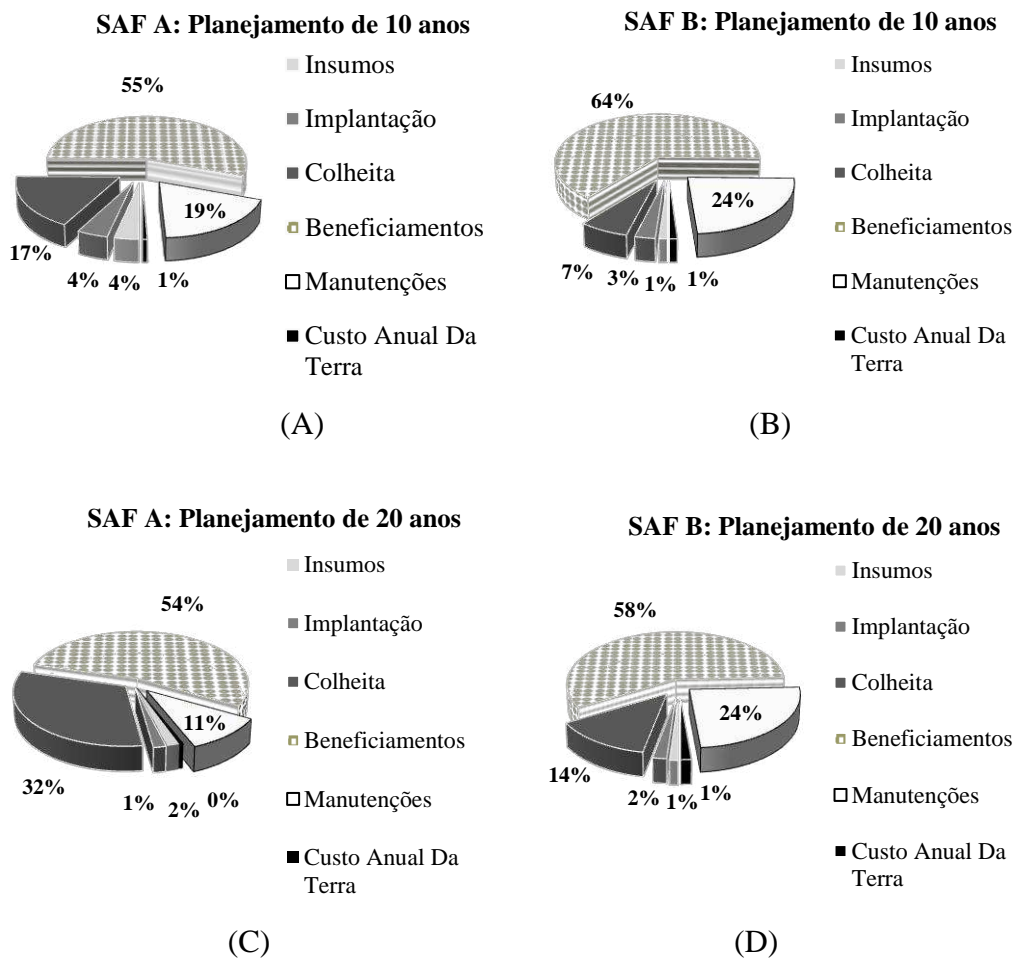


Figura 3 - Participação dos componentes na formação do custo total nos sistemas agroflorestais em Alenquer, PA.

Para o SAF A e B com planejamento de 10 anos o segundo custo que se destacou foi o de manutenção, seguido pelo custo da colheita, implantação, insumos e custo anual da terra. No entanto para o planejamento de 20 anos, no SAF A depois dos custos com beneficiamento sobressaiu-se o da colheita, porque houve mais produção de frutos de cumaru, em seguida o custo de manutenção, insumos, implantação e custo anual da terra e no SAF B veio o custo de manutenção, colheita, implantação, custo anual da terra e insumos (Figura 3).

Diferindo desses resultados, Bentes-Gama et al. (2005) concluiu que os custos com tratamentos culturais foi o mais elevado, correspondendo mais de 40% dos custos totais. Paula (2011) observou o que mais encareceu o custo de produção foi investimentos com a aquisição de lotes (39,2%).

Os custos com o beneficiamento do cumaru (quebra do fruto) influenciou 40,7% e 77,2% nos custos totais com beneficiamento no SAF A num planejamento



de 10 e 20 anos respectivamente. No SAF B 9,2 % e 33,0% num planejamento de 10 e 20 anos respectivamente (Figura 4). O beneficiamento da mandioca (ralagem, prensagem, peneiração, descascamento e torrefação da farinha) influenciou 59,3 % e 22,8 % no SAF A num planejamento de 10 e 20 anos respectivamente. No SAF B 91,8 % e 67,0% num planejamento de 10 e 20 anos respectivamente.

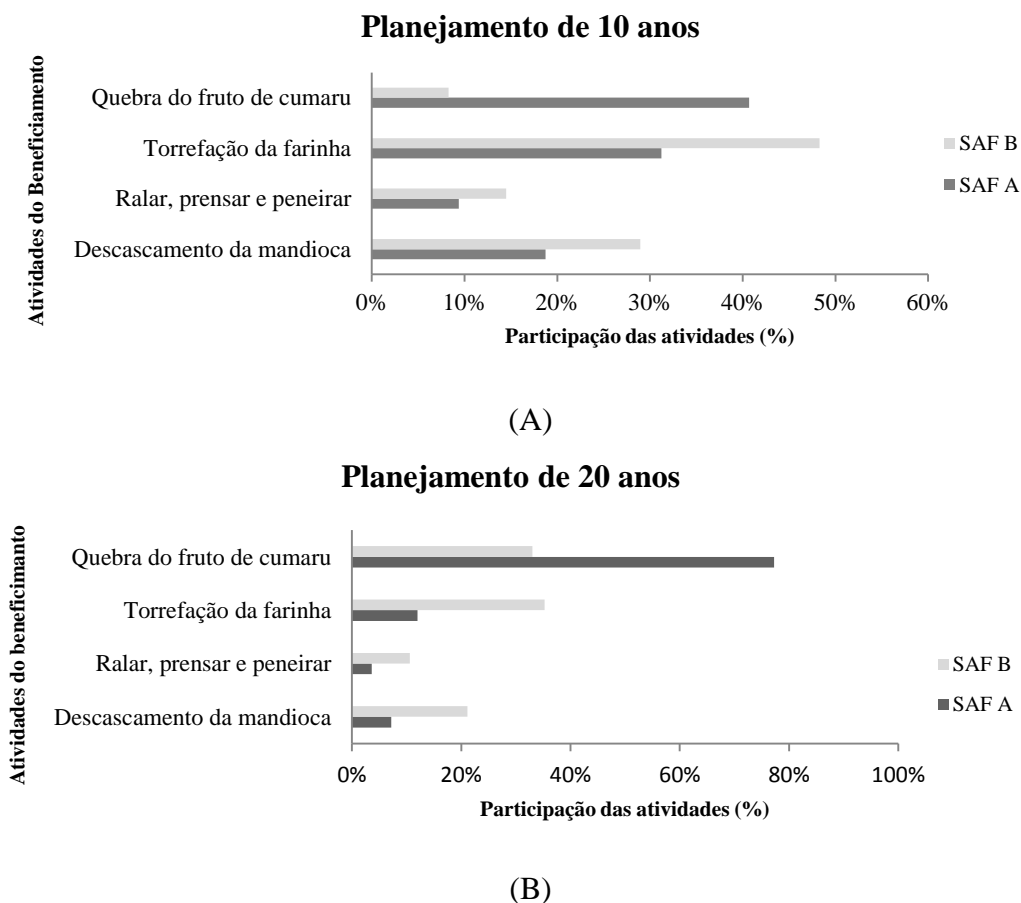


Figura 4 - Participação de cada atividade no custo de beneficiamento nos sistemas agroflorestais, em Alenquer, PA.

Das atividades que agregam os custos do beneficiamento, no SAF A o que mais encareceu tais custos foi a quebra do fruto de cumaru e no SAF B foi a torrefação da farinha. Estas atividades elevaram esse custo pois no SAF A 46,6 % (10 anos) e 82,7 % (20 anos) da mão de obra total para os beneficiamentos foi para a quebra do fruto e no SAF B o valor pago pela mão de obra para torrar a farinha foi muito alto.

### 3.2. Receita e produção dos sistemas

A produção da farinha do SAF A apresentou-se decrescente ao longo dos anos e inferior a 47% do SAF B, proporcionando uma receita bruta atualizada de R\$23.442,48. Enquanto que no SAF B manteve-se constante nos dois primeiros anos de produção, decrescendo no terceiro, obtendo uma receita de R\$33.929,37 (Tabela 4).

A produção da amêndoa ocorreu a partir do quarto ano de forma crescente, proporcionando ao SAF A uma quantidade 8,3 vezes superior ao SAF B, com receita bruta atualizada de R\$ 22.583,16 em 10 anos e R\$ R\$ 81.277,46 em 20 anos. O SAF B em 10 anos obteve receita de R\$ 2.707,81 e em 20 anos R\$ 9.745,50 (Tabela 4).

Tabela 4 - Estimativa de produtividade média dos SAFs A e B, em  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{ano}^{-1}$ , durante o horizonte de 20 anos.

Idade em anos	SAF A		SAF B	
	Produção da Farinha	Produção da Amêndoa	Produção da Farinha	Produção da Amêndoa
1	-	-	-	-
2	10.614,82	-	10.921,09	-
3	5.307,41	-	10.921,09	-
4	2.653,70	62,55	5.460,54	7,50
5	-	125,10	-	15,00
6	-	187,65	-	22,50
7	-	250,20	-	30,00
8	-	312,75	-	37,50
9	-	375,30	-	45,00
10	-	437,85	-	52,50
<b>Sub total</b>	<b>18.575,93</b>	<b>1.751,40</b>	<b>27.302,71</b>	<b>210,00</b>
11	-	500,40	-	60,00
12	-	563,95	-	67,50
13	-	625,50	-	75,00
14	-	688,05	-	82,50
15	-	750,60	-	90,00
16	-	813,15	-	97,50
17	-	875,70	-	105,00
18	-	938,25	-	112,50
19	-	1.000,80	-	120,00
20	-	1.063,35	-	127,50
<b>Total</b>	<b>18.575,93</b>	<b>9.570,15</b>	<b>27.302,71</b>	<b>1.147,50</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

### 3.3. Fluxo de caixa

O SAF A apresentou resultado negativo apenas no primeiro ano. Gerou uma receita líquida não atualizada de R\$ 5.345,90 no ano 10 e de R\$ 13.700,83 no ano 20.

Enquanto que a do SAF B foi inferior ao SAF A correspondendo, neste período, a R\$207,91 e R\$ 1.053,91 respectivamente. A diferença da receita líquida do SAF A foi 25,7 vezes (no ano 10) e 13 (no ano 20) vezes maior que do SAF B.

O fluxo de caixa negativo durante o primeiro ano nos SAFs deve-se aos custos relacionados com insumos, atividades de implantação e manutenção, como a quantidade de mudas de cumaru, limpeza da área, alinhamento, marcação e coveamento do cumaru, o plantio do cumaru, preparo das manivas, coveamento e plantio das manivas, capina e controle de pragas.

Sanguino et al. (2007a; 2007b) e Paula (2011) também obtiveram fluxo de caixa negativo no primeiro ano em um SAF no Pará formado com mogno (*Swietenia macrophylla* King), mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.), cedro australiano (*Toona ciliata* var. *australis* M. Roem), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) e Feijão Caupi (*Vigna unguiculata* [L.] Walper), diferindo do resultado encontrado por Bentes-Gama et al. (2005) em Rondônia em que o SAF T<sub>1</sub> Castanha-do-brasil-banana-pimenta-do-reino-cupuaçu apresentou receitas elevadas desde o primeiro ano de duração.

Nos dois SAFs com a produção da espécie de ciclo médio (mandioca) a partir do segundo ano, compensou os custos durante sua existência, tais resultados diferiram dos obtidos por Francez e Rosa (2011), pois a presença das culturas de ciclo curto apesar de ter contribuído para amortizar as despesas de implantação, os fluxos de caixa continuaram negativos. No trabalho de Paula (2011), também obteve fluxo de caixa positivo apenas a partir do sexto ano.

Com a decrescente produção de farinha no SAF A sua receita líquida, embora positiva, também foi diminuindo do segundo ao quarto ano, sendo inferior ao SAF B, porém a partir do quinto ano, devido a produção de amêndoas, proporcionou rendimento crescente e superior ao SAF B. Entretanto a receita líquida do SAF B do quinto ao sétimo foi negativa, apenas depois do oitavo ano apresentou novamente retorno positivo, aumentando com o passar dos anos. Estes valores crescentes do fluxo de caixa ocorreram, pois presumiu-se que a produção de amêndoa ao longo do tempo só aumentaria com base nas informações dos produtores (Figura 5).

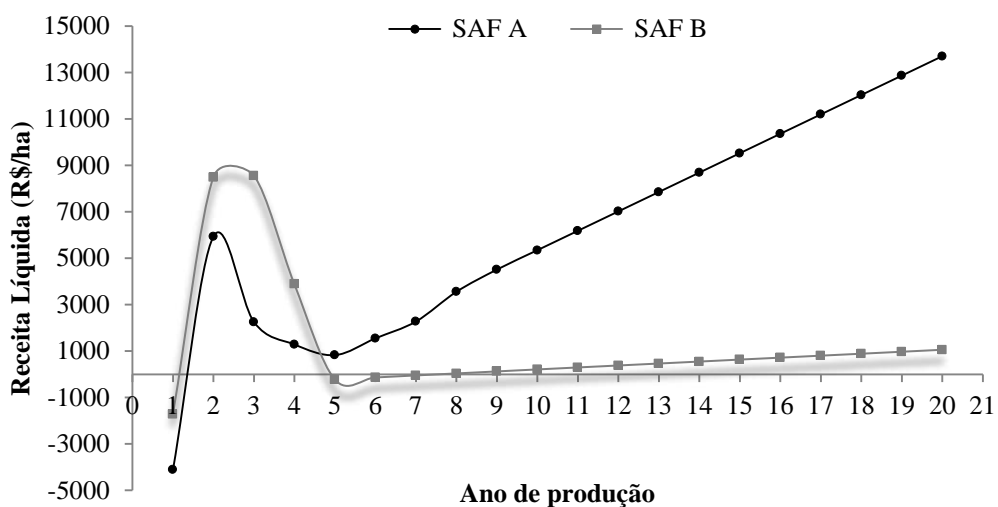


Figura 5 - Fluxo de caixa (não atualizado) para do sistema agroflorestal A e B, em Alenquer, PA.

A presença da mandioca nos SAFs colaborou com as receitas líquidas positivas, porém após sua saída no SAF B, as receitas foram negativas por um determinado tempo, sugerindo a reavaliação do espaçamento ou do manejo usado. Pode-se introduzir neste período outras espécies de ciclo curto/anuais para compensar esse declínio, aumentando a receita, porém estas espécies deverão ter material vegetativo disponível, possuir mercado, além de respeitar seu grupo ecológico e suas interações com o meio, de forma a suavizar os custos.

Esses resultados, assim como o de Cordeiro (2009) demonstraram que o intercultivo de culturas anuais ou de ciclo médio/curto juntamente com espécies florestais possibilitou pagar o investimento inicial de implantação dos sistemas agroflorestais, visto que a receita da produção de amêndoas de cumaru ao longo dos anos foi beneficiada com a presença da mandioca, favorecendo os plantios florestais.

Se o produtor cultivasse apenas mandioca, a renda dele poderia ser maior que aquela obtida no SAF B, porém o que o motivou a plantar o cumaru foi para diversificar a produção, reduzir o risco, além das questões ambientais e culturais visto que, no município de Alenquer antigamente havia maior frequência de cumaru nas florestas naturais, mas o desmatamento reduziu a espécie sendo necessário o seu plantio para manter a produção de cumaru.

### 3.4. Análise econômica

A maioria dos indicadores econômicos dos SAFs, exceto o custo médio de produção no SAF B, apresentaram valores que evidenciaram a viabilidade econômica de todos os sistemas. Entretanto, o SAF B apresentou melhor desempenho econômico no horizonte de planejamento de 10 anos. O motivo para tal proeminência deve-se a alta produção e ao grande potencial comercial da farinha na região. Contudo o SAF A ofereceu maior lucratividade ao dar continuidade com esse sistema de produção.

O VPL, o VPL infinito e o benefício periódico equivalente apresentaram a mesma tendência demonstrando que para um planejamento de 10 anos o SAF A foi inferior a aproximadamente 8% do que foi obtido pelo SAF B. Contudo em 20 anos os valores destes indicadores econômicos no SAF A ultrapassou 2,7 (170%) vezes os valores do SAF B, por causa da crescente produção dos frutos de cumaru, mostrando-se mais atrativo economicamente (Tabela 5).

Francez e Rosa (2011) para um horizonte de planejamento de 10 anos na maioria dos SAFs analisados constataram valores de VPL inferiores ao desse estudo. Entretanto Sanguino et al. (2007a) e Paula (2011) para um horizonte de 25 anos encontraram valores inferiores ao SAF A de 20 anos e superiores aos demais SAFs, mas Sanguino et al. (2007b) encontraram o VPL no SAF-B 44,3% superior ao maior VPL desse estudo. A melhor rentabilidade em SAFs que Bentes-Gama et al. (2005) obteve indicou que o VPL infinito é superior ao encontrado neste estudo, exceto para o SAF A com planejamento de 20 anos que foi 42% maior.

Na análise da relação benefício e custo, utilizando uma taxa de retorno de 7%, os valores dos SAFs A são superior a 1, indicando viabilidade econômica, ou seja, as receitas descontadas superam os custos. Isso significa que para cada R\$ 1,00 investido o retorno financeiro dos SAFs A foi de R\$ 0,46 e R\$ 0,86 e do B R\$ 0,75 e R\$ 0,79 (Tabela 5). Valores superiores a este foram encontrados em alguns SAFs por Francez e Rosa (2011); Sanguino et al., (2007a; 2007b); Paula (2011).

Os valores esperados da terra em todos os SAFs superam o preço médio da terra nua da região, de R\$ 400,00.ha<sup>-1</sup> viabilizando economicamente os SAFs. Esses valores encontrados determinam o preço máximo que se pode pagar por um hectare de terra nua (Tabela 5). Santos et al. (2002b) analisando a viabilidade econômica de

quatro modelos agroflorestais na Amazônia Ocidental encontrou valores do VET muito inferiores a este.

O custo médio de produção da amêndoa do SAF A em relação ao SAF B foi 3 vezes menor em 10 anos e 2,3 vezes menor em 20 anos, em virtude da alta produção de amêndoas no SAF A. Entretanto o CMP da farinha foi 33% superior ao SAF B (Tabela 5). O SAF B, em 10 anos, ainda gerou maior lucro, por causa do baixo CMP da farinha, embora seu CMP da amêndoa seja maior que do SAF A e acima do preço do quilo da amêndoa (R\$22,00).

A taxa interna de retorno também foi calculada, apresentando resultados positivos e superiores a taxa de juros de 7% a.a, embora que para SAF A proporcionou 93% de retorno, acima da TMA, foi excluída da análise, pois seus valores no SAF B estavam fora da realidade (485%), absurdamente altos, por causa da receita muito alta gerada pela comercialização da farinha nos primeiros anos do SAF B, conforme se observa no fluxo de caixa.

Tabela 5 - Indicadores econômicos dos SAFs em Alenquer-PA, para os planejamentos de 10 e 20 anos.

Indicador econômico	Unidade	10 anos		20 anos	
		SAF A	SAF B	SAF A	SAF B
VPL	R\$.ha <sup>-1</sup>	14.444,91	15.666,39	48.286,58	17.902,70
BPE	R\$.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup>	2.056,63	2.230,54	4.557,91	1.689,89
B/C	-	1,46	1,75	1,86	1,79
VPL ∞	R\$.ha <sup>-1</sup>	29.380,43	31.864,87	65.113,02	24.141,26
VET	R\$.ha <sup>-1</sup>	28.980,11	31.461,67	64.712,70	23.738,06
CMP amêndoa	R\$.kg <sup>-1</sup>	18,20	55,49	11,79	26,26
CMP farinha	R\$.kg <sup>-1</sup>	1,19	0,80	1,19	0,80
RMOF	R\$.dia <sup>-1</sup>	41,77	53,98	44,95	50,97

A remuneração da mão de obra superou o custo de oportunidade na região de R\$ 30,00 que seria a diária que o produtor recebia se trabalhasse em outra propriedade. Tornando-se uma estratégia para estimular os produtores rurais a prosseguir com as atividades dos SAFs em suas propriedades

No entanto, a única atividade que não recompensa a diária da mão de obra familiar no SAF A é da torrefação da farinha, com valor de R\$ 50,00 a diária. O SAF B obteve uma remuneração maior que do SAF A em torno de 80% (10 anos) e 70% (20 anos) acima do valor da diária. Enquanto que a RMOF do SAF A foi aproximadamente 39% (10 anos) e 50% (20 anos) superior (Tabela 5).

Sá et al. (2000) em seu estudo sobre análise de viabilidade econômica com SAFs na Amazônia, e em outros estudos como Sá et al. (2002) e Santos et al. (2002a) encontraram valores da RMOF superiores a remuneração que o produtor rural pode ganhar com a venda da sua mão de obra. Essa análise indica que os membros da família podem permanecer no seu estabelecimento desenvolvendo as atividades dos SAFs, com exceção da torrefação de farinha, pois estão sendo recompensados.

Apesar de todos os SAFs apresentarem viabilidade econômica e agregarem renda adicional ao produtor, ainda falta incentivo governamental como possibilitar aos produtores o acesso a assistência técnica para que haja o manejo adequado, implicando no aumento da produção e, conseqüentemente, no sucesso do empreendimento. Essa limitação também foi evidenciada em outros municípios do Pará por Vieira et al. (2007), Pompeu et al. (2009) e Francez e Rosa (2011). Ainda que existam dificuldades os produtores visam ampliar sua área de produção com a expectativa de que a comercialização da amêndoa de cumaru e da farinha cresça.

### **3.5. Análise de sensibilidade**

O fator de maior impacto, que causou maiores variações no output (VPL) no SAF A em 10 anos foi o preço da farinha, que numa variação de  $\pm 20\%$  gerou uma mudança de 32,46% (Figura 7A), alcançando R\$ 9.756,41 e R\$ 19.133,40 nos extremos (Figura 6A). Em 20 anos foi o preço da amêndoa provocando 27,02% (Figura 7B) de alteração, atingindo R\$ 35.237,50 e R\$ 61.335,66 nos extremos (Figura 6B).

No SAF B também o preço da farinha provocou em 10 anos uma variação de 43,31% no valor base (Figura 7C), atingindo as extremidades com R\$ 8.880,51 e R\$ 22.452,26 (Figura 6C). Em 20 anos alterou 37,90% do VPL (Figura 7D) e proporcionou nos extremos R\$ 11.116,83 e R\$ 24.688,58 (Figura 6D). Desse o modo o produtor rural deve-se atentar a essas variáveis, para que seu lucro não diminua.

Em contrapartida as variáveis que menos afeta o valor base do SAF A foi o valor pago pela mão de obra de R\$20,00, que causou em 10 anos uma mudança de apenas 5,39% (Figura 7A) e em 20 anos 1,55% (Figura 7B). O SAF B em 10 anos foi pouco alterado pelo preço da amêndoa ocasionando perturbações de 3,46% (Figura 7C) e em 20 anos pelo preço da mão de obra de R\$ 20,00 em 4,57% (Figuras 7D).

Assim como Leal (2010) observou-se que até uma pequena variação no *input* acarreta mudanças significativas no *output*.

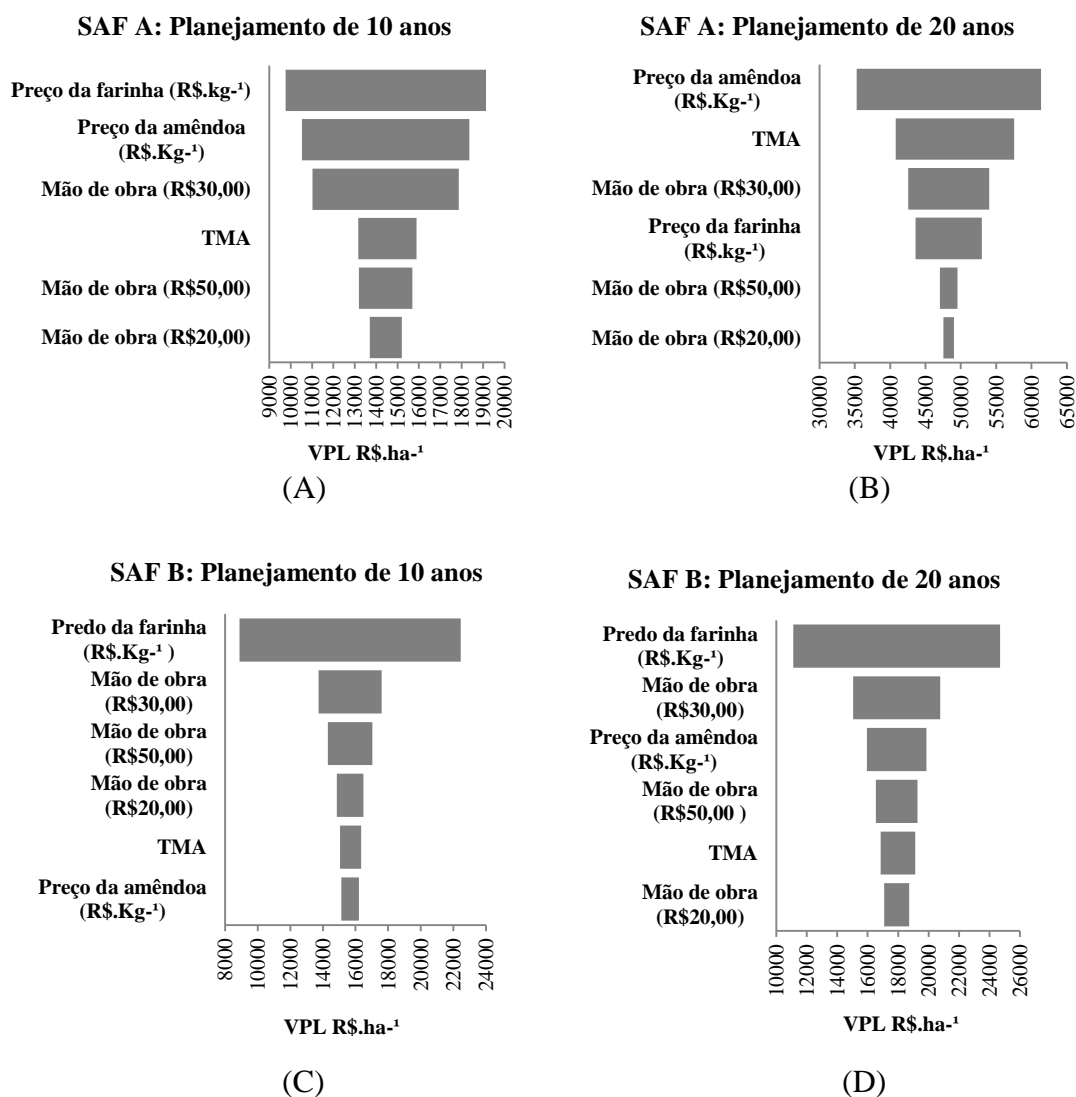
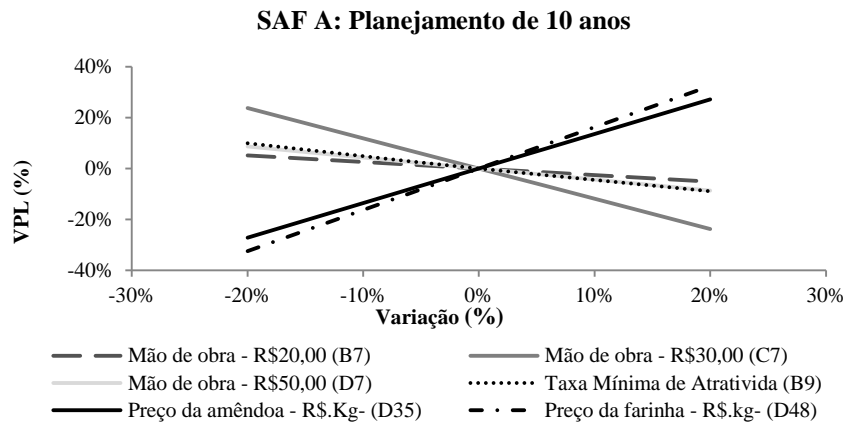


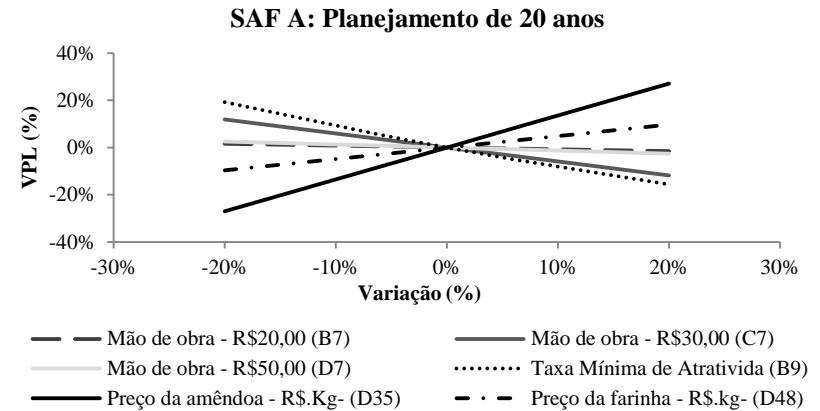
Figura 6 - Gráficos de tornado demonstrando as mudanças das variáveis em relação ao VPL entre -20% e +20% do valor base.

Segundo Alcoforado (2010) na análise de sensibilidade quanto mais vertical e maior for a reta de uma variável, maior foi o impacto causado no valor final do output, no caso deste estudo no VPL. Desse modo das seis variáveis analisadas, nenhuma inviabilizaria os SAFs, porém a variação de ±20% em algumas reduziram o VPL dos SAFs.

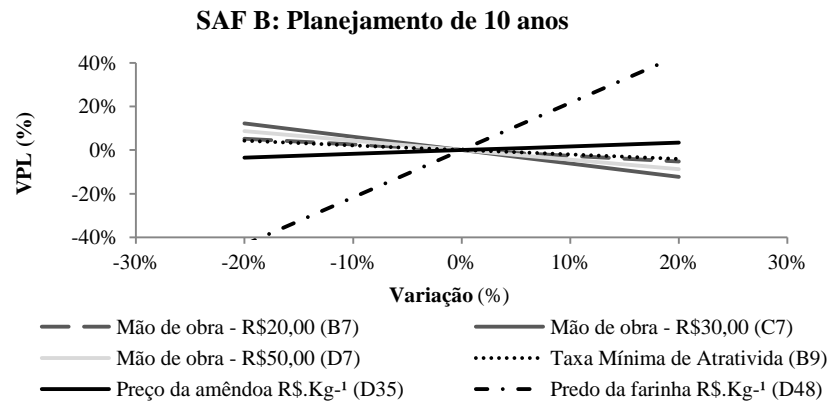




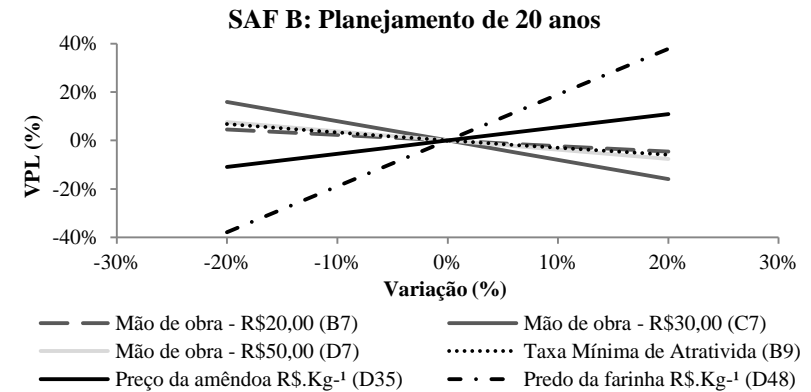
(A)



(B)



(C)



(D)

Figura 7 - Sensibilidade do VPL mediante as variações em percentual da mão de obra, preço da amendoa e da farinha e taxa mínima de atratividade, dos SAFs A e B, município de Alenquer, PA.

Citando as três primeiras variáveis do ranking em 10 anos, se houvesse uma redução de 20% no preço da farinha e no preço na amêndoa seria reduzido do VPL do SAF A R\$ 4.688,50 e R\$ 3.920,94 respectivamente e se o preço da mão de obra de R\$ 30,00 aumentar 20% esse VPL perderia R\$ 3.421,93. Entretanto no SAF B a redução de 20% no preço da farinha, acarretou em R\$ 6.785,87 a menos no VPL e o aumento nessa mesma proporção no preço da mão de obra de R\$ 30,00 e na de R\$ 50,00 retirou R\$ 1.924,85 e R\$ 1.362,57 respectivamente do lucro.

Em 20 anos se houver redução de 20% no preço da amêndoa no SAF A o lucro do produtor rural reduziria R\$ 13.049,08. Enquanto que um aumento de 20% na taxa mínima de atratividade e no preço da mão de obra de R\$ 30,00 reduziria R\$ 7.508,53 e R\$ 5.731,97 respectivamente. Contudo no SAF B se reduzir 20% do preço da farinha e do preço da amêndoa o VPL perderá R\$ 6.785,87 e R\$ 1.949,10 respectivamente. A medida que aumente 20% no preço da mão de obra de R\$ 30,00 o lucro reduziria R\$ 2.854,42.

Através dessa análise de sensibilidade o produtor pode gerir melhor as mudanças que mais influenciam no lucro e despreocupar-se com aquelas que não geram prejuízos. Mantendo-se constante o valor dessas variáveis analisadas, os SAFs continuariam economicamente viável.

Além do retorno econômico que esses sistemas agroflorestais proporcionam para os produtores rurais e sua família, não foram mensurados os benefícios ambientais e sociais na qualidade de vida gerados pelos SAFs à família e a comunidade. Com isso há necessidade de que sejam realizados trabalhos futuros que visem dimensionar tais benefícios. Também pode ser realizada uma análise comparativa econômica e socioambiental de diferentes sistemas de produção como a implantação do SAF com a monocultura da mandioca e com monocultivo de cumaru, otimizando o processo de escolha e decisão do produtor ao implantar o sistema de produção.

Como não foi possível acompanhar as atividades dos SAFs baseando-se apenas em informações dos produtores em razão dos problemas logísticos para visitar outros SAFs que ainda não estão produzindo, pode-se ainda realizar outros estudos nesses sistemas. Outra proposta é realizar pesquisas para identificar outras formas de manejo, analisar qual a melhor forma e componentes necessários para adubar, acompanhar a produção e principalmente verificar a eficiência da poda, pois

como esse sistema visa à produção do fruto esse é um tratamento que deve ser realizado cuidadosamente obedecendo a critérios previamente estudados.

As respostas econômicas apresentadas nesse trabalho são provenientes do preço de mercado, que dependem de fatores externos como a oferta, a demanda, crises econômicas, entre outros. Logo, se houver mudanças na oferta e a demanda permanecer fixa, pode alterar o preço da amêndoa e da farinha, afetando o desempenho econômico desses sistemas de forma positiva ou negativa, dependendo do grau de sensibilidade do cumaru e da mandioca ao preço. Por isso, o produtor rural precisa se atentar a tendência do mercado.

#### 4. CONCLUSÕES

Os custos totais do SAF A superou os do SAF B.

Os custos com beneficiamentos onerou os custos dos SAFs.

A receita obtida da mandioca nos SAFs amortizou os custos de implantação do sistema. Após a saída da mandioca, a produção do cumaru também proporcionou grandes retornos.

Os modelos agroflorestais foram viáveis economicamente e podem ser uma boa opção de investimento para diversificar a renda.

O SAF A com menor espaçamento mostrou ser mais atrativo.

Os SAFs remuneraram a diária da mão de obra familiar, exceto para atividade de torrefação de farinha, quando comparados ao valor da mão de obra local. Se fosse considerado todos os encargos trabalhistas pode ser que o retorno econômico nos SAFs sejam menores.

O VPL foi mais sensível às variações do preço da farinha e da amêndoa.

Outras espécies como o feijão e o milho podem ser introduzidas no SAF B, com maior espaçamento, para proporcionar mais retorno econômico, embora o cultivo da mandioca seja rentável.

O SAFs podem contribuir para reduzir os efeitos do desmatamento, porém devem ser realizados estudos, como quantificar o carbono.

Se o produtor rural possuir outra fonte de renda e área adequada para a implantação desse tipo de sistema agroflorestal no Estado do Pará, essa forma de produção é uma escolha rentável ao produtor, pois o dinheiro investido é capitalizado em médio prazo. Mas, para melhores resultados, os SAFs devem ser conduzidos com orientação técnica desde a sua implantação.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO , M. T. V. N.; VALERI , S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, p. 50-59. Dez. 2008.

AIRES, K. S. **Estudo da viabilidade econômico-financeira de dois modelos de consórcios agroflorestais: Cacau (*Theobroma cacao* L.) x Café (*Coffea arabica*) x Teca (*Tectoma Grandis*) e Cacau (*Theobroma cacao* L.) x Pupunha (*Bractis gasipaes*) x Freijó-Louro (*Cordia alliodora*)**. 2003. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Administração). Coordenação de Estágios, Centro Universitário Luterano de Ji – Paraná, Ji – Paraná/RO, 2003.

ALCOFORADO, M. A. P. **Alternativas logísticas para exportação do gás do polo pré-sal**. 2010. 69 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Oceânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ALMEIDA, L. S. **Produtos florestais não madeireiros em área manejada: análise de uma comunidade na região de influência da BR 163, Santarém, Estado do Pará**. 2010. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2010.

ALVES, M. C. S.; MOREIRA, M. A. B.; CHAGAS, M. C. M.; HOLANDA, J. S.; SILVA, J.; LIMA, J. D. S. **Recomendações técnicas para o cultivo da mandioca**. In: IV Circuito de tecnologias adaptadas para agricultura familiar. Natal, RN, 2009. 23 p.

BASA- BANCO DA AMAZÔNIA. **Plano de aplicação dos recursos para 2013: Estado do Pará**. Belém, 2013, 46 p.

BASSINI, F. **Caracterização de populações de barueiros (*Dipteryx alata* vog. – Fabaceae) em ambinetes naturais e explorados**. 2008. 149 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2008.

BCB – Banco Central do Brasil. **Remuneração dos Depósitos de Poupança**. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>> Acessado em: 06 Setembro 2013.

BENTES-GAMA, M. M.; SILVA, M. L.; VILCAHUAMÁN, L. J. M.; LOCATELLI, M. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D’oeste- RO. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.3, p.401-411, 2005.

BRASIL. Lei Federal Nº. 9.393, de 19 de Dezembro de 1996. Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural-ITR, sobre o pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências. **Publicação Diário Oficial da União**, Brasília, 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 145, n. 185, 24 set. 2008. Seção 1, p. 75-83.

CARVALHO, P. E. R. Cumaru-Ferro *Dipteryx odorata*. **Embrapa: Comunicado Técnico 225**, Colombo –PR, julho 2009.

CORDEIRO, I. M. C. C.; SANTANA, A. C.; LAMEIRA, O. A.; SILVA, I. M. Análise econômica dos sistemas de cultivo com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (Paricá) e *Ananas comosus* var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppus & Leal (Curauá) no município de Aurora do Pará, Brasil. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**, nº 26, p. 243-265, 2009.

COSANPA - Companhia de Saneamento do Pará. **Plano municipal de saneamento básico de abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Relatório. Alenquer, 2011. 185 p.

DESLANDE, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 31 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 108 p.

DOSSA, D.; CONTO, A. J.; RODIGHERI, H.; HOEFLICH, V. A. Aplicativo com análise de rentabilidade para sistemas de produção de florestas cultivadas e de grãos. Colombo: **Embrapa Florestas**, 2000. 56p.

EMBRAPA Amazônia Oriental. **Cumaru: *Dipteryx odorata***. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Projeto Dendrogene, Espécies Arbóreas da Amazônia 7, 2004. 6p.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **El desafío de preservar el Amazonas. AgroNoticias América Latina y el Caribe**. set. 2013. Disponível em: < <http://www.fao.org/agronoticias/agronoticias/detalle/en/c/196154/> >. Acesso em: 16 out. 2013.

FERREIRA, M. S.; SILVA, J. R. B. Utilização da casca, entrecasca e raspa da mandioca na alimentação de ruminantes. Revista **Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.1, n.2, p.64-66, Dezembro, 2011.

FIGUEIREDO, A.; RIBEIRO, A. e SOUSA, A. **Diagnóstico Situacional de Alenquer**. Belém: Agência de Cooperação Técnica Alemã, GTZ, 2008.

FRANCEZ, D. C.; ROSA, L. S. Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares no Pará, Brasil. **Rev. Ci. Agra.**, v.54, n.2, p.178-187, Mai/Ago 2011.

FRANCO, R. R; MERLIN, O. S. As propriedades e aplicabilidades do cumbaru. In: 50º Congresso Brasileiro de Química, Cuiabá, 2010. **Anais...** Cuiabá: FEPROQUIM, 2010.

GONÇALVES, D. C. M.; GAMA, J. R. V. OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; ARAÚJO, G. C. ALMEIDA, L. S. Aspectos Mercadológicos dos Produtos não Madeiros na Economia de Santarém-Pará, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 1, p. 9-16. 2012.

HENKEL, K.; AMARAL, I. G. Análise agrossocial da percepção de agricultores familiares sobre sistemas agroflorestais no nordeste do estado do Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 3, n. 3, p. 311-327, set.-dez. 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Alenquer**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150040&search=para%7Calenquer>>. Acessado em: 08 out 2013a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 1990-2011**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pevs/default.asp>>. Acessado em: 07 out 2013b.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Curuá**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=150285&search=para|curua|infograficos:-historico>>. Acessado em: 16 nov. 2013c.

IDESP - INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. **Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais Não Madeiros na Região de Integração Baixo Amazonas, Estado do Pará**. Relatório técnico 2011, Belém: IDESP. 2011. 221 p.

IKEGAMI, L. K. Valor da terra em Alenquer, Pará. Alenquer: Emater. **Comunidade pessoal**. Em 30 de agosto de 2013.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **INPE estima 5.843 km<sup>2</sup> desmatados na Amazônia em 2013**. Disponível em: <[http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=3443](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3443)>. Acessado em: 17 nov. 2013.

IUCN - Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. 2013. **The IUCN red list of threatened species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search?page=64>> Acessado em: 03 mar. 2014.

KUBE, R. Primeiras experiências com sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental. Paper. UFPA, NAEA - **Núcleo de Altos Estudos Amazônicos**, Belém, n. 17, 22p, mar.1994. Paper.

LEAL, V. L. F. S. **A Criação de Valor em Portugal**. 2010. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Júri, 2010.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. **Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 40 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 143).

PALISADE CORPORATION, 2013. **TopRank**. Disponível em:<  
<http://www.palisade.com/toprank/#AddInputs>. Acesso em: 03 Out. 2013.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2 ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi; Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2009. 334 p.

PAULA, M. T. **Análise econômica de investimentos de um sistema agroflorestal (SAF) no município de Santa Bárbara-PA**. 2011. 49 p. Especialização (Especialista em Gestão da Indústria Madeireira) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H.; Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 2, p. 397-407, Junho 2009.

PINTO, A. M.; MORELLATO, L. P. C.; BARBOSA, A. P. Fenologia reprodutiva de *Dipteryx odorata* (Aubl ) Willd (Fabaceae) em duas áreas de floresta na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, nº 4, vol. 38, p. 643 – 650, 2008.

POMPEU, G. S. S.; ROSA, L. S.; MODESTO, R. S.; SANTOS, M. M.; RODRIGUES, A. F. Sistemas agroflorestais comerciais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança, Pará: um estudo de caso. **Rev. ciênc. agrár.**, Belém, n. 51, p.191-210, jan./jun. 2009.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa: UFV, 2001. 139 p.

RIBEIRO, R. N. S.; SANTANA, A. C.; TOURINHO, M. M. Análise Exploratória da Socioeconomia de Sistemas Agroflorestais em Várzea Flúvio-Marinha, Cametá-Pará, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, vol. 42, n. 01, p. 133-152, jan/mar 2004.

SÁ, C. P.; SANTOS, J. C.; LUNZ, A. M. P.; FRANKE, I. L. Análise financeira e institucional dos três principais sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do RECA. **Embrapa: Circular técnico**, nº53, 2000. 12p.

SÁ, C. P.; BERGO, C. L.; SANTOS, J. C.; NASCIMENTO, G. C.; GOMES, F. C. R. Coeficientes técnicos e avaliação econômica para o sistema de produção melhorado da pupunha para o palmito no Acre. **Embrapa Acre. Comunicado Técnico**, nº150, 2002. 6p.

SÁ, C. P.; OLIVEIRA, E. L.; NASCIMENTO, G. C. Custo e rentabilidade do sistema extrativo para produção de borracha nas reservas extrativistas no Acre, 2004. **Embrapa Acre. Comunicado Técnico**, nº 160. 4p.



SANGUINO, A. C.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O.; BARROS, P. L. C.; KATO, O. K.; AMIN, M. M. G. H. Análise econômica de investimentos em sistemas de produção agroflorestal no estado do Pará. **Rev. ciênc. agrár.**, Belém, n. 47, p. 23-47, jan/jun. 2007a.

SANGUINO, A. C.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O.; BARROS, P. L. C.; KATO, O. K.; AMIN, M. M. G. H. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais no estado do Pará. **Rev. ciênc. agrár.**, Belém, n. 47, p. 71-88, jan/jun. 2007b.

SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. **Baru: biologia e uso**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004, 52 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 116).

SANTOS, A.I.M. dos; HOMMA, A.K.O.; CONTO, A.J. de; CARVALHO, R. de A.; FERREIRA, C.A.P. A pequena agricultura familiar paraense: uma abordagem econômica e sociológica. Belém: **Embrapa: CPATU**, Documentos, 94, 1997.

SANTOS, J. C.; VEIGA, S. A.; SÁ, C. P.; WADT, L. H. O.; NASCIMENTO, G. C.; SILVA, M. R. Estimativa de custo e de coleta e rentabilidade para sistemas extrativo de castanha do Brasil no Acre, safra 2001/2002. **Embrapa Acre. Comunicado Técnico**, nº156, 2002a. 8p.

SANTOS, M. J.; RODRIGUEZ, L. C. E.; WANDELLI, E. V. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. **Scientia Forestalis**, n. 62, p. 48-61, dez. 2002 b.

SANTOS, J. C.; SILVA, M. R.; SÁ, C. P.; NASCIMENTO, G. C.; VEIGA, S. A. Estimativa de custo e de coleta e rentabilidade para sistemas extrativo de látex de seringueira no Acre, safra 2001/2002. **Comunicado Técnico - Embrapa Acre**, nº157, 2003. 8p.

SEPOF - SECRETARIA EXECUTIVA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E FINANÇAS. **Estatística Municipal: Alenquer**. Relatório. Alenquer, 2011, 49 p.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE) e Valor Esperado da Terra (VET). **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.6, p.931-936, 2005.

SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A.; VALVERDE, S. R. **Economia florestal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2008. 178 p.

SILVA, T. M.; JARDIM, F. C. S.; SILVA, M. S.; SHANLEY, P. O mercado de amêndoas de *Dipteryx odorata* (cumaru) no Estado do Pará. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 603-614, jul./set. 2010.

SILVA JUNIOR, O. M. **Análise de risco a inundação na cidade de alenquer - Estado do Pará**. 2010. 103 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará. Belém, PA , 2010.

SIIS - Sistema de Informações de Indicadores Sociais do Estado do Pará.  
Abrangência: Alenquer. Disponível em:<

[https://www2.mp.pa.gov.br/sistemas/gcsubsites/upload/53/alenquer\(4\).pdf](https://www2.mp.pa.gov.br/sistemas/gcsubsites/upload/53/alenquer(4).pdf)>

Acessado em: 03 mar. 2014.

SIMÕES, F. F. **Município de Alenquer: seu desenvolvimento moral e material e seu futuro.** Estudos históricos e geográficos. Belém, PA. 1908. 198 p.

VIEIRA, T. A.; ROSA, L. S.; VASCONCELOS, P. C. S.; SANTOS, M. M.; MODESTO, R. S. Adoção de sistemas agroflorestais na agricultura familiar, em Igarapé-Açu, Pará, Brasil. **Rev. ciênc. agrár.**, Belém, n. 47, p. 9-22, jan/jun. 2007.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Formulário aos feirantes e varejista da amêndoa de cumaru em Santarém, PA

#### 1. Dados do entrevistado

##### 1.1 Gênero

- a)  Feminino
- b)  Masculino

##### 1.2 Idade

- a)  De 20 à 30 anos
- b)  De 30 à 40 anos
- c)  De 40 à 50 anos
- d)  Acima de 50 anos

##### 1.3 Nível de escolaridade

- a)  Não frequentou a escola
- b)  Ensino fundamental incompleto
- c)  Ensino fundamental completo
- d)  Ensino médio incompleto
- e)  Ensino médio completo
- f)  Superior incompleto
- g)  Superior completo
- h)  Pós-graduação

#### 2- Dados do empreendimento

##### 2.1 Tempo de funcionamento (anos)

- a)  Menos de 1 ano
- b)  De 1 a 5 anos
- c)  De 6 a 10 anos
- d)  De 11 à 20 anos
- e)  De 21 à 30 anos
- f)  Acima de 31

##### 2.2 Número de Funcionários

- a)  Até 2 funcionários
- b)  De 3 à 5 funcionários
- c)  Acima de 5

#### 3- Comercialização da amêndoa de cumaru

**3.1 Com que frequência você compra a amêndoa de cumaru.**

- a)  Apenas na Safra
- b)  Casualmente (quando necessita)
- c)  Raramente

**3.2 Com que frequência é vendida a amêndoa de cumaru**

- a)  Sempre (durante todas as semanas no mês)
- b)  Casualmente (alguns dias no mês)
- c)  Raramente (menos de 5 vezes no mês)

**3.3 Faturamento líquido mensal com a venda da amêndoa de cumaru**

- a) Até R\$100,00
- b) De R\$100,00 à 200,00
- c) De R\$200,00 à 400,00
- d) De R\$400,00 à 600,00
- e) Acima de R\$600,00

**3.4 Qual o principal problema enfrentado na compra desse produto?**

- a)  Sem problemas
- b)  Qualidade do produto
- c)  Prazo de entrega (pontualidade)
- d)  Sazonalidade da produção
- e)  Ofertada
- f)  Acondicionamento
- g)  Manutenção do estoque
- h)  Durabilidade da amêndoa
- i)  Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**3.5 Grau de beneficiamento que é vendido:**

- a)  Baixo (amêndoa)
- b)  Médio (óleo)
- c)  Alto (cápsulas, pó, líquido)

**3.6 Tipo de acondicionamento para venda**

- a)  Embalagens plásticas lacradas
- b)  Embalagens plásticas amarradas
- c)  Outro. Qual? \_\_\_\_\_

### 3.7 Preço

**3.7.1** Você paga o transporte do produtos ate seu estabelecimento? Se sim, quanto paga? Se não, o por quê?

- a)  Sim
  - b)  Não
- 

**3.7.2** O preço de compra da amêndoa seca:  
R\$ \_\_\_\_\_ kg.

**3.7.3** O preço de venda da amêndoa:

- a) 8 sementes por R\$ \_\_\_\_\_
- b) 10 sementes por R\$ \_\_\_\_\_
- c) 12 sementes por R\$ \_\_\_\_\_

### 3.8 Quantidade

**3.8.1** Quantidade adquirida no ano: \_\_\_\_\_ kg/t.

**3.8.2** Quantidade vendida mensalmente: \_\_\_\_\_ kg/t.

### 3.9 Aquisição

**3.9.1** Origem:

---

**3.9.2.** Fonte:

- a)  Intermediário
  - b)  Extrativista
  - c)  Própria produção
  - d)  Outro. Qual? \_\_\_\_\_
-

## ANEXO 2

### Questionários aos atacadistas da amêndoa de cumaru

#### 1. Dados do entrevistado

##### 1.2 Gênero

- a) ( ) Feminino
- b) ( ) Masculino

##### 1.3 Idade

- a) ( ) De 20 à 30 anos
- b) ( ) De 30 à 40 anos
- c) ( ) De 40 à 50 anos
- d) ( ) Acima de 50 anos

##### 1.4 Nível de escolaridade

- a) ( ) Não frequentou a escola
- b) ( ) Ensino fundamental incompleto
- c) ( ) Ensino fundamental completo
- d) ( ) Médio incompleto
- e) ( ) Médio completo
- f) ( ) Superior incompleto
- g) ( ) Superior completo
- h) ( ) Pós-graduação

#### 2. Dados do empreendimento

##### 2.1 Tempo de funcionamento (anos)

- a) ( ) Menos de 1 ano
- b) ( ) De 1 a 5 anos
- c) ( ) De 6 a 10 anos
- d) ( ) De 11 à 20 anos
- e) ( ) De 21 à 30 anos
- f) ( ) Acima de 31 anos

##### 2.2 Número de Funcionários

- a) ( ) Até 3 funcionários
- b) ( ) De 4 à 5 funcionários
- c) ( ) Acima de 5 funcionários

#### 3. Comercialização da amêndoa de cumaru

##### 3.10 Com que frequência é comprado a amêndoa de cumaru

- a) ( ) Apenas na Safra
- b) ( ) Casualmente (quando necessita)
- c) ( ) Raramente

**3.11 Frequência é vendida a amêndoa de cumaru**

- a) ( ) Apenas na Safra
- b) ( ) Casualmente

**3.12 Faturamento líquido mensal com a venda da amêndoa de cumaru**

- a) ( ) Até R\$ 100,00
- b) ( ) De R\$ 100,00 à 200,00
- c) ( ) De R\$ 200,00 à 400,00
- d) ( ) De R\$ 400,00 à 600,00
- e) ( ) Acima de R\$ 600,00

**3.13 Qual o principal problema enfrentado na compra desse produto?**

- a) ( ) Sem problemas
- b) ( ) Qualidade do produto
- c) ( ) Prazo de entrega (pontualidade)
- d) ( ) Sazonalidade da produção
- e) ( ) Quantidade ofertada
- f) ( ) Manutenção do estoque
- g) ( ) Durabilidade da amêndoa
- h) ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**3.14 Grau de beneficiamento que é vendido:**

- a) ( ) Baixo (amêndoa)
- b) ( ) Médio (óleo)
- c) ( ) Alto (cápsulas, pó, líquido)

**3.15 Tipo de acondicionamento:**

- a) ( ) Em saco de aniagem/juta/nylon.
- b) ( ) Em outro recipiente. Qual? \_\_\_\_\_

**3.16 Você paga o transporte do produto ate seu estabelecimento? Se sim quanto paga? Se não, o por quê?**

- a) ( ) Sim
  - b) ( ) Não
- 

**3.17 Preço**

**3.17.1 O preço de compra da amêndoa:**



- Na entre safra
  - a) Verde por R\$ \_\_\_\_\_ kg.
  - b) Seca por R\$ \_\_\_\_\_ kg.
- Na safra
  - a) Verde por R\$ \_\_\_\_\_ kg.
  - b) Seca por R\$ \_\_\_\_\_ kg.

**3.17.2 O preço de venda da amêndoa seca:** R\$ \_\_\_\_\_ kg/t.

### **3.18 Quantidade**

**3.18.1 Quantidade adquirida no ano:** \_\_\_\_\_ kg/t.

**3.18.2 Quantidade vendida no ano:** \_\_\_\_\_ kg/t.

### **3.19 Aquisição**

**3.19.1 Origem:**

---

---

**3.19.2. Fonte:**

- e) ( ) Intermediário
- f) ( ) Extrativista
- g) ( ) Própria produção
- h) ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**3.19.3 Destino:**

---

---

## ANEXO 3

### Questionários aos consumidores da amêndoa de cumaru no mercado municipal de Santarém

#### 1. Dados do entrevistado

##### 1.1. Gênero

- a) ( ) Feminino
- b) ( ) Masculino

##### 1.2. Idade

- a) ( ) Até 20 anos
- b) ( ) De 20 à 30 anos
- c) ( ) De 30 à 40 anos
- d) ( ) De 40 à 50 anos
- e) ( ) Acima de 50 anos

##### 1.3. Nível de escolaridade

- a) ( ) Não frequentou a escola
- b) ( ) Fundamental incompleto
- c) ( ) Fundamental completo
- d) ( ) Médio incompleto
- e) ( ) Médio completo
- f) ( ) Superior incompleto
- g) ( ) Superior completo
- h) ( ) Pós graduação

##### 1.4. Renda mensal

- a) ( ) Até R\$ 700,00
- b) ( ) De R\$ 700,00 à 1500,00
- c) ( ) De R\$ 1.500,00 à 2.500,00
- d) ( ) De R\$ 2.500,00 à 3.500,00
- e) ( ) Acima de R\$ 3.500,00

##### 1.5. Local de moradia

- a) ( ) Área urbana de Santarém
- b) ( ) Alenquer
- c) ( ) Interior de Santarém
- d) ( ) Interior de Alenquer
- e) ( ) Outros: \_\_\_\_\_

## 2. Consumo da amêndoa

### 2.1. Qual produto oriundo do Cumaru você mais consome?

- a)  Amêndoa
- b)  Óleo
- c)  Produtos derivados (“garrafadas”)

### 2.2. Caso seja a amêndoa, por quê ?

- a)  A diferença do preço entre os produtos
- b)  Necessidade\uso
- c)  Outros: \_\_\_\_\_

### 2.3. Qual a quantidade que você consome anualmente?

- a)  Até 100g
- b)  De 100 g à 500g
- c)  De 500g à 1000g
- d)  De 1000g à 1500g
- e)  Acima de 1500g

### 2.4. Qual a sua preferência? Por quê?

- a)  Cumaru industrializado/processado
  - b)  Cumaru *in natura*.
- 

### 2.5. Onde você obtém a amêndoa de cumaru? Por quê?

- a)  No mercado municipal.
- b)  Em outras feiras.
- c)  Outro local. Qual? \_\_\_\_\_

### 2.6. Na compra da amêndoa de cumaru você leva em consideração a forma como é extraída? Se sim, por quê? (o trabalho que tem ao extrair, a mão de obra que gasta, sanidade)

- a)  Sim
  - b)  Não
- 

## 3. Comercialização

### 3.1 Qual sua opinião em relação ao preço da amêndoa de cumaru?

- a)  Muito baixo
- b)  Baixo
- c)  Alto
- d)  Muito alto

e) ( ) Bom

**3.2 Você está disposto a pagar mais pela amêndoa de cumaru oriunda de plantações ou do manejo sustentável da Amazônia? Por quê?**

a) ( ) Sim

b) ( ) Não

---

---

**4. Como você tomou conhecimento dos benefícios/uso da amêndoa de cumaru?**

a) ( ) Conhecimentos tradicionais

b) ( ) Televisão

c) ( ) Rádio

d) ( ) Livro

e) ( ) Médicos

f) ( ) Amigos

g) ( ) Internet

h) ( )

Outros \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

### Formulário: Análise e econômica do SAFs (cumaru x mandioca)

Nome \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_ produtor:

Nome \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ comunidade:

Data: \_\_/\_\_/\_\_

#### 1. Perfil do produtor rural

##### 1.1 Sexo:

- a) ( ) Feminino
- b) ( ) Masculino

##### 1.2 Idade: \_\_\_ anos

##### 1.3 Estado civil: \_\_\_\_\_

##### 1.4 Escolaridade:

- a) ( ) Não frequentou a escola
- b) ( ) Fundamental incompleto
- c) ( ) Fundamental completo
- d) ( ) Médio incompleto
- e) ( ) Médio completo

##### 1.5 Naturalidade: \_\_\_\_\_

##### 1.6 Ocupação principal:

- a) ( ) Trabalha na propriedade
- b) ( ) Estudante
- c) ( ) Assalariado fora da propriedade
- d) ( ) Autônomo
- e) ( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

#### 2. Informações sobre a propriedade

##### 2.1 Tempo de moradia no local: \_\_\_ anos

##### 2.2 Área total da propriedade: \_\_\_\_\_ ha

##### 2.3 Coordenadas geográficas do terreno:

Latitude: \_\_\_\_\_ Longitude: \_\_\_\_\_  
Altitude: \_\_\_\_\_

##### 2.4 Há quanto tempo explora essa propriedade: \_\_\_\_\_ anos

**2.5** Vive somente da renda da propriedade:

- a)  Sim
- b)  Não

**2.6** Atividade principal da propriedade:

---

**2.7** Atividade secundária da propriedade:

---

**2.8** O governo já lhe prestou ajuda (sementes, assistência técnica). Se sim, qual tipo?

- a)  Sim
  - b)  Não
- 

**2.9** Existe floresta nativa em sua área?

- a)  Sim
- b)  Não

### **3. Atividade florestal**

**3.1** Tempo em que trabalha na atividade florestal (com a extração de amêndoa): \_\_\_\_\_ anos

**3.2** Qual sua atuação na cadeia produtiva do cumaru?

- a)  Coletor de fruto
- b)  Beneficiador do fruto
- c)  Extrator do óleo
- d)  Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**3.3** Porque decidiu plantar o cumaru e não outra espécie florestal? Qual a finalidade?

---

---

---

---

---

**3.4** Quais as maiores dificuldades que encontra no manejo dessa espécie e em sua comercialização?

---

---

---

---

---

**3.5** Dificuldade encontrada em todo o processo:

- a.  Apoio governamental
- b.  Produzir em qualidade
- c.  A produção insuficiente
- d.  O transporte da produção
- e.  Insalubridade do serviço
- f.  Preço baixo
- g.  Estrada precárias

**3.6** Você obtém amêndoas das florestas naturais?

- a)  Sim
- b)  Não

**3.7** Qual sua expectativa em relação a comercialização deste produto?

---

---

---

---

---

**3.8** E em relação ao plantio de cumaru o que você pretende?

- a)  Encerrar a atividade
- b)  Ampliar a área
- c)  Manter a área atual

**3.9** Qual a principal razão da introdução do cumaru na roça:

- a)  Abastecimento da propriedade
- b)  Aumentar a renda familiar com a comercialização da amêndoa
- c)  Aproveitar áreas ociosas
- d)  Aspectos conservacionistas
- e)  Embelezamento da propriedade
- f)  Outros \_\_\_\_\_

**3.10** Quais as áreas disponíveis para futuros sistemas agroflorestais com o cumaru:

- a)  Pastagens

- b) ( ) Áreas abandonadas/inproveitadas
- c) ( ) De culturas anuais
- d) ( ) Capoeiras
- e) ( ) Matas
- f) ( ) Outras. Qual? \_\_\_\_\_

**3.11** Utilização anterior da área do SAFs:

- a) ( ) Mata
- b) ( ) Área abandonada/inproveitada
- c) ( ) Pastagens
- d) ( ) Capoeira
- e) ( ) Culturas anuais

**3.12** Em que ano você implantou o cumaru na roça?  
\_\_\_\_\_

**3.13** Área do SAFs: \_\_\_\_\_

**3.14** Qual a idade do SAFs? \_\_\_\_\_

**3.15** Qual o espaçamento? \_\_\_\_\_

**3.16** Número de árvores? \_\_\_\_\_

**3.17** Qual a época do ano que colhe a amêndoa?  
\_\_\_\_\_

**3.18** Quem estabelece o preço da amêndoa?  
\_\_\_\_\_

**3.19** Quem paga o frete da amêndoa até comprador/depósito:

- a) ( ) O vendedor
- b) ( ) O comprador
- c) ( ) Estar incluído no preço na venda

**3.20** Qual tipo de transporte utilizado?  
\_\_\_\_\_

**3.21** Quanto custa o frete? Qual a quantidade de amêndoa e farinha transportada?  
Qual a distância? E o tempo gasto?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3.22** Renda oriunda do extrativismo (extração de amêndoa)? \_\_\_\_\_ R\$/ano



**3.23 Mão-de-obra utilizada na atividade florestal (SAFs) :**

	Familiar	Terceiros
a) Implantação	( )	( )
b) Manutenção	( )	( )
c) Colheita	( )	( )
d) Beneficiamento	( )	( )

**3.24** Ao longo do ano/mês quantos dias o senhor trabalha no SAF?

---



---

**3.25** Custos inerentes à atividade florestal:

<b>Atividade: implantação</b>				
Insumo	Unidade	Qtde	Preço/unitário (R\$)	Valor total
Muda florestal	und			
Maniva	und			
Fertilizante	kg			
Calcário	kg			
Formicida	kg			
Defensivos	l/ kg			
Herbicidas	l/kg			
Óleo mineral	l			
Fungicida	l			
Inseticida	l			
Esterco bovino	Kg/t			

Onde: Qtde - quantidade

<b>Atividade: implantação</b>					
Operações	Und	Qtde dias	Qtde homens	Preço/ Und (R\$)	Valor total
Preparo do solo (aração, gradagem, correção, adubação)	h/m				
Desmatamento	d/h				
Destoca	d/h				
Encoivramento e queima	d/h				
Alinhamento, marcação, coveamento do cumaru	d/h				
Preparo das manivas	d/h				

Alinhamento, marcação, coveamento do cumaru das manivas	d/h				
Plantio do cumaru	d/h				
Plantio das manivas	d/h				
Irrigação	d/h				

Onde: h/m - Hora/máquina; d/h - dia/homem; Qtde – quantidade; Und – unidade.

#### Atividade: Manutenção

Operações	Und	Qtde dias/ano	Qtde homens	Preço/ Und (R\$)	Valor total
Capinas/roçadas	d/h				
Combate a formigas/pragas	d/h				
Desrama/poda	d/h				
Adubação	d/h				

Onde: d/h - dia/homem; Qtde – quantidade; Und – unidade.

#### Atividade: colheita

Operações	Und	Qtde dias	Qtde homens	Preço/ Und R\$	Valor total
Colheita da mandioca	d/h				
Colheita do fruto de cumaru	d/h				

#### Atividade: Beneficiamento

Operações	Qtde	Qtde dias	Qtde homens	Preço/ Und (R\$)	Valor total
Descascamento da mandioca	d/h				
Ralar, prensar e peneirar	d/h				
Torrefação da farinha	d/h				
Quebra do fruto de cumaru	d/h				

### MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Máquinas e equipamentos	Quantidade	Valor Atual (R\$/unid.)	Tempo de uso (ano)
Arado trator			
Grade trator			
Carreta para trator			
Pulverizador			
Carroça			
Motobomba para irrigação			
Balança			
Roçadeira			
Enxada			
Facão			
Cavador boca de lobo			
Cavadeira simples			
Martelo			

**3.26** Como é realizado a colheita e o beneficiamento dos frutos de cumaru?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.27** Como é realizado a colheita e o beneficiamento da mandioca?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3.28 Outros custos:**

<b>Benfeitorias existentes na propriedade</b>		
<b>Benfeitorias</b>	<b>Ano de Construção</b>	<b>Valor Atual (R\$/unid.)</b>
Terreiro de secagem		
Armazém de semente		

**4.29.1** Quais são os custos fixos (água, energia, combustível, frete)?

---

---

---

**3.29** Receita do SAFs

<b>Ano</b>	<b>Quantidade Farinha (kg)</b>	<b>Preço da farinha (R\$)</b>	<b>Quantidade Amêndoa (kg)</b>	<b>Preço da amêndoa (R\$)</b>

**3.30** Onde ficam armazenadas as amêndoas e a farinha?

---

**3.31** Para onde vão as amêndoas no seu plantio (outro município, industria, feira, atacadistas da cidade, etc)?

---

---

---

**3.32** E a farinha?

---

---

---

**3.33** Você produz o óleo? Se não, porquê?

---

---

---

---

**3.34** Toda amêndoa oriunda do seu plantio é comercializada ou parte fica armazenada ou é utilizada para fins domésticos?

---

---

---

---