

CADEIA PRODUTIVA DO CUMBARU (*Dipteryx alata* Vogel) EM POCONÉ, MATO GROSSO

*Sonia Aparecida Beato Ximenes de Melo*¹

*Fabricio Schwanz da Silva*²

*André Ximenes de Melo*³

*Thatiany Silva Bento*⁴

RESUMO

O objetivo deste estudo foi a caracterização da cadeia produtiva do fruto de cumbaru (*Dipteryx alata* Vogel), identificando os principais obstáculos na coleta, processamento e distribuição, assim como suas potencialidades. O estudo abrangeu o município de Poconé, MT. Os aspectos ambientais estão inseridos nos domínios do Pantanal e na transição com o Cerrado, que exerce muita influência na composição da sua biodiversidade. Os resultados indicaram uma cadeia sem integração positiva entre os elos. A industrialização é de baixa agregação tecnológica e desconsidera os custos de produção, distribuição, venda e marketing. O mercado da amêndoa ainda é incipiente, principalmente no Estado de Mato Grosso. É um produto de alto valor nutricional e de agradável palatabilidade, ideal para consumo, como acompanhamento de bebidas destiladas e fermentadas, bem como para incrementar doces, bombons, sorvetes e outras guloseimas. As instituições que processam são as mesmas que distribuem as amêndoas no atacado e no varejo. A falta de divulgação do cumbaru e a resistência ao consumo das amêndoas pelos autóctones são as principais barreiras de consumo, o que revela a necessidade de estruturação da cadeia produtiva, de capacitação do extrativista, de valorização dos produtos florestais não madeireiros (PFNMs), e de regularização da comercialização.

Termos para indexação: amêndoa, baru, biodiversidade, castanha-de-bugre, cumarurana, PFMNs.

¹ Graduada em Ciências Contábeis, mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, pesquisadora da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Tangará da Serra, MT. m.sc.soniaximenes@gmail.com

² Engenheiro-agrícola, doutor em Engenharia Agrícola, professor do programa de pós-graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Barra do Bugres, MT. fabricio@unemat.br

³ Graduado em Administração, doutorando em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pesquisador de Cadeias Produtivas da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Tangará da Serra, MT. m.sc.andreximenes@gmail.com

⁴ Engenheira-agrônoma, mestre em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola, pesquisadora da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Alta Floresta, MT. thatybento@hotmail.com

PRODUCTION CHAIN OF THE *CUMBARU* FRUIT (*Dipteryx alata* Vogel)
IN MUNICIPALITY OF POCONÉ, STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL

ABSTRACT

The aim of this study was to characterize the production chain of the *cumbaru* fruit (*Dipteryx alata* Vogel) and identify the main obstacles during harvest, processing and distribution of this fruit, as well as its potentialities. The study comprised the municipality of Poconé, state of Mato Grosso, Brazil. The environmental aspects include areas of Pantanal biome as well as areas of transition with Cerrado biome, which has much influence on its biodiversity composition. The results indicated a production chain without positive integration between the links. The industrialization brings low technological aggregation and ignores costs of production, distribution, sales and marketing. The almond market is still incipient, mainly in the state of Mato Grosso. Being a palatable product with high nutritional value, it is ideal to be savored with distilled and fermented beverages, and in candies, bonbons, with ice cream and other goodies. The institutions that process the almonds are the same ones that do the processing and distribution in the wholesale and retail market. Among the obstacles that discourage consumption are the lack of advertising of the *cumbaru* nut and resistance by the indigenous people. These facts show the need for organization of the production chain, for training of extractive workers, for appreciation of non-timber forest products (NTFPs), and for commercialization regularization.

Index terms: almond, baru, biodiversity, castanha-de-bugre, cumarurana, NTFPs.

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do cumbaru – (*Dipteryx alata* Vogel), espécie também referida como baru, castanha-de-bugre, cumarurana, da família Fabaceae, nativa no Pantanal e no Cerrado – pode desempenhar importante papel socioeconômico para os produtores familiares, na geração de ocupação e renda, e uma opção para manter a floresta preservada. Identificar e entender as relações de elo entre cada atividade da cadeia é pertinente para obter e sustentar uma vantagem competitiva. Essas informações poderão servir para o desenvolvimento de estratégias que assegurem a exploração econômica dos frutos e a conservação da população nas comunidades locais (ALLEGRETTI, 1994; PAES-DE-SOUZA et al., 2011).

A espécie é considerável fonte complementar de calorias para animais em pastagens naturais ou degradadas durante a estação seca, quando há pouca disponibilidade de forragens. Uma árvore adulta produz cerca de 1.500 frutos por ano, e em média o fruto pesa 25 g, sendo 30% polpa, 65% endocarpo lenhoso e 5% semente. Considerando-se um rendimento de 90% dos frutos que

apresentam amêndoas sadias, os rendimentos equivalem a 1,6 kg por planta. A amêndoa possui alto valor nutricional, é de agradável palatabilidade, é ideal para consumo como acompanhamento de bebidas destiladas e fermentadas, bem como para incrementar doces, bombons, sorvetes, e a semelhança com o amendoim possibilita a essa amêndoa grande potencial de industrialização (CARRAZZA; D'ÁVILA, 2010; OLIVEIRA et al., 2011; PAGLARINI et al., 2013; SANO et al., 2004).

Os agentes mais comuns de uma cadeia genérica são: a) os fornecedores de insumos para produção primária (adubos, defensivos, máquinas, implementos e outros serviços); b) as propriedades agropecuárias ou agroflorestais com seus diversos sistemas produtivos; c) a indústria de processamento e transformação do produto; d) a rede de atacadistas e varejistas, que fazem o elo entre a indústria e o consumidor; e) o mercado consumidor, composto por indivíduos que consomem o produto final. As relações entre os elos podem ser importantes para análises estratégicas nas tomadas de decisões. Um esquema genérico de uma cadeia produtiva representa também a cadeia de valor (CAMPEÃO, 2004; MELO, 2008; PORTER, 1980; ZYLBERSZTAJN; FARINA, 1999).

As cadeias produtivas que têm como base extração de recursos florestais não madeireiros (PFNMs), recursos para os quais ainda há oferta de mercado incipiente, são razoavelmente estruturadas. O custo de desempenhar a atividade diminui ao longo do tempo, em virtude da aprendizagem, e aumenta a eficiência. A proximidade física e organizacional (benchmarking) entre os atores é um elemento facilitador na aprendizagem coletiva, viabilizada pelo intercâmbio de informações e de conhecimentos, realizado, principalmente, por meio de relações formais de transmissão de conhecimento entre os agentes da cadeia e as instituições, facilitando o aprendizado coletivo, enquanto o nível de qualificação dos atores determina a qualidade do aprendizado (MELO, 2008; PORTER, 1980).

As várias etapas necessárias para a transformação do produto, produção, distribuição e comercialização são realizadas por empreendimentos de economia solidária, de maneira democrática, e mercado justo, buscando o desenvolvimento de todos os elos (PAES-DE-SOUZA et al., 2011). O mercado vai desde a feira até os estabelecimentos altamente especificados, e essa variabilidade pode limitar a estruturação da cadeia e a identificação dos agentes envolvidos. Pode mostrar fragilidades por ser um sistema de coleta na

natureza, sem emprego de tecnologia para otimizar os resultados (HOMMA, 2003). Essa variabilidade impõe sérias dificuldades para a análise da cadeia produtiva e para a identificação dos agentes que influenciam nos fluxos e na distribuição da renda dentro do mercado (BASSINI, 2008).

Estudos sobre a cadeia produtiva fornecem subsídios para as tomadas de decisões estratégicas, tanto na esfera pública quanto na esfera privada. Destarte, surge a necessidade de realizar um estudo da cadeia produtiva do cumbaru de maneira que permita ampla visão de como são inseridos os diversos elos (fornecimento da matéria-prima, beneficiamento e comercialização) da cadeia no modelo econômico, bem como os agentes, as comunidades e os responsáveis pela realização de políticas públicas com objetivo de facilitar o processo de agregação de valor aos produtos da biodiversidade, permitindo melhorar as condições socioeconômicas das comunidades locais (CAMPEÃO, 2004; ENRÍQUEZ, 2008). Nesse viés, o objetivo deste estudo foi caracterizar a cadeia produtiva de cumbaru no Município de Poconé, MT, identificar os principais obstáculos na coleta, processamento e distribuição desse produto, assim como suas potencialidades.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, realizada no primeiro semestre de 2014, foi exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa. Optou-se pela coleta de dados que possibilitasse a descrição da cadeia produtiva do cumbaru. A área de estudo compreendeu a microrregião do Alto Pantanal, mais especificamente, o Município de Poconé, MT, com uma superfície de 17.270,987 km², população de 31.778 habitantes (IBGE, 2010).

A população-alvo do estudo foi composta por unidades familiares de agricultores que desenvolvem atividade extrativista e instituições que participam da cadeia do cumbaru. Os agricultores foram selecionados pelo método de amostragem *snowball* (bola de neve), com base em dados fornecidos inicialmente pelas entidades que processam a castanha de cumbaru em Poconé. Utilizaram-se entrevistas com formulários e roteiros semiestruturados, contendo 160 questões de múltipla escolha e complementar dissertativa para 22 famílias de agricultores extrativistas (com um membro autoidentificado como o responsável pelo grupo familiar) e 4 instituições, abrangendo os segmentos

de produção primária, transformação, comercialização, e organizações sociais, tendo sido também efetuada observação em visita às comunidades. Os dados secundários foram obtidos com base na bibliografia pesquisada.

Para averiguar e acompanhar os padrões éticos e morais da investigação, o formulário foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), cadastrada no sistema Plataforma Brasil, cujo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) obteve aprovação, com o número 23679314.9.0000.5166. Os atores que aceitaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), com informação sobre o conteúdo da pesquisa, e autorizaram a divulgação dos dados fornecidos por eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cadeia produtiva da amêndoa do cumbaru é constituída por atores interdependentes e por uma sucessão de processos: coleta, beneficiamento, distribuição, comercialização e consumo, com identidade cultural e incorporação de valores e saberes exógenos. As etapas técnicas desenvolvidas no processo produtivo da amêndoa do cumbaru em Poconé são:

- **Coleta:** no estado, o período de safra inicia em julho e estende-se até novembro, quando os frutos maduros estão caídos no chão, período antes do início das chuvas. A coleta acontece principalmente em dias secos e ao final da tarde, quando está mais fresco, e os frutos que estão limpos e saudáveis são selecionados. Os frutos são colocados em recipientes e posteriormente acondicionados em sacos limpos.
- **Transporte:** o meio de transporte mais utilizado entre a coleta e o local de armazenagem é, em 36% dos casos, a bicicleta; 27% transportam a pé; 23% utilizam veículo automotor; e 14% utilizam o auxílio de motocicleta, portanto, depende das condições de cada agricultor e da distância a ser percorrida.
- **Armazenamento dos frutos in natura:** os sacos com os frutos são armazenados em local seguro contra contaminação, em 91% dos casos nas residências dos coletores. Os frutos, coletados em dias de chuva, são levados ao sol para secar antes de armazenar, onde,

em condições “adequadas”, duram até 2 anos. Segundo Sano et al. (2004), a forma mais adequada para conservação desse material tem sido manter distância das paredes e do chão, para evitar umidade e ataque de animais.

- **Limpeza e seleção dos frutos:** com o passar do tempo, os frutos armazenados sofrem deterioração e desintegração da polpa, e pode ocorrer o acúmulo de impurezas em virtude dos ataques de insetos; portanto, a limpeza e seleção dos frutos são manuais. Nessa etapa, é verificado se há presença de amêndoa por meio de balanceamento do fruto. O descarte é usado como adubo orgânico nas propriedades dos agricultores.
- **Extração:** o equipamento usado na extração da amêndoa é uma cortadeira manual projetada para o corte do fruto de cumbaru, que consiste em uma alavanca de ferro com lâminas verticais, que, quando impulsionadas, executam um corte transversal na polpa e endocarpo do fruto, sendo direcionadas, em seguida, para um recipiente. Nenhuma família pesquisada dispõe de máquina elétrica para o corte do fruto, tornando a atividade exaustiva e demorada. As máquinas extratoras de amêndoas de frutos de pericarpo lenhoso geralmente são artesanais, produzidas por encomenda.

Coelho et al. (2009) afirmam que os métodos adotados de extração da amêndoa ainda apresentam baixa eficiência e rendimento, aspectos ergonômicos que envolvem segurança, grande esforço físico e desgaste dos operadores.

- **Descartes:** os resíduos da quebra são aproveitados como carvão vegetal, para fogão a lenha e caldeira das indústrias. Esses resíduos, se tratados, podem ser aproveitados como briquetes ou biomassa para carvão e lenha e, ainda, para artesanatos. Segundo Sano et al. (2004), a amêndoa representa apenas 5% da massa em relação ao fruto.
- **Seleção da amêndoa crua:** após a quebra, as amêndoas são selecionadas, e são descartadas as podres, as cortadas, as enrugadas, as mofadas e as amassadas.

- **Higienização:** a higienização da amêndoa, antes da torrefação, é feita em tanque de imersão por 10 minutos em uma solução clorada, preparada com 100 litros de água limpa para 100 mililitros de hipoclorito de sódio, seguida de enxágue com água corrente e imediata secagem. De acordo com Carrazza e D'Ávila (2010), solução clorada deve ser trocada a cada 5 banhos de imersão.
- **Torrefação:** a torrefação acontece de forma artesanal, em um fogão a gás: as amêndoas são torradas em panela com sal por 20 minutos, em temperatura média de 90 graus, mexendo sem parar. O controle de temperatura e de tempo é feito de forma visual, observando a coloração e o sabor. A prática de torrefação é importante, pois faz com que as amêndoas fiquem homogêneas. A inexperiência na torrefação pode diminuir o padrão de qualidade das amêndoas (algumas ficam mais cruas, e outras mais torradas), dificultando a entrada no mercado, em virtude da heterogeneidade do produto final. Carrazza e D'Ávila (2010) recomendam, para facilitar o controle visual do ponto de torrefação, a retirada da pele de algumas amêndoas para verificar o escurecimento, o ponto desejado de torrefação.
- **Seleção das amêndoas torradas:** nesse processo, são eliminadas as amêndoas torradas em excesso, e as que estiverem cruas retornam à torrefação, o que permite, de certa forma, a homogeneização na produção final.
- **Embalagem:** após esfriarem, são pesadas, embaladas e rotuladas com informações nutricionais e data de validade.
- **Armazenamento:** as amêndoas embaladas são armazenadas em local seco e sem luminosidade. Segundo Martins et al. (2009), além de adequadas instalações industriais, devem ser adotados procedimentos padronizados e monitorados, garantindo a qualidade do produto.
- **Distribuição/mercado:** a distribuição das amêndoas processadas é feita pela cooperativa e/ou associação para o mercado atacado, no varejo e ao consumidor. O mercado da amêndoa do cumbaru ainda é incipiente, ocorre dentro do estado. Foi notável a ausência de

publicidade e marketing, e de vendedor ou representante comercial para inserção do produto em pontos de vendas.

O trabalho identifica e estrutura a cadeia produtiva do cumbaru, conforme Figura 1.

O campo analítico da cadeia, composto por esta pesquisa, refere-se aos agentes econômicos que se relacionam e interagem entre si: agricultor, processador, o atacado e o varejo.

Agricultor: o agente produtor, também conhecido como coletor ou extrativista, opera em conjunto com a família, é responsável pela atividade desde a coleta dos frutos de cumbaru na mata até a extração e armazenamento da amêndoa, e é representado principalmente por descendentes indígenas, quilombolas, famílias que desenvolvem atividades na agricultura, e trabalham em fazendas como colaboradores. A atividade extrativista, para os envolvidos, é compreendida como fonte alternativa de complemento de renda familiar.

Apesar de ser complementar, 9% dos entrevistados afirmam que as atividades de exploração do cumbaru estão entre as três principais fontes de renda da família. A renda familiar proveniente da amêndoa do cumbaru é, em média, de R\$ 950,00 por safra. O interesse em manter a atividade extrativista deve-se ao fato de não pagarem pelos frutos, sem necessidade de grandes investimentos e dispêndios de mão de obra, porém, os dados apontaram que as regiões de coleta geralmente são distantes dos locais de armazenamento.

O estudo mostrou que a produção do cumbaru não é regular; a quantidade de frutos nas árvores varia de um ano para outro; quando as safras são menores, a coleta fica por conta das mulheres e crianças; e no ano em que a safra aumenta, toda a família se envolve na atividade. Identificou-se, ainda, que os coletores não têm garantia de venda do produto, o que é um problema para eles, já que a oferta depende do ciclo natural e da capacidade de acesso aos locais de produção, assim como da produção na safra.

Em relação ao aprendizado, notou-se que famílias com maior experiência conseguem extrair as amêndoas mais rapidamente – isso significa que o índice de aprendizagem está ligado ao volume cumulativo na atividade, concordando com a teoria de Porter (1980). O fato de os agentes coletores terem aprendido a extrair a amêndoa, com uso de tecnologia, ainda que rudimentar, foi uma iniciativa que aumentou o valor do produto. O valor pago ao agricultor pelos

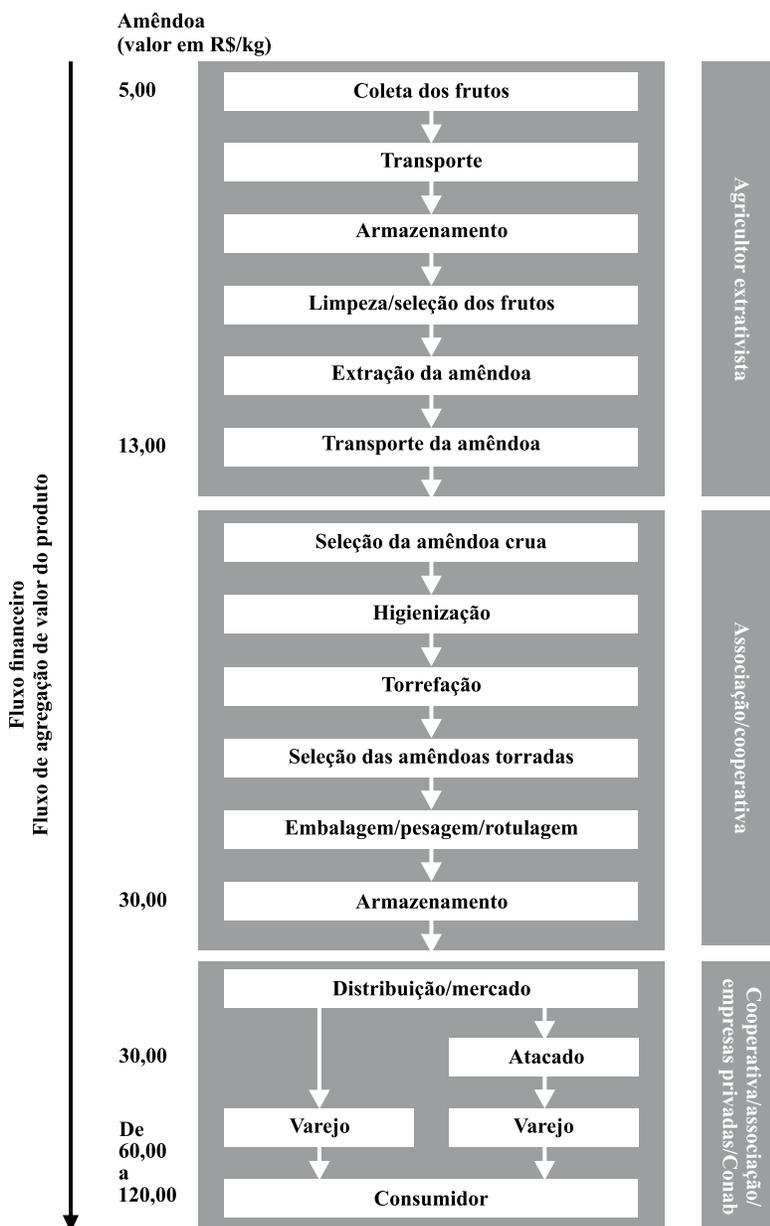


Figura 1. Processo produtivo da amêndoa do cumbaru em Poconé, Mato Grosso.

frutos antes da extração da amêndoa é de R\$ 0,25/kg – esse valor equivale a aproximadamente R\$ 5,00 o quilo de amêndoa –, e pela amêndoa já extraída, o valor é de R\$ 13,00, com agregação de valor de 160%.

Pôde-se observar que as amêndoas apresentam aspectos físicos diversificados e, se for realizada uma seleção de tamanho e qualidade das amêndoas, poderiam oferecer produtos heterogêneos com preços diferenciados em conformidade com tamanho, aspecto físico e qualidade, agregando valor em conformidade ao produto.

Indústria/processador: a transformação fica a cargo das instituições processadoras (cooperativa e associações). Esses agentes recebem a amêndoa crua e são responsáveis pelos processos desde a separação da amêndoa crua, até a distribuição no atacado e no varejo. Ressalta-se que estes não têm o extrativismo da castanha como única e principal atividade; atualmente, é considerado secundário e complementar. No período da safra, as empresas compram as amêndoas de seus associados e de agricultores da região, pagando em média R\$ 13,00 o quilo da amêndoa, e, após o processamento, comercializam no atacado com valor médio de R\$ 30,00 o quilo. A agregação de valor da amêndoa, diferença entre o valor pago pela amêndoa sem casca e o valor da venda, incluindo a remuneração dos fatores de produção, no processo de produção da amêndoa torrada, é de, aproximadamente, 130,7%.

Atacadista: esse agente, além do processamento, tem como papel concentrar fisicamente os produtos e permitir que agentes do varejo se abasteçam. Foi identificada somente a presença de duas empresas que processam o fruto nesse elo, uma cooperativa e uma associação.

Varejista: nesse segmento, foram identificadas duas microempresas do ramo de artesanatos e produtos regionais. Na transação com os fornecedores, o preço médio pago na safra de 2013/2014 foi de R\$ 30,00 o quilo; o valor da venda para o cliente, incluso custo de vendas, oscila entre R\$ 60,00 e R\$ 120,00; e a agregação de valor varia entre 100% e 300%.

Consumidor: as amêndoas são vendidas para clientes diversos, principalmente turistas. Foram encontradas, também, na feira dos produtores rurais da baixada cuiabana. As informações apresentadas pelos agentes do varejo a respeito do consumidor indicaram, apenas, que no período de férias (julho, dezembro e janeiro) e de atividades turísticas, as vendas da amêndoa são intensificadas, portanto, pouco se sabe sobre o consumidor.

Outra forma de comercialização é por meio de mercado institucional. Refere-se à compra realizada pelo governo por meio do Centro de Comercialização da Agricultura Familiar (CCAF). A cooperativa da região participa do Compra Antecipada da Agricultura Familiar (CAAF), promovido pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) de Mato Grosso, na estratégia de distribuição de renda às comunidades rurais. Dessa forma, a gestão dessa empresa é importante para garantir a capacidade de fornecer produtos suficientes e adequados para satisfazer as necessidades alimentares.

Quanto à forma de organização dos agricultores, 78% são associados a alguma cooperativa ou associação, porém, são poucas as iniciativas que visam fortalecer a cadeia. Um fator relevante é que as famílias que moram próximo têm uma relação de amizade e de troca de informações. Nesse quesito, é necessário também que haja, por parte das organizações, essa proximidade com intuito de criar sinergias entre empresas e extrativistas, desenvolvendo ações em conjunto de agregação de valor para o fortalecimento da cadeia.

A análise dos resultados obtidos com a aplicação dos formulários, sobre os obstáculos que os produtores enfrentam na atividade de exploração para a produção de amêndoa de cumbaru (Tabela 1), evidenciou a falta de informações, tanto sobre a legislação que regula a exploração de fruto, quanto sobre práticas sanitárias.

A pouca atenção do poder público aos agricultores é um fator que contribui à falta de informação. A pesquisa aponta ainda que os entrevistados nunca receberam visita de assistência técnica, em suas propriedades, para orientar sobre a exploração de cumbaru.

Dessa forma, as dificuldades em conhecer e entender a legislação ambiental, interpretar o marco regulatório sanitário, ambiental e tributário que impõe difíceis procedimentos, além da dificuldade de inserção da amêndoa no mercado, podem desestimular os atores desse elo e desestruturar a cadeia. Essas características foram detectadas no decorrer das visitas ao local de pesquisa, e dois agricultores deixaram de coletar os frutos.

O procedimento de coleta deve englobar um conjunto de métodos e técnicas utilizados tanto na coleta quanto na extração da amêndoa, para que haja a conservação da espécie, a segurança das pessoas que manipulam, a seleção adequada do material e a otimização da produtividade.

Tabela 1. Obstáculos à exploração do cumbaru, indicados pelas famílias de agricultores extrativistas.

Nº de ordem	Obstáculos à exploração do cumbaru	Nº de indicações
1	Falta de informações sobre a legislação que define as regras sobre a exploração de frutos do Cerrado	18
2	Falta de informações sobre as boas práticas sanitárias exigidas pela Anvisa para o beneficiamento dos frutos do Cerrado	18
3	Falta de informação sobre a quantidade de frutos de cumbaru que devem ser deixados debaixo da árvore para povoar o local colhido	17
4	Dificuldade para coletar os frutos de cumbaru que estão em propriedades particulares	12
5	Dificuldade de transporte do cumbaru das áreas de coleta até o local de armazenamento, por conta das grandes distâncias	11
6	Falta de informações que o agricultor deve ter sobre a árvore do cumbaru para aumentar a produção e garantir que o cumbaru não desapareça	11
7	Falta de assistência técnica que oriente o agricultor no processo de produção e comercialização do cumbaru	6
8	Falta de locais adequados para armazenar o fruto do cumbaru por longos períodos	5
9	Falta de consciência dos catadores sobre como coletar o cumbaru sem prejudicar a árvore	4
10	Falta de legislação para regular o mercado de frutos do Cerrado	4
11	Falta de mapeamento das áreas de coleta, porque, se houvesse, facilitaria a coleta de muito cumbaru em pouco tempo	3

Não obstante, os locais de coleta são dispersos, e a falta de políticas de melhoria das estradas de acesso à zona urbana/zona de coleta/zona urbana, em geral, faz com que as estradas permaneçam ruins ou péssimas, o que dificulta a locomoção na região e, conseqüentemente, o escoamento da produção do cumbaru.

O maior obstáculo enfrentado pelos agricultores extrativistas no beneficiamento da amêndoa de cumbaru, como pode ser visualizado na Tabela 2, foi a deficiência de tecnologia por parte dos agricultores: dos 22 agricultores, 19 indicaram falta de alternativas para aproveitamento dos subprodutos derivados de cumbaru, e a falta maquinários foi indicada por 13 agricultores.

A máquina manual utilizada nessa atividade extrai em média 1 kg de amêndoa por hora, podendo esse valor ser para mais ou para menos, dependendo do aprendizado, da aptidão da mão de obra e da tecnologia utilizada. Para testar o tempo de extração, foi solicitado a um extrativista que extraísse 3 kg de amêndoas, que as entregou, três horas após, sem saber que fora avaliado.

Tabela 2. Obstáculos enfrentados no beneficiamento do cumbaru pelos extrativistas.

Nº de ordem	Obstáculos ao beneficiamento do cumbaru	Nº de indicações
1	Falta de alternativas para o aproveitamento dos outros produtos do cumbaru (polpa e coco)	19
2	Falta de maquinário para despolpar, quebrar, torrar e descascar as castanhas do cumbaru	13
3	Falta de instrução do agricultor sobre as leis ambientais, sanitárias, tributárias, fiscais e trabalhistas que tem de atender para explorar o cumbaru	9
4	Falta de instrução do agricultor sobre o armazenamento, beneficiamento, gerenciamento e comercialização do cumbaru	9
5	Dificuldade para chegar a um padrão de qualidade das castanhas do cumbaru, principalmente sua classificação e torrefação	5
6	O custo alto da embalagem a vácuo	2
7	Curto tempo que o cumbaru pode ficar na prateleira das lojas	1
8	Carência de informações sobre a rotulagem	1

Os estudos de tecnologia na atividade extrativista de cumbaru enfrentam diversos obstáculos: Botzelli et al. (2000) apontam, em seus estudos, que só foi possível extrair a amêndoa do cumbaru com o auxílio de marreta ou martelo, ou com uma foice presa em uma haste para cortar o fruto com efeito guilhotina. Segundo Martins et al. (2009), em Jandaia, GO, para facilitar o serviço dos 1.308 cooperados do assentamento Paulo Freire, inventou-se, em 2006, uma máquina que leva os frutos, por uma esteira, até uma faca que faz o corte do fruto para a obtenção da amêndoa. Pimentel (2008) analisou quatro máquinas extratoras de amêndoa de cumbaru, sendo: uma quebradeira manual, uma cópia de quebradeira manual, uma foice artesanal, e uma quebradeira automática de funcionamento elétrico que quebra somente frutos sem polpa, por meio de aplicação de força de esmagamento sobre o endocarpo do fruto sem necessidade de lâmina de corte (são os quebradores), todas artesanais.

Coelho et al. (2009) avaliaram um equipamento mecânico/manual com objetivo de melhorar o processo de extração da amêndoa. Esse equipamento foi desenvolvido com adaptações para permitir melhores condições de corte, evitando danos na amêndoa, e permitir regulagem de lâminas conforme o tamanho do fruto, além de maior segurança e facilidade de transporte e instalação. Compararam-no com diferentes equipamentos encontrados na literatura, estudados por Pimentel (2008), Sano et al. (2004), e, com a utilização de equipamento elétrico, obteve-se rendimento médio de 4,5 kg/amêndoa/homem/dia; com os métodos manuais, de 1,5 a 3,0 kg/amêndoa/homem/dia; e com o método proposto, 2,0 kg/amêndoa/homem/dia. A eficiência de extração de amêndoas inteiras foi de 88% no equipamento proposto, 70% nos equipamentos elétricos e 60% nos manuais; portanto, o equipamento mecânico/manual, método proposto por Coelho et al. (2009), apresentou maior segurança e menor esforço.

No entanto, Coelho et al. (2009) afirmam que os métodos adotados para extração da amêndoa apresentam baixa eficiência e rendimento, aspectos ergonômicos que envolvem segurança, grande esforço físico e desgaste dos operadores. Souza (2006) afirma que a atividade é caracterizada por baixos investimentos de capital e tecnologia, sendo o homem o principal instrumento de extração, transporte e transformação do produto.

Segundo Silva e Souza Filho (2007), a tecnologia associada às operações de produção, transformação e distribuição agroalimentar em

cadeias é determinante essencial para produtividade e custos. Além disso, as tecnologias podem influenciar a segurança e a qualidade dos produtos.

A falta de divulgação da amêndoa de cumbaru para o consumidor é o maior obstáculo enfrentado pelos produtores na comercialização, destacado com 18 indicações, conforme resultados apresentados na Tabela 3.

Nas visitas in loco, percebeu-se grande quantidade de frutos armazenados nas residências dos extrativistas. Estes indicaram a falta de pontos comerciais na cidade para a venda da amêndoa; no entanto, constatou-se deficiência na oferta desse produto no comércio. A busca pelo ponto comercial ideal tem sido um desafio, não só para o produtor rural, mas também para as pequenas empresas. Portanto, a estratégia é inserir o produto no mercado de padarias, supermercados, indústrias bioquímicas e locais turísticos, por meio de venda direta ou representante comercial.

Outro fator que tem dificultado a distribuição desses produtos é o isolamento do produtor familiar nas propriedades, em virtude da distância,

Tabela 3. Obstáculos enfrentados na comercialização da amêndoa de cumbaru.

Nº de ordem	Obstáculos à comercialização do cumbaru	Nº de indicações
1	Falta de divulgação do cumbaru ao consumidor	18
2	Falta de pontos na cidade para a venda do cumbaru	16
3	Falta de informações sobre como o agricultor pode inserir o cumbaru no comércio	15
4	Dificuldade para a distribuição dos produtos do cumbaru por diversos motivos (falta de veículo, estradas precárias, comunidades isoladas)	5
5	Necessidade de melhorar o processo de torrefação da amêndoa do cumbaru	2
6	O custo do código de barra é alto	1
7	Necessidade de melhorar a embalagem e a rotulagem dos produtos feitos a partir do cumbaru	1
8	Falta de capacidade do agricultor para produzir a amêndoa do cumbaru em uma quantidade suficiente para tornar o fornecimento constante	1
9	As exigências da legislação e da fiscalização sanitária para a exploração do cumbaru aumentam muito as despesas e dão muito trabalho ao agricultor	0

da dificuldade de transporte e de estradas precárias até a cidade, o que, em períodos de chuva, dificulta o acesso, pois há alagamento nessa região. A necessidade de competência técnica dos agricultores para o manejo e as exigências para prática de exploração de produtos da biodiversidade são fatores que contribuem negativamente para a inserção do produto no comércio.

Todas as instituições pesquisadas enfrentam obstáculos para inserir o produto no mercado, conforme Tabela 4. Um dos fatores para esse resultado pode estar relacionado ao fato que o produto é nativo, e que outrora a população não tinha hábito de consumi-lo.

Por esse motivo, os elos não estão consolidados, mas tal obstáculo pode ser reduzido, ou até eliminado, com a capacitação técnica dos envolvidos no extrativismo, à medida que as pessoas aprendam a gostar de consumir o produto e de utilizar várias receitas culinárias; assim, poderão ser vislumbrados novos mercados e novas formas de gestão pelos empreendedores envolvidos, de forma a valorizar os produtos da natureza e conservar a biodiversidade.

Um aspecto que pode ajudar na inserção do produto no mercado é algum tipo de diferenciação na embalagem do produto a ser comercializado, como um rótulo que apresente, além das propriedades nutricionais, do lote, e das datas de fabricação e validade, informações como: produtos da biodiversidade, produto sustentável, frutos do pantanal, referência comunitária, selos de qualidade. Os produtos embalados a vácuo podem favorecer a manutenção das propriedades físicas e químicas do produto e impedir qualquer tipo de contaminação ou deterioração, além de melhorar a aparência, facilitando as vendas (MACHADO, 2008).

Nesse quesito, parcerias entre agricultores familiares, entidades processadoras e universidades podem melhorar a qualidade, desenvolvendo novos produtos a partir do fruto in natura e oferecendo treinamentos para as famílias tanto para a agregação de valor quanto para a promoção de vendas por meio de marketing de embalagem, rotulagens e estratégias de vendas internas e externas.

Melo (2008) afirma que o aprofundamento dos processos de aprendizagem e de criatividade coletiva, assim como a expansão dos processos de comercialização, pode levar ao enriquecimento da diversidade produtiva em virtude de ligações, de interações e da extensão do sistema por meio de uma integração a montante e a jusante da cadeia produtiva.

Tabela 4. Obstáculos ao bom funcionamento e crescimento das empresas que utilizam o cumbaru como matéria-prima.

Nº de ordem	Obstáculos	Nº de indicações
1	Dificuldade em colocar o produto à base de cumbaru no mercado	4
2	Falta de capital de giro	3
3	Dificuldade de acesso ao crédito bancário	3
4	Falta de linhas de crédito bancário para empresas que operam com produtos da biodiversidade	3
5	Falta de divulgação do cumbaru ao consumidor	3
6	Dificuldade para distribuir os produtos fabricados pela empresa	3
7	Inexistência de equipamentos e de tecnologia adequados às necessidades do ramo no qual atua	2
8	Insuficiência de garantias reais para oferecer às instituições de crédito bancário	2
9	Dificuldade para identificar o cliente	2
10	Concorrência muito forte	2
11	Falta de clientes	2
12	Baixa liquidez dos produtos à base do cumbaru	2
13	Falta de informações técnicas sobre a fabricação dos produtos à base de cumbaru	1
14	Inadimplência dos clientes	1

Outro desafio é a falta de capital de giro, dificuldade de acesso ao crédito bancário e falta de linhas de crédito para empresas que operam com produtos da biodiversidade, motivo de preocupação para essas empresas.

É importante que as empresas informem-se e adequem-se para ter acesso a linhas de crédito estaduais e/ou federais que financiem capital de giro e custeio da produção. A linha de crédito do BNDES, por exemplo, tem como principal objetivo incrementar a competitividade do complexo agroindustrial das cooperativas. O aumento da capacidade das próprias cooperativas e associações de investir capital no processo de comercialização, com o decorrer

do tempo de vida das empresas, pode se tornar possível, e isso pode ser uma boa alternativa.

A falta de divulgação do fruto, sobre suas propriedades nutricionais e os benefícios que a amêndoa oferece à comunidade, pode gerar dificuldades na venda, principalmente porque a população da região acredita que o fruto faz mal à saúde, por apresentar elevado teor do inibidor de tripsina, que afeta indiretamente a absorção dos aminoácidos essenciais no organismo, aparecendo feridas na pele dos consumidores. Porém, a torrefação da amêndoa inativa esse inibidor (CARRAZZA; D'ÁVILA, 2010).

É preciso, também, haver a regularização das agroindústrias existentes, em relação às políticas públicas de vigilância e inspeção sanitária. Deve haver investimento no potencial mercado da amêndoa, e em políticas públicas de divulgação da produção, uso e distribuição de produtos e subprodutos do cumbaru.

Para obter sucesso na comercialização dos produtos florestais não madeireiros, são necessárias mais informações econômicas, identificação do potencial de suprimentos, e desenvolvimento de padrões de qualidade, de tecnologia e de transformação. É necessário, também, desenvolver plano de negócio que abrange diretamente as áreas de marketing e logística, formado pela junção entre a estratégia de canal e a distribuição física, atuando no processo de captação e atendimento da demanda. É necessário, ainda, o estabelecimento de contratos de venda em médio ou longo prazo e preferência pela comercialização de produtos com maior valor agregado (ITTO/IUCN..., 2009; MACHADO, 2008).

A exploração da amêndoa do cumbaru como atividade econômica tem características de extrativismo com uso intensivo de mão de obra não qualificada, sem formação técnica específica para a atividade, e o aprendizado adquirido ocorre por meio do trabalho diário e com orientação de associação e cooperativa da qual a mão de obra faz parte.

É necessário adotar políticas públicas que apoiem e valorizem a produção dos produtos florestais não madeireiros, diretamente ligados à exploração da amêndoa do cumbaru como atividade econômica, para promover o processamento local e o incentivo ao incremento da agregação de valor aos produtos e serviços florestais. Além disso, é preciso, também, apoio à diversificação industrial, ao desenvolvimento tecnológico, e à utilização e

capacitação de empreendedores locais e da mão de obra regional, para permitir aos pequenos produtores condições de competitividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a pesquisa realizada, a cadeia produtiva do cumbaru na microrregião do Alto Pantanal é recente e incompleta. São incipientes os acessos à informação e ao crédito, e a capacitação gerencial das populações locais e pequenos produtores. No entanto, contribui para a geração de renda e bem-estar de famílias de baixa renda.

Os resultados encontrados apontam para uma cadeia produtiva ainda em fase inicial de organização, frágil, com pouca integração e desarticulada. Os agentes atuam de forma artesanal, sem uma clara identificação de sua estratégia de atuação. No entanto, aponta-se crescimento gradativo, principalmente, na qualidade do produto e na oferta ao mercado, que ainda é incipiente, ocorrendo dentro do estado.

Notou-se a falta de integração e gestão dos participantes diretos que deveriam inserir os produtos no mercado e, também, o desabastecimento nos pontos de vendas. Assim, há sobra de matéria-prima no estoque do coletor, dificultando a segurança comercial das duas pontas da produção e consumo.

A falta de informação e a pouca comercialização são os maiores obstáculos encontrados ao longo da cadeia. Ressalta-se que é importante entender que existe dificuldade de estabelecer uma frequência nas transações, pois não se garante a oferta pelo fornecedor, porém, a demanda é estável, o que leva a faltar produto nas prateleiras. Em sentido inverso é a não satisfação das famílias que coletam, porquanto estocam seus frutos in natura, ao passo que a ligação, cooperativa, não consegue ligar a demanda com o fornecimento, o que gera insatisfação na cadeia.

Destaca-se o incentivo ao extrativismo sustentável pela cooperativa, bem como o aproveitamento do potencial econômico; porém, não tem aumentado a capacidade de organização e de gestão – para tanto, é necessário um departamento específico, com funcionários capacitados na área de gestão e marketing para que esse hiato seja solucionado, garantindo a sustentabilidade e a equidade nas relações.

Há necessidade de estruturação das atividades, capacitação dos extrativistas, políticas de valorização das pessoas e do meio ambiente, desenvolvimento do canal de comunicação entre os elos, bem como estruturação do mercado. Finalmente, a cadeia produtiva do cumbaru caracteriza-se como potencial para a participação de grupos sociais vulneráveis e pode ser valorizada como atividade que contribui para a conservação do Pantanal.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat), pela concessão da bolsa de estudos com apoio da Capes.

REFERÊNCIAS

- ALLEGRETTI, M. H. Policies for the use of renewable natural resources: the Amazonian region and extractive activities. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. (Ed.). **Extractivism in the Brazilian Amazon: perspectives on regional development**. Paris: Unesco, 1994. p. 14-33. (MBA digest, 18).
- BASSINI, F. **Caracterização de populações de barueiros (*Dipteryx alata* Vog. - Fabaceae) em ambientes naturais e explorados**. 2008. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel (baru). **Cerne**, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000.
- CAMPEÃO, P. **Sistemas locais de produção agroindustrial: um modelo de competitividade**. 2004. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CARRAZZA, L.; D'ÁVILA, J. C. C. **Aproveitamento integral do fruto do baru (*Dipteryx alata*)**. 2. ed. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2010. 56 p. (ISPN. Manual tecnológico, 2).
- COELHO, M. F. B.; FRANZ, C. A.; MORAIS FILHO, M.; SANO, S. M.; LIMA, H. C. de; DUBOC, E. Melhoria na extração de amêndoas de baru (*Dypteryz alata*) através de equipamento mecânico e sua avaliação. In: ENCONTRO DE JOVENS TALENTOS DA EMBRAPA CERRADOS, 4., 2009, Planaltina, DF. **Resumos apresentados....** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 126-127.

ENRÍQUEZ, G. E. V. **Desafios da sustentabilidade da Amazônia:** biodiversidade, cadeias produtivas e comunidades extrativistas integradas. 2008. 460 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

HOMMA, A. K. O. **História da agricultura na Amazônia:** da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 274 p.

IBGE. **Censo 2010.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 4 maio 2016.

ITTO/IUCN guidelines for the conservation and sustainable use of biodiversity in tropical timber production forests. Nishi-ku, Yokohama: International Tropical Timber Organization; International Union for the Conservation of Nature, 2009. 117 p. (ITTO. Policy development, 17).

MACHADO, F. S. **Manejo de produtos florestais não madeireiros:** um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia. Rio Branco: Pesacre, 2008. 105 p.

MARTINS, B. de A.; PIMENTEL, N. M.; DEL MENEZZI, C. H.; SCHMIDT, F. L. Processamento de baru (*Dipteryx alata* Vog.): estado da arte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 6., 2009, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2009. p. 1-8.

MELO, A. X. **Comportamento estratégico dos agentes produtivos da cadeia produtiva do peixe na região de Dourados - MS.** 2008. 120 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

OLIVEIRA, L. C. P. de; WANDERLEY, M. D.; PORTO, A. G.; SILVA, F. S. da; SILVA, F. T. C. da; NEVES, E. Estudo da extração e avaliação do rendimento de óleo de baru. **Revista Citino:** Ciência, Tecnologia, Inovação e Oportunidade, v. 1, n. 1, p. 28-32, out./dez. 2011.

PAES-DE-SOUZA, M.; SILVA, T. N. da; PEDROZO, E. A.; SOUZA FILHO, T. A. de. O produto florestal não madeirável (PFNM) Amazônico açaí nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia,** v. 3, n. 2, p. 44-57, maio/ago. 2011.

PAGLARINI, C. de S.; SILVA, F. S. da; PORTO, A. G.; PIASSON, D.; FURTADO, G. de F. Análise da histerese em isotermas de equilíbrio de amêndoas de cumbaru (*Dipteryx alata* Vogel). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais,** v. 15, n. 1, p. 1-6, 2013.

PIMENTEL, N. **Processo produtivo para o aproveitamento dos produtos florestais não-madeireiros do baru (*Dipteryx alata* Vog.).** 2008. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva:** técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

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

S. A. B. X. de Melo et al.

SILVA, C. A. da; SOUZA FILHO, H. M. de. **Guidelines for rapid appraisals of agrifood chain performance in developing countries**. Roma: FAO, 2007. 100 p. (Agricultural management marketing and finance occasional paper, 20).

SOUZA, I. F. **Cadeia produtiva da castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) no estado de Mato Grosso**. 2006. 152 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q. Strictly coordinated food-systems: exploring the limits of the coasian firm. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 2, n. 2, p. 249-265, 1999.

Trabalho recebido em 6 de maio de 2015 e aceito em 3 de novembro de 2015.