

Análise da viabilidade financeira e econômica do agroextrativismo da amêndoa do baru (*Dipteryx alata* Vogel) no Vale do Rio Urucuia, Arinos/MG

*Financial and economic viability analysis of baru almond (*Dipteryx alata* Vogel) agroextractivism in the Urucuia River Valley, Arinos/MG*

Gabriel Müller Valadão ¹

Álvaro Nogueira de Souza ²

¹ Mestrado em Ciências Florestais, Professor, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Arinos, Arinos, MG, Brasil
E-mail: gabrielmuva@gmail.com

² Doutorado em Ciências Florestais, Professor Associado, Departamento de Ciências Florestais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil
E-mail: ansouza@unb.br

doi:10.18472/SustDeb.v15n2.2024.54132

Received: 30/05/2024
Accepted: 22/08/2024

ARTICLE-DOSSIER

RESUMO

O *baruzeiro* (*Dipteryx alata*) desempenha um papel vital na conservação do Cerrado. Suas amêndoas são valorizadas pelo alto valor nutricional e pela crescente demanda por produtos da sociobiodiversidade, gerando renda para agroextrativistas. Este estudo analisa a viabilidade do extrativismo do baru no Vale do Rio Urucuia, Arinos/MG. Por meio de entrevistas semiestruturadas, foram coletados dados financeiros e econômicos das safras de 2013-2014. Foram calculados custos, receitas e o fluxo de caixa com base na volatilidade da produção em diferentes cenários. Os resultados indicaram que o extrativismo é financeiramente viável na maioria dos indicadores de rentabilidade, exceto para agroextrativistas médios na safra de 2014, devido ao aumento do custo da mão de obra. A simulação da viabilidade econômica para 10 anos, incluindo investimentos, mostrou que o extrativismo é viável apenas em cenários de associação entre agroextrativistas. Assim, estratégias de cooperação e organização comunitária são essenciais para a viabilidade do extrativismo do baru.

Palavras-chave: Produtos florestais não madeireiros. Indicadores econômicos. Rentabilidade. Valor Presente Líquido.

ABSTRACT

The baru tree (*Dipteryx alata*) plays a vital role in the conservation of the Brazilian Cerrado. Its almonds are highly valued for their nutritional content and the increasing demand for sociobiodiversity products, generating income for agroextractivists. This study analyzes the viability of baru extractivism in the

Urucuia River Valley, Arinos/MG. Through semi-structured interviews, financial and economic data were collected from the 2013-2014 harvests. Costs, revenues, and cash flow were calculated based on production volatility in different scenarios. The results indicated that extractivism is financially viable in most profitability indicators, except for medium-scale agroextractivists in the 2014 harvest, due to increased labor costs. The simulation of economic viability over 10 years, including investments, showed that extractivism is viable only in scenarios involving the association of agroextractivists. Therefore, cooperation and community organization strategies are essential for the viability of baru extractivism.

Keywords: Non-timber forest products. Economic indicators. Profitability. Net present value

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e apresenta uma grande biodiversidade, especialmente de frutos com alto valor nutricional, sabores e aromas únicos, com propriedades características e com grande aceitação entre consumidores que privilegiam alimentos sustentáveis (Reis; Schmiele, 2019).

Mesmo com toda essa biodiversidade, no Brasil ainda são incipientes a valorização e a comercialização dos Produtos Florestais Não Madeireiros/PFNM, que são uma importante ferramenta para estimular a bioeconomia da floresta, sendo essencial na busca pelo desenvolvimento sustentável (Afonso, 2022; Marchetti; Palahí, 2020).

Nos últimos anos, o Baru (*Dipteryx alata*, Vog.) vem se destacando como uma espécie de fruto nativo do Cerrado com grande potencial em diversos usos, indicando ser uma importante estratégia no desenvolvimento de uma bioeconomia sustentável, sendo um componente importante na renda de agricultores familiares, contribuindo para a valorização e a conservação desse importante e ameaçado bioma.

A espécie possui um potencial de tornar-se uma espécie-chave do Cerrado, pois seus frutos amadurecem na época da seca, alimentando diversas espécies nativas da fauna regional, como morcegos, primatas e roedores (Sano; Ribeiro; Brito, 2016), sendo um importante recurso na dieta alimentar da avifauna, como para a arara-vermelha (*Ara chloropterus*) (Ragusa Netto, 2024).

Muitos estudos indicam diversas potencialidades de suas amêndoas na indústria alimentícia (Monteiro; Carvalho; Vilas Boas, 2022; Siqueira et al., 2015) e com efeitos positivos na saúde humana, uma vez que possuem propriedades antioxidantes e são ricas em vitamina E. O uso indicou eficiência contra dores musculares e reumatismo (Fernandes; Rocha; Santos, 2023), e contribuiu na redução dos níveis de colesterol total e dos riscos de doenças cardiovasculares em ratos, que sugerem efeitos benéficos em humanos, demonstrando o seu potencial de uso como alimento funcional e/ou nutracêutico (Bento et al., 2014; Campidelli et al., 2022).

A oferta das amêndoas é majoritariamente realizada por famílias agroextrativistas do Cerrado (Bispo; Diniz, 2014) e contribui para a resiliência econômica e a utilização sustentável dos recursos florestais para o desenvolvimento regional (Budiyoko et al.; 2024; Elias; Santos, 2016). Sua cadeia produtiva sofre com diversos desafios, especialmente na oferta, devido à volatilidade e à sazonalidade na produção dos baruzeiros nativos, fragilizando as relações comerciais (Gueneau et al., 2020; Magalhães, 2019).

Estudos que avaliem os aspectos econômicos do baru são escassos, especialmente para analisar a viabilidade econômica dessa atividade. A análise dos custos e das receitas deve ser completa para uma melhor definição dos custos de produção, especialmente as despesas que precisam ser cuidadosamente enumeradas, quantificadas e descritas ao longo do tempo (Neumann; Hirsch, 2000).

Dentro do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar os aspectos econômicos do extrativismo da amêndoa do baru, especialmente a viabilidade financeira, estudando a consequência da volatilidade

da produção na renda das famílias e a viabilidade do retorno de um investimento, observando o efeito da escala de produção nos indicadores econômicos obtidos pelas famílias agroextrativistas da região do Vale do Rio Urucuia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo compreende o município de Arinos, situando-se na região geográfica imediata de Unaí, no noroeste de Minas Gerais (IBGE, 2017), com coordenadas geográficas de -150 54' 12,63" S e -460 05' 46,35" W e altitude média de 520 m. O clima é classificado como Aw, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger, a temperatura média anual em Arinos é de 23.9°C e a precipitação média anual de 1.181 mm.

2.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para a coleta de dados foram utilizados questionários aplicados por meio de entrevistas semiestruturadas, que consiste numa técnica de pesquisa que combina perguntas abertas e fechadas, em que o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto (Ribeiro; Vieira, 2021). Foram estimados os custos e as receitas da atividade extrativista, assim como os rendimentos operacionais. A pesquisa foi realizada nos meses de maio e agosto de 2015 e as informações e análises realizadas são referentes às safras dos anos de 2013 e 2014.

O delineamento da pesquisa foi do tipo levantamento de campo, que é caracterizada pela interrogação direta do perfil dos participantes selecionados. Para a determinação do esforço amostral, utilizou-se o tamanho da população e a sua porcentagem em relação ao conjunto, considerando o nível de confiança e o erro admissível (Gil, 2008). Foi utilizada a estatística descritiva, utilizando-se de gráficos, de tabelas e de médias dos dados coletados (Bittencourt, 2012).

Os entrevistados foram selecionados por amostragem não probabilística, pela técnica “bola de neve” (Albuquerque *et al.*, 2010). Essa técnica é uma forma de amostragem em que os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes do universo a ser estudado (Silva *et al.*, 2013). É uma técnica utilizada para estudos de populações raras ou desconhecidas, que não possuem lista de seus membros (Campos; Saidel, 2022). Neste estudo essa técnica foi utilizada para estimar a população de famílias que comercializam as amêndoas de baru no município e na região.

Para analisar o efeito da sazonalidade e da volatilidade nos preços, a área de estudo foi dividida em regiões, utilizando como critério as ocorrências de populações naturais de baruzeiros e a existência de famílias extrativistas que comercializam as amêndoas coletadas. Foi realizada uma análise comparativa da produção das regiões selecionadas, que foram consideradas como tratamentos, adotando-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos. Foi utilizado o programa Sistema de Análise de Variância/Sisvar (Ferreira, 1999), que também comparou as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

As variáveis analisadas para definição da receita foram o volume de comercialização e o preço da amêndoa na safra e na entressafra dos anos avaliados, e para a elaboração do fluxo de caixa, foi simulada uma volatilidade da produção, conforme trabalho de Sano e Simon (2008), que monitoraram as frequências de classes de produção de frutos durante 10 anos.

O custo da atividade foi determinado estimando o tempo médio de dedicação à coleta, ao beneficiamento, ao transporte e à comercialização das amêndoas. Neste estudo, os custos foram divididos em fixos e variáveis, conforme metodologia da Companhia Nacional de Abastecimento, para estimar custos de produção agrícola (Conab, 2010).

Os custos fixos incluem todas as remunerações ou despesas para a manutenção do processo produtivo, portanto esses custos existem mesmo que a empresa não esteja produzindo. Entre esses custos, pode-se citar a depreciação de benfeitorias e os juros sobre o capital investido (Mendes, 1989). Entre os principais custos fixos avaliados, destacam-se a depreciação de máquinas e as benfeitorias, como a carroça, o paiol, a foice artesanal adaptada e o veículo utilizado na comercialização. Os valores dos custos fixos foram calculados considerando o tempo que os fatores de produção foram dedicados à atividade.

Para determinar os custos variáveis, foram considerados os ônus com materiais e serviços, como a mão de obra empregada na coleta, no beneficiamento dos frutos e na extração das amêndoas. As despesas com o transporte interno (para armazenar) e o transporte externo (para comercializar a produção) foram estimadas. Outros custos analisados foram a manutenção, os combustíveis dos veículos e os gastos com alimentação animal.

Todos os valores das receitas e dos custos constantes neste estudo foram atualizados utilizando o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), que é o indicador mais utilizado no setor agropecuário (Neves, 2022).

2.2 ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA

Para a análise da atividade extrativista, as famílias envolvidas foram categorizadas conforme o volume de amêndoas comercializadas. Dessa forma, pôde-se simular cenários para estudar a viabilidade econômica em remunerar o capital investido, que neste estudo foi o investimento na construção de um paiol para armazenamento da produção.

Dentro do exposto, as famílias foram divididas em produtores médios, produtores que comercializaram acima da média, chamados de mais produtivos, e a simulação da formação de uma associação agroextrativista em Sagarana (Região III). Essa região é notadamente conhecida pela sua alta capacidade produtiva e por possuir as famílias agroextrativistas com maior tempo na atividade e que produzem as maiores quantidades de amêndoas.

Para a análise da viabilidade, foi necessária a elaboração de um fluxo de caixa simulando os custos e as receitas da comercialização de baru num período de 10 anos, compreendendo o período de 2005 a 2014, que tiveram os valores deflacionados pela variação anual do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI).

Todos os preços empregados na análise econômica, como produtos, materiais, equipamentos e/ou serviços, foram coletados na própria região, refletindo o real potencial econômico das alternativas testadas. Observa-se, ainda, que esse modelo investiga os custos executados, ou seja, os valores reais gastos no processo de produção das amêndoas, que difere de uma análise utilizando custos estimados por dados secundários (Castelo, 2000).

2.2.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

A viabilidade econômica de um projeto analisada por este método é indicada pelo saldo positivo entre receitas e despesas, ambas atualizadas para uma determinada taxa de desconto. O VPL tem o objetivo de avaliar propostas de investimento de capital (Rezende; Oliveira, 2013). A taxa mínima de atratividade utilizada foi de 3,5% a.a, que se refere aos valores adotados no financiamento de implantação de áreas de fruticultura do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf/fruticultura).

A equação para definir o Valor Presente Líquido (VPL) é

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

Equação 1

Em que:

C_j= custos no final do período de tempo considerado;
R_j= receita no final do período de tempo considerado;
i= taxa de juros;
j= período em que as receitas ou os custos ocorrem; e
n= duração do projeto em anos.

Para analisar a capacidade de pagamento dos agroextrativistas de projetos de investimentos individuais e/ou de associações, foi prevista a construção de um paiol no valor de R\$ 4.191,15, ponderado no estudo de Leite *et al.* (2014). Esse valor foi depreciado e deflacionado para o período do fluxo de caixa

2.2.2 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 recorrente e regular necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento analisado em toda a sua vida útil (Rezende; Oliveira, 2013).

A equação para o cálculo do Benefício Periódico Equivalente (BPE) é:

$$BPE = \frac{NPV [(1+i)^t - 1] (1+i)^{nt}}{(1+i)^{nt} - 1}$$

Equação 2

Em que:

VPL= Valor presente líquido;
i = taxa de desconto;
n = duração do projeto (em anos); e
t = número de períodos de capitalização.

2.2.3 CUSTO MÉDIO DE PRODUÇÃO (CMPr)

Para a análise da viabilidade econômica do extrativismo, a definição dos custos de produção é determinante. O CMPr 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).

A fórmula para o cálculo do Custo Médio de Produção (CMPr) é:

$$ACP = \frac{\sum_{j=0}^n CT_j (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n PT_j (1+i)^j}$$

Equação 3

Em que:

CTj = custo total atualizado em cada período, R\$.safra-1; e

PTj = produção total equivalente em cada período, kg.safra-1.

2.2.4 REMUNERAÇÃO DA MÃO DE OBRA FAMILIAR (RMOF)

Este indicador é primordial para uma analogia direta entre a remuneração que poderia ser obtida vendendo sua mão de obra em propriedades na região (custo de oportunidade) e as receitas que podem ser geradas na sua propriedade, ou seja, é o valor que a atividade extrativista pode remunerar a família (Rêgo, 2014; Sá et al., 2008; Silva et al., 2013).

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

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

$$FLR = \frac{RTF}{P/DF}$$

Equação 4

Em que:

RMOF = remuneração da mão de obra familiar, R\$. safra-1;

RTF = renda do trabalho familiar, R\$. safra-1; e

P/DF = número de diárias de mão de obra familiar das atividades do extrativismo, pessoa/dias de trabalho (p/d).

O cálculo da RTF é resultante da subtração da renda bruta de todas as despesas, exceto as da mão de obra familiar, sendo que a receita líquida obtida é dividida pelo total de diárias necessárias nas atividades. Considerou-se que a maioria dos serviços humanos é executada por membros de sua família, presumindo-se a sua capacitação (Rêgo, 2014). Foram adotados os valores para o custo de oportunidade de R\$ 65,87 para a safra 2013 e R\$ 81,88 para a safra posterior.

2.2.5 RECEITA LÍQUIDA

A Receita líquida é definida como a diferença entre a receita bruta e o custo total no período analisado (Santos et al., 2002), é o valor restante depois de repor todos os produtos e serviços prestados aos meios de produção (Castelo, 2000).

A RL foi estimada de acordo com Santos *et al.* (2002):

$$NI = \sum R_j - \sum C_j$$

Equação 5

No qual:

R_j = Receita total da safra, R\$. safra⁻¹;

C_j = Custo total do período, R\$. safra⁻¹;

A receita líquida representa uma fração da renda bruta que fica disponível depois que o produtor pagar todos os custos e ter distribuído as remunerações julgadas normais (custo de oportunidades) aos fatores utilizados (mas não pagos), ou seja, seu próprio trabalho (executivo e gerencial), o trabalho familiar e os seus próprios capitais (Castelo, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PERFIL DOS AGROEXTRATIVISTAS

A partir de indicações de integrantes da cadeia produtiva do baru, foram definidas quatro regiões, sendo elas a Região do Projeto de Assentamento Chico Mendes (Região I), Região do Projeto de Assentamento Rancharia (Região II), Região do Distrito de Sagarana (Região III) e Região do Distrito de Igrejinha (Região IV).

Considerando os resultados das entrevistas, a população de agroextrativistas foi estimada em 119 famílias que atuaram nas safras estudadas, esse valor representa 2,21% das famílias do município, estabelecendo um esforço amostral de 27 famílias agroextrativistas, considerando o nível de confiança de 95%. Visando uma maior representatividade, foram efetuadas 30 entrevistas nas quatro regiões selecionadas pelos valores significativos de produção e comercialização, que representam aproximadamente um quarto do total contabilizado.

As famílias envolvidas exercem entre três e seis atividades produtivas, desenvolvendo atividades agropecuárias, domésticas e extrativistas concomitantemente, sendo denominado de agroextrativistas, coincidindo com os estudos de Bispo e Diniz (2014), e 43,33% são assentados de reforma agrária.

A comercialização das amêndoas contribuiu com 21,39% da renda das famílias na safra 2013 e 14,63% na safra subsequente, essa queda significativa é consequência da volatilidade na produção dos baruzeiros. Valores aproximados foram apresentados nos estudos de Carneiro (2014) e Pimentel *et al.* (2009), quando a venda das amêndoas compôs 12,34% da renda familiar na safra de 2005 e 8,44% na safra de 2007 na região de Pirenópolis, no estado de Goiás.

Entre as práticas produtivas e/ou benefícios sociais que mais contribuíram para a formação da renda das famílias agroextrativistas, destacam-se a comercialização do baru, com 26,67% das observações, enquanto que a pecuária leiteira foi citada por 23,33%, e aposentadoria e trabalho assalariado foram citados por 13,33% dos entrevistados.

Quanto à participação em programas de transferência de renda, 63,33% dos entrevistados são beneficiários do Programa Bolsa Família, encontrando-se em situação de vulnerabilidade social. Ao comparar a renda das famílias com o salário mínimo, os agroextrativistas obtiveram uma média de 1,91 salário mínimo em 2013 e 1,83 salário em 2014.

As famílias que produzem acima da média, geralmente, compram frutos de outros agroextrativistas, especialmente porque a coleta dos frutos é considerada por 66,67% como a pior atividade do processo produtivo. Dessa forma, podem-se dedicar mais ao beneficiamento, que agrega mais valor ao produto, pois a ampla maioria (87,67%) prefere comercializar as castanhas cruas e 76,66% dos participantes estariam dispostos a investir recursos próprios na produção das amêndoas de baru, buscando melhorias no processo produtivo.

3.2 PROCESSO PRODUTIVO AGROEXTRATIVISTA

A maior parte das famílias também coletam os frutos (73,33%) em árvores isoladas em pastagens e 83,33% coletam concomitantemente em terras de terceiros. Geralmente a coleta é realizada com consentimento do proprietário, que, em 90% dos casos, permite o livre acesso aos baruzeiros, mas 10% dos entrevistados coletam os frutos com a condição de repassar uma porcentagem ao proprietário.

A coleta normalmente ocorre entre os meses de agosto a novembro, paralisando com a chegada do período chuvoso. Os frutos são acondicionados em sacos de ração animal, sendo depositados provisoriamente debaixo das árvores de baru até seguirem para o local de depósito. O tempo médio de dedicação à atividade da coleta é de 3,12 meses, período em que coletam em média 6,4 sacos por dia de trabalho, percorrem 6,3 quilômetros e com 3,48 rotas, coletando em 13 árvores por dia aproximadamente.

Ao término da coleta é realizado o transporte interno da produção, que consiste no transporte da área de coleta até o local de armazenamento. Os principais meios de transporte da produção são a carroça e o carro, com 56,67% e 40% respectivamente, que permitem transportar aproximadamente 5,5 sacos de 50 quilos por viagem.

O armazenamento da produção é uma etapa preparatória para o beneficiamento e comercialização das amêndoas. Normalmente são acondicionadas em cômodos de suas residências (40%), podendo ser na varanda ou algum cômodo interno desocupado. Outros locais utilizados para o armazenamento são os galpões (de uso mais amplo) e paióis (com uso exclusivo para produtos agropecuários), com 26,67% e 20% de uso respectivamente.

A ferramenta mais utilizada para o beneficiamento do fruto e a extração das amêndoas foi a lâmina adaptada, que pode ser um machado ou facão fixados numa base de madeira, usado por 63,33% dos respondentes. Outro equipamento muito utilizado é uma foice de ferro adaptada como uma alavanca e fixada a uma base do mesmo material, método utilizado por 56,66% dos entrevistados e 20% possuem os dois equipamentos.

Após essa etapa ocorre o acondicionamento das amêndoas cruas para a comercialização. Os agroextrativistas acondicionam as sementes em garrafas de Polietileno Tereftalato (garrafas PET) de refrigerante reaproveitadas (50% dos casos). Uma pequena parte dos entrevistados reutiliza sacos plásticos resistentes disponibilizados pelo comércio local e 26,67% utilizam sacos plásticos resistentes e transparentes que são doados aos cooperados da Cooperativa da Agricultura Familiar Sustentável com Base na Economia Solidária (Copabase).

Ao analisar o acesso dos agroextrativistas à assistência técnica e à extensão rural, metade dos participantes não recebeu nenhum apoio, refletindo no resultado de que 86,67% dos entrevistados afirmaram que não receberam orientações sobre práticas de extrativismo sustentável. Essa ausência aponta o desmonte da Assistência Técnica e Extensão Rural pública e reflete o resultado de práticas não sustentáveis, conforme debatido por Magalhães (2019). Como exemplo, somente 15,66% dos entrevistados costumam deixar parte dos frutos para a fauna e a dispersão da espécie, resultados divergentes dos estudos de Bassini (2008) e de Pimentel *et al.* (2009) que relatam que 50% e 25% respectivamente adotam essa prática.

3.3 PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

Os agroextrativistas, em sua maioria, produzem e comercializam basicamente amêndoas cruas, não fazendo o aproveitamento integral dos frutos e nem agregam valor à produção. A etapa de torrefação das amêndoas é realizada pela cooperativa e por intermediários, sendo que apenas 10% dos entrevistados praticam a torrefação.

Ao analisar os resultados, observou-se uma diferença significativa na produção de amêndoas, com exceção da Região III (tabela 1). Essa informação corrobora a discussão realizada por Magalhães (2019) em que a variação brusca na produção fragmenta as relações comerciais e afeta os preços.

Tabela 1 – Produção e preços praticados na safra e entressafra.

Regiões	Safra 2013			Safra 2014		
	PS (R\$)	PE (R\$)	P (kg/amêndoa)	PS (R\$)	PE (R\$)	P (kg/amêndoa)
I	31,18 b	43,48 b	121,40 a	56,21 b	56,21 a	50,40 ab
II	28,54 ab	29,99 a	230,00 a	38,05 a	49,76 a	78,33 ab
III	28,81 ab	36,23 ab	185,00 a	41,43 ab	51,60 a	183,75 b
IV	26,35 a	31,47 a	123,33 a	39,52 ab	43,91 a	32,33 a
CV%	6,61	11,36	13,85	9,20	13,38	15,05

Source: Prepared by the authors (2015)

Em que: PS: Preço safra, PE: Preço entressafra, P: Produção

Por meio das entrevistas, as famílias agroextrativistas classificaram a safra de 2013 como alta, essa informação é observada nos resultados apresentados, pois não houve diferenças significativas na produção entre as regiões observadas, no entanto a safra de 2014 foi classificada como de baixa produção, ocorrendo uma redução média de 49,72%, com exceção da região de Sagarana (Região III) que manteve a produtividade.

Em todo o período de análise, tanto na safra como na entressafra, houve diferenças significativas nos preços recebidos pela venda das amêndoas cruas, com exceção da entressafra do ano de 2014, que, devido à baixa oferta, forçou um aumento de preço em todas as regiões pesquisadas.

Os maiores preços das amêndoas foram praticados nas proximidades do projeto de assentamento Chico Mendes (Região I), que possui fácil acesso a rodovias pavimentadas, facilitando o trânsito de intermediários, que atuam na informalidade e possuem baixos custos operacionais, permitindo compras com valores superiores aos praticados pela cooperativa de agricultura familiar que atua na região. Outro fator determinante nos maiores preços é a estratégia de armazenar os frutos e comercializar somente na entressafra (somente nessa região foi observada essa prática).

Em relação à comercialização da produção, 40% dos agroextrativistas comercializam exclusivamente com intermediários, contra 23,38% de comercialização exclusiva com a cooperativa e 16,67% dos entrevistados comercializam com ambos.

3.4 COEFICIENTES TÉCNICOS DO SISTEMA PRODUTIVO

Para avaliar a viabilidade da atividade extrativa, é necessário quantificar corretamente o custo de produção, estudando as despesas envolvidas na execução de serviços, uso de materiais, equipamentos

e benfeitorias utilizadas na produção da amêndoa do baru, estabelecendo os coeficientes técnicos e o tempo de uso de cada etapa.

No período analisado foram coletados 4.824,28 e 2.763,80 quilos de frutos, que corresponde a 80,4 e 46,06 sacos de 50 quilos de frutos nas safras de 2013 e 2014 respectivamente (tabela 2). Dedicaram-se em média 3,12 meses para a coleta dos frutos, coletando 6,4 sacos por dia, num total de 3,48 rotas, totalizando 12,56 dias de trabalho por pessoa por dia (p/d) para coletar a safra 2013 e 9,36 na safra subsequente.

Tabela 2 – Variáveis técnicas da etapa de transporte interno e beneficiamento

Atividade	2013	2014	Unidade
Viagens de transporte interno	14,49	8,38	Unidade/safra
Dias de dedicação à coleta	12,45	9,36	p/d
Dias de dedicação ao beneficiamento	43,52	25,16	p/d
Produção média	4.824,28	2.763,80	Quilos/frutos

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Neste estudo os agroextrativistas declararam produzir 4,46 kg de baru por dia de trabalho no beneficiamento e extração, diferindo, portanto, dos estudos apresentados por Botzelli *et al.* (2000), Pimentel *et al.* (2009) e Sano *et al.* (2004), que estimaram um rendimento de 1,13, 2,36 e 2,00 quilos de amêndoa por dia de trabalho, respectivamente. Essa diferença pode ser explicada pela maior experiência e habilidade dos extrativistas entrevistados.

A produção é armazenada geralmente em paiol, galpão ou cômodos da residência do agroextrativista. O beneficiamento do baru é moroso e pouco produtivo, correspondendo a 43,52 dias de dedicação na safra 2013 e 25,16 dias em 2014, demonstrando o impacto da sazonalidade nos dias trabalhados nas safras analisadas.

A variável dias de dedicação às etapas do processo foi estabelecida considerando a dedicação exclusiva para a atividade, o que na prática não ocorre devido à pluriatividade dos agroextrativistas, podendo trabalhar por turnos, como coletar os frutos somente pela manhã e beneficiá-los à tarde ou à noite.

3.5 CUSTOS DE PRODUÇÃO

Os custos variáveis para a produção de amêndoas cruas corresponderam a 94,28% dos custos totais, destacando a coleta, o beneficiamento dos frutos e a extração das amêndoas, com 14,57% e 50,92% respectivamente. Para a safra subsequente, esses valores corresponderam a 97,38%, 17,46% e 47,75% nessa mesma ordem (Tabela 3).

Tabela 3 – Custos estimados da atividade extrativa

Itens	2013				2014			
	Q(p/d)	C (R\$)	CT(R\$)	(%)	Q(p/d)	C (R\$)	CT(R\$)	(%)
Coleta	12,45	65,05	809,87	14,57	9,36	81,78	765,46	17,46
Alimentação animal	3,12	130,34	406,66	7,31	3,12	122,67	382,73	8,73
Manutenção/carroça	3,12	47,53	148,29	2,67	3,12	44,93	140,18	3,20
Manutenção/carro	3,12	86,89	271,10	4,88	3,12	81,78	255,15	5,82

Itens	2013				2014			
	Q(p/d)	C (R\$)	CT(R\$)	(%)	Q(p/d)	C (R\$)	CT(R\$)	(%)
Combustível	5,79	9,45	54,72	0,98	3,35	21,28	71,29	1,63
Transporte externo	3,00	65,05	195,15	3,51	2,00	81,78	163,56	3,73
Custo passagens	3,00	65,05	195,15	3,51	2,00	61,49	122,98	2,80
Beneficiamento	43,52	65,05	2830,98	50,92	25,60	81,78	2093,57	47,75
Materiais utilizados	1,00	266,40	266,40	4,79	1,00	215,34	215,34	4,91
Custos administrativos	3,12	20,17	62,93	1,13	3,12	19,06	59,47	1,36
Custo variável total			5241,25	94,28			4269,73	97,38
Remuneração do capital fixo	1,00	14,45	14,45	0,26	1,00	13,47	6,58	0,15
Depreciação/carroça	1,00	14,95	14,95	0,27	1,00	13,94	6,81	0,16
Depreciação paiol	1,00	12,91	12,91	0,23	1,00	12,04	5,88	0,13
Depreciação residência	1,00	117,68	117,68	2,12	1,00	109,23	53,36	1,22
Depreciação carro	1,00	153,20	153,20	2,76	1,00	81,82	39,97	0,91
Depreciação foice adaptada	1,00	5,01	5,01	0,09	1,00	2,68	2,28	0,05
Custo fixo total			318,20	5,72	6,00	233,18	114,88	2,62
Custo total			5559,45				4384,61	

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Considerando a falta de financiamentos, o baixo nível tecnológico e a falta de infraestruturas específicas, os custos fixos representaram uma porcentagem de 5,72% para a safra de 2013 e 2,62% para a safra de 2014, destacando-se a depreciação do veículo e da residência como os custos fixos mais significativos.

A utilização de estratégias que envolvam o associativismo ou o cooperativismo permite a redução dos custos da produção agroextrativista (Engel; Almeida; Deponti, 2017), mas é necessário o aprimoramento da gestão de custos, pois geralmente não ocorre esse controle (Oliveira *et al.*, 2020). Dentro do exposto, foi necessário arbitrar valores para compor um cenário para uma análise econômica da organização em associação dos agroextrativistas mais produtivos da Região III (Distrito de Sagarana).

Para isso foi estabelecida uma redução de custos fixos da ordem de 28,75% no armazenamento, pois a produção seria depositada em locais mais apropriados e de uma forma mais organizada, otimizando o uso desses espaços. A organização coletiva das rotas de coletas geraria uma economia de 14,28% no custo variável do transporte interno, pois a busca pelos frutos seria mais efetiva por meio de um melhor direcionamento dos locais de coleta, evitando deslocamentos desnecessários.

O custo médio unitário de produção foi estimado em R\$ 28,34 por quilo da amêndoa crua na safra de 2013, que teve uma produção de 196,16 quilos de amêndoas cruas e R\$ 39,02 na safra subsequente, que produziu 112,38 quilos (Tabela 4), totalizando um custo total de R\$ 5.559,45 e R\$ 4.384,61 respectivamente.

3.6 RECEITAS

As receitas médias obtidas foram de R\$ 6.267,31 na safra de 2013 e R\$ 5.161,61 na safra de 2014. Ao comparar as duas receitas, observou-se uma redução significativa na receita obtida no período avaliado (Tabela 4).

Tabela 4 – Análise comparativa dos custos nas diferentes safras em estudo.

Safra	Preço médio (R\$)	Custo de produção (R\$)	Produção (Kg/amêndoa)	Receita total (R\$)	Dias de dedicação	Receita diária (R\$)
2013	31,95	28,34	196,16	6.267,31	59,48	105,36
2014	45,93	39,02	112,38	5.161,61	36,52	141,33

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Ao analisar a receita total em comparação com os dias de dedicação à atividade, nota-se que a safra de 2014 remunera com R\$ 141,33 o dia de trabalho, enquanto que na safra de 2013 o dia foi remunerado com R\$ 105,36, demonstrando o efeito da oferta e da demanda nos preços, pois a escassez das amêndoas força a elevação dos valores que remuneram o dia de trabalho dos agroextrativistas, fenômeno observado na safra de 2014.

3.7 ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA

3.7.1 INDICADORES ECONÔMICOS DE RENTABILIDADE

Os resultados financeiros demonstram que o extrativismo do baru é viável economicamente em todos os indicadores de rentabilidade utilizados, com exceção dos agroextrativistas médios para a safra 2014, que obtiveram a receita líquida negativa, indicando que o aumento do valor da mão de obra no ano em questão afetou o resultado (Tabela 5).

Tabela 5 – Rentabilidade do extrativismo

Indicador	Unidade	Agroextrativista médio		Agroextrativista mais produtivo		Associação extrativista	
Safra	ano	2013	2014	2013	2014	C (R\$)	TC(R\$)
		4.647,23	3.111,84	7.552,07	5.716,23	8.466,20	10.359,21
NR	R\$/harvest ⁻¹	409,68	- 0,86	835,26	565,85	1.772,45	2.250,28
FLR	R\$. day ⁻¹	81,29	85,22	83,11	93,22	90,86	110,03
UPC	R\$/Kg	29,34	39,73	29,03	36,72	28,52	35,21
Price sell	R\$/Kg	33,62	42,82	33,95	42,62	36,80	46,06

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Em que:

RTF= Renda do trabalho familiar, R\$. Safra-1;

RL= Receita líquida, R\$. Safra-1,

RMOF= Remuneração da mão de obra familiar;

CUP= Custo Unitário de Produção, R\$/Kg amêndoa.

Com o aumento da escala, ocorreram melhorias nos indicadores de viabilidade financeira, demonstrando que a dedicação à atividade proporciona melhorias nas receitas. Ao comparar a receita líquida de um membro da associação com o agroextrativista médio, percebe-se que ocorreu um aumento de 4,32 vezes nos valores recebidos e comparando com os mais produtivos esse aumento foi de 2,12 vezes. Esse resultado foi obtido devido à dedicação à atividade, à escala de produção e aos preços auferidos.

Os agroextrativistas da região de Sagarana (Região III) obtiveram uma receita líquida significativamente maior porque produziram uma maior quantidade. Essa região possui um grande número de indivíduos de baruzeiros, que ameniza os efeitos da sazonalidade, além de conseguirem preços de venda mais vantajosos, pois muitos comercializaram diretamente com o consumidor final e conseqüentemente melhoraram seus indicadores financeiros.

Todos os perfis analisados remuneraram a mão de obra familiar (RMOF), e verificou-se que aumentando a escala ocorreram melhorias nos indicadores, especialmente na renda, devido aos maiores valores recebidos. Com a organização numa associação simulada, os agroextrativistas conseguiram negociar com os compradores que remuneraram melhor a produção, além de possuírem melhores coeficientes técnicos, e obtiveram menores custos de produção.

3.7.2 AVALIAÇÃO FINANCEIRA

Ao analisar a viabilidade financeira de investimento na construção de um paiol, pelo método do valor presente líquido (VPL), foi observada a inviabilidade do investimento dos agroextrativistas médios e dos mais produtivos (Tabela 6), entretanto, ao analisar a situação dos membros da associação de agroextrativistas, o VPL mostrou-se positivo, indicando a viabilidade do empreendimento nesse cenário

Tabela 6 – Indicadores de viabilidade que variam o valor do capital no tempo.

Indicador econômico	Unidade	Agroextrativista médio	Agroextrativista mais produtivo	Associação extrativist
VPL ₁₀	R\$. safra ¹	-3.140,19	-3.005,77	11.679,38
BPE ₁₀	R\$. ha ⁻¹ .ano ⁻¹	-377,57	-361,42	1.404,34
CMPr	R\$.kg ⁻¹	29,48	28,35	25,06
Preço médio	R\$.kg ⁻¹	28,47	28,45	30,85

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Em que:

VPL: Valor Presente Líquido

BPE: Benefício Periódico Equivalente

CMPr: Custo Médio de Produção

Considerando a hipótese específica dos agroextrativistas da região de Sagarana (Região IV) se organizando em associação, atendendo os coeficientes técnicos e preços praticados, o investimento num paiol seria viável economicamente no horizonte avaliado em todos os indicadores analisados, demonstrando o potencial de melhorias via organizações entre os agroextrativistas e que estratégias de cooperação comunitária são essenciais para a viabilidade do extrativismo do baru.

4 CONCLUSÃO

A atividade agroextrativista do baru na região do Vale do Rio Urucuia demonstrou ser viável economicamente, remunerando positivamente o custo de oportunidade do trabalho mais comum para os agricultores familiares, que é o trabalho como diarista em propriedades de terceiros. Entretanto as receitas geradas pela atividade não permitem um fluxo de recursos para pagar investimentos na construção de infraestruturas que melhorem o processo produtivo, como galpões para armazenamento.

A inviabilidade de investir recursos próprios na instalação de estruturas de armazenamento reflete a realidade de campo, pois a maioria dos agroextrativistas e/ou agricultores familiares não possui condições de viabilizar recursos para pagamento das parcelas.

Os custos com a mão de obra e com o beneficiamento dos frutos e extração das amêndoas são significativos, influenciando diretamente a viabilidade econômica. A ausência de máquinas e/ou implementos agrícolas que melhorem o rendimento operacional tem se tornado um fator limitante no desenvolvimento da cadeia produtiva, elevando o preço do baru e tornando-o uma das oleaginosas mais caras do mercado, dificultando o acesso de alguns consumidores, que podem preferir produtos substitutos, como as castanhas-do-brasil, de caju, etc.

Deve-se considerar que esse é um recorte temporal e novos estudos deverão ser desenvolvidos, mas foi observado que os fenômenos, de uma forma geral, ainda são recorrentes. A cadeia produtiva modificou-se, empresas multinacionais se instalaram, plantios de baruzeiros foram realizados, mais agroextrativistas e outros agentes foram se incorporando à atividade, mas os desafios e as limitações da cadeia produtiva ainda não foram superados, principalmente quanto ao custo do beneficiamento, que continua elevado porque não foram desenvolvidos equipamentos eficientes e os métodos de quebra do fruto para obtenção das amêndoas ainda são os mesmos (WWF; Conexus, 2021).

Toda essa dinâmica tornou o baru ainda mais relevante na bioeconomia de produtos florestais não madeireiros no Vale do Rio Urucuia e do Cerrado de uma forma geral, resultando numa grande articulação entre diversas instituições e organizações que atuam na cadeia produtiva. Devido a essa importância expressiva, o estado de Minas Gerais conferiu ao município de Arinos, pela Lei Estadual nº 24.181, de 14 de junho de 2022, o título de Capital Estadual do Baru (Minas Gerais, 2022). A Câmara Municipal aprovou a Lei Nº 1.669, de 21 de dezembro de 2022, que “Declara a necessidade e forma de manejo do baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog.), no município de Arinos” (Arinos, 2022). Outra ação que está em andamento é a Feira Nacional do Baru (Fenabaru), que está na sua quinta edição, caracterizando-se como um festival cultural, gastronômico, turístico e socioeconômico do baru na região.

REFERÊNCIAS

AFONSO, S. R. Innovation Perspectives for the Bioeconomy of Non-Timber Forest Products in Brazil. v. 13, **Forests**, 2022. Available at: <https://doi.org/10.3390/f13122046>.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; LINS NETO, E. M. F. Seleção dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: Nupeea; 2010. p. 21-38.

ARINOS. **Lei 1.669, de 21 de dezembro de 2022**. Declara a necessidade e forma de manejo do baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog.) no município de Arinos. Available at: <https://sapl.arinos.mg.leg.br/norma/4634>. Access at: 29 may 2024.

BENTO, A. P. N.; COMINETTI, C.; SIMÕES FILHO, A.; NAVES, M. M. V. Baru almond improves lipid profile in mildly hypercholesterolemic subjects: a randomized, controlled, crossover study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Disease**. v. 24, n. 12, p. 1330-1336, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.07.002>.

BISPO, T. W.; DINIZ, J. D. A. S. Agroextrativismo no Vale do Rio Urucuia - MG: uma análise sobre pluriatividade e multifuncionalidade no Cerrado. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 5, n. 3, 2014. Available at: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v5n3.2014>.

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. Available at: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/14024>.

BUDIYOKO, B.; ZULKIFLI, L.; DHARMAWAN, B.; SUNENDA, S.; RACHMAH, M. A.; PRASETYO, K.; SAPUTRO, W. A.; RISA, D. Unlocking the sustainable livelihoods strategy for forest communities in the southern slope of Mount Slamet, Indonesia. **Sustainability in Debate**, Brasília, v. 15, n.1, p. 216-232, 2024. Available at: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v15n1.2024.52568>.

CAMPIDELLI, M. L. L.; CARNEIRO, J. D. S.; SOUZA, E. C.; VILAS BOAS, E. V. B.; BERTOLUCCI, S. K. V.; AAZZA, S.; DE OLIVEIRA, R. R.; CHALFUN JUNIOR, A.; REIS, G. L.; SEIXAS, J. N.; NELSON, D. L.; PEREIRA, L. J. Baru almonds (*Dipteryx alata* Vog.) and baru almond paste promote metabolic modulation associated with antioxidant, anti-inflammatory, and neuroprotective effects. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 80, 2022. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2022.103068>.

CASTELO, C. E. F. Avaliação econômica da produção familiar na Reserva Extrativista Chico Mendes no estado do Acre. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 11. 2000. Available at: <http://www.artavaleconprodframresex>.

CASTILLO, D. P. Impact evaluation based on benefit indicators (IEBBI): methodological proposal for agroecological farmers' markets. Evaluación del impacto basada en indicadores de beneficios (IEBBI): propuesta metodológica para mercados de productores agroecológico. **Sustainability in Debate**, Brasília, v. 12, n. 2, 2021. Available at: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v12n2.2021.36070>.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de Produção Agrícola**: a metodologia da Conab. Brasília: Conab, 2010. Available at: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>. Access at: 20 nov., 2024.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da floresta atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 249-262, jan.-mar., 2016. Available at: <https://doi.org/10.5902/1980509821117>.

ENGEL, V.; ALMEIDA, G. G. F.; DEPONTI, C. M. Agricultura familiar no contexto das cooperativas rurais: o caso da Ecocitrus. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 59-81, jan./abr. 2017. Available at: <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2017.v34.26293>.

FERNANDES, T.; ROCHA, R. S.; SANTOS, M. R. L. Qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de cookies enriquecidos com farinha de baru. **Cientific@ – Multidisciplinary Journal**, v. 10, n. 1, 2023. Available at: <https://doi.org/10.37951/2358-260X.2023v10i1.6239>.

FERREIRA, D. F. Sisvar – **Sistema de análise de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 1999.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. da. Produtos Florestais Não Madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, p.16, 2008. Available at: <https://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/712/885>.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUENEAU, S.; DINIZ, J. D. D. A. S.; BISPO, T.; MENDONÇA, S. D. In: GUÉNEAU, S. (ed.); DINIZ, D. A. S. J. (ed.); PASSOS, C. J. S. (ed.). **Alternativas para o bioma Cerrado**: agroextrativismo e uso sustentável da sociobiodiversidade. Brasília: IEB Mil Folhas, p. 329-367, 2020. Available at: <https://agritrop.cirad.fr/595842/>

IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

LOPES, I. M.; LOBO, L. O.; GARCÍA-PRADO, J. A.; FREITAS, R. R. de. Viabilidade Econômico-Financeira de um modelo agroecológico em uma comunidade quilombola. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 8, n. 2, 2019. Available at: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i2.659>.

MAGALHÃES, R. M. A cadeia produtiva da amêndoa do Baru (*Dipteryx alata* Vog.) no Cerrado: uma análise da sustentabilidade de sua produção. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 24, n. 3, p. 665-676, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-509820142403014>.

MAGALHÃES, R. M. A sustainability analysis of the exploitation of the baru almond (*Dipteryx alata* Vogel) in the Brazilian Savanna. **Sustainability in Debate**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 85-97, 2019. Available at: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v10n2.2019.25666>

MARCHETTI, M.; PALAHÍ, M. Le prospettive della bioeconomia, tra strategie, Green Deal e Covid19. **Forest@ Journal of Silviculture and Forest Ecology**, v. 17, p. 52-55, 2020. Available at: <https://doi.org/10.3832/efor0059-017>.

MENDES, J. T. G. **Economia agrícola**: princípios básicos e aplicações. Curitiba, PR (Brazil). 1989. Scientia et Labor. 399 p.

MIAS GERAIS. Lei n. 24.181, de 14 de junho de 2022. Confere ao Município de Arinos o título de Capital Estadual do Baru. Minas Gerais. **Diário do Executivo**, página 2, coluna 1, 15 jun. 2022. Available at: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/LEI/24181/2022/>. Access at: 29 may 2024.

MONTEIRO, G. M.; CARVALHO, E. E. N.; VILAS BOAS, E. V. B. Baru (*Dipteryx alata* Vog.): fruit or almond? A review on applicability in food science and technology. **Food Chemistry Advances**, v. 1, 2022. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100103>.

NEUMANN, R. P.; HIRSCH, E. **Commercialisation of non-timber forest products**: review and analysis of research. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia, 2000. Available at: <https://doi.org/10.17528/cifor/000723>.

NEVES, R. D.; REIS, J. N.; CRUZ, M. P. M.; CRUZ, C. M. Análise da comercialização do coco-verde no estado do Ceará nos anos de 2013 a 2019. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa-MG, v. 20, n. 1, p. 1-23, 2022. Available at: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/71734>.

OLIVEIRA, T. R.; ROCHA, L. C. S.; FARIA, J. V. C.; ÁQUILA, G.; ROTELA JUNIOR, P. Apuração de custos como ferramenta de gestão na agricultura familiar: um estudo de caso na região do Baixo Jequitinhonha. **Custos e @gronegócio on line**, v. 16, n. 2, Apr/Jun - 2020.

PIMENTEL, N. M.; DEL MENEZZI, C. H.; GONÇALEZ, J. Aproveitamento dos Produtos Florestais Não Madeireiros do Baru (*Dipteryx alata* Vog.). In: BENSUSAN, N. **Unindo Sonhos**: pesquisas ecossociais no Cerrado. Brasília, Instituto Internacional de Educação no Brasil, p. 269-293. 2009.

RAGUSA NETTO, J. Feeding ecology of the Red-and-green Macaw (*Ara chloropterus*; Gray 1859) in a habitat mosaic from Cerrado. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.280711>

RÊGO, L. J. S. **Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer**, Pará. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 22, e2017150, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.15017>.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa, MG: UFV, 2013. 384 p.

RIBEIRO, G. J. L.; VIEIRA, I. C. G. Trajetória histórica e resiliência em um projeto de assentamento agroextrativista no Baixo Rio Tocantins, Pará, Brasil. **Sustainability in Debate**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 125-143, 2021. Available at: [10.18472/SustDeb.v12n2.2021.34091](https://doi.org/10.18472/SustDeb.v12n2.2021.34091).

SÁ, C. P.; BAYMA, M. M. A.; WADT, L. H. O. **Coefficientes técnicos, custo e rentabilidade para a coleta de amêndoa-do-brasil no estado do Acre**: sistema de produção melhorado. Rio Branco: Embrapa Acre, Comunicado Técnico, n. 168. 2008. Available at: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/494706/1/comunicado168.pdf>.

SANO, S. M.; SIMON, M. F. **Produtividade de Baru (*Dipteryx alata Vog.*) em Ambientes Modificados, durante 10 anos**. In: IX SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS. ParlaMundi, Brasília, DF, 2008. Available at: http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio_pc210/fichas/00712_trab1_ficha.pdf.

SANO, S. M.; BRITO, M. A.; RIBEIRO, J. F. *Dipteryx alata* (Baru). In: VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro. Região Centro-Oeste. Brasília, DF: MMA, 2016. (Série Biodiversidade; 44).

SANTOS, J. C. dos; VEIGA, S. A.; SÁ, C. P. de; WADT, L. H. de O.; NASCIMENTO, G. C. do; SILVA, M. R. da. **Estimativa de custo de coleta e rentabilidade para sistema extrativo de castanha-do-Brasil no Acre, safra 2001/2002**. Embrapa Acre. Comunicado Técnico, nº 156, 2002. 4p. Available at: www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/497734/1/comunicado156.pdf.

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

SILVA, P. S. **Análise econômica e socioambiental da produção extrativista de frutos de cerrado**: o caso da Cooperfruto, Tocantins. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, 148 p., 2011.

SILVA, A. S.; SANTOS, M. K. V.; GAMA, J. R. V.; NOCE, R.; LEÃO, S. Potencial do Extrativismo da Castanha-do-Pará na Geração de Renda em Comunidades da Mesorregião do Baixo Amazonas, Pará. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, 2013. Available at: <https://doi.org/10.4322/floram.2013.046>.

SIQUEIRA, A. P. S.; PACHECO, M. T. B.; NAVES, M. V. Nutritional quality and bioactive compounds of partially defatted baru almond flour. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 35, n. 1, p. 127-132, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1590/1678-457X.6532>.

WWF BRASIL; CONEXSUS. **Baru**: análise de riscos e oportunidades para o desenvolvimento da cadeia. Brasília: WWF; CONEXSUS, 2021. Available at: <https://www.conexsus.org/conexsus-e-wwf-brasil-lancam-estudo-sobre-os-riscos-e-oportunidades-para-a-cadeia-productiva-do-baru/>. Access at: 18 jul. 2024.