

CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA (UNIALFA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
(MPDR)

VALDECI MACHADO DE AZEVEDO

BARU, OURO PARDO DO CERRADO COMO ELEMENTO NO
PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA
TEREZINHA DE GOIÁS

GOIÂNIA – GO
2023

VALDECI MACHADO DE AZEVEDO

**BARU, OURO PARDO DO CERRADO COMO ELEMENTO NO
PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA
TEREZINHA DE GOIÁS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional do Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA), como requisito final à obtenção do título de Mestre, sob a orientação do Prof. Dr. Nilo Leal Sander. Linha de pesquisa: Políticas Públicas, Educação, Arranjos Produtivos (Cooperativas/Associações), Extrativismo de produtos não madeireiro do cerrado no processo do Desenvolvimento Regional no município goiano de Santa Terezinha de Goiás.

**GOIÂNIA – GO
2023**

Catálogo na forte: Biblioteca UNIALFA

0994b

Azevedo, Valdeci Machado de.

Baru, ouro pardo do cerrado como elemento no processo do desenvolvimento regional em Santa Terezinha de Goiás. / Valdeci Machado de Azevedo. - 2023.

76 f.: il. 30cm.

Orientador: Prof. Dr. Nilo Leal Sander.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA) - Goiânia, 2023.

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Extrativismo Coletor. 3. Relevância econômica. 4. Baru. T. Sander, Nilo Leal. II. UNTALFA. III. Título.

CDU: 711.143

VALDECI MACHADO DE AZEVEDO

**BARU, OURO PARDO DO CERRADO COMO ELEMENTO NO PROCESSO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS**

BANCA DE DEFESA FINAL DA DISSERTAÇÃO

Prof. Dr. Nilo Leal Sander
Professor Orientador

Prof. Dr. Dostoiewski Mariatt, de Oliveira Champangnatte
Professor Leitor

Prof. Dr. Joari Costa de Arruda
Professor Leitor

**GOIÂNIA – GO
2023**

DEDICATORIA

Dedico este trabalho a minha esposa, a minha mãezinha (in memória) aos meus filhos, à minha netinha Ana Lú e aos meus mestres que não medem esforços para nos guiarem rumo crescimento intelectual.

AGRADECIMENTOS

A Deus, aos meus mestres, por terem tolerância e paciência que me ajudaram a transpor os obstáculos no decorrer deste curso.

Em especial agradeço ao meu orientador Nilo Leal Sander pelas orientações durante esta pesquisa.

À banca examinadora composta pelos Doutores: Nilo Leal Sander; Dostoiewski Mariatt, de Oliveira Champangnatte e Joari Costa de Arruda pelas contribuições na durante a avaliação deste trabalho.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein.

RESUMO

Esta dissertação é parte integrante da linha de pesquisa de Políticas Públicas, Arranjos Produtivos do Programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional do Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA). Tem como objeto de estudo levantar informações do extrativismo do baru, como elemento do desenvolvimento regional na sociedade teresinhense, com perspectiva na economia, na educação e meio ambiente. Encontrar nas múltiplas facetas do estudo científico o lugar do extrativismo barueiro com observação desta atividade como ferramenta norteadora do desenvolvimento regional. Este estudo científico será realizado em três (03) etapas: A primeira parte é uma pesquisa bibliográfica orientada, a segunda uma pesquisa cienciométrica (já publicada), e a terceira é um Estudo de Caso da APRUCE (Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina), com relatos sobre a coleta do baru. O cerrado cobre cerca de 23% do território brasileiro, um bioma com mais de 7 mil espécies, destas 4,4 são endêmicas, um dos mais ricos hotspots do mundo. O cerrado teresinhense é rico em espécimes frutíferas, inclusive o baru que vem sendo utilizado como estratégia de negócio, como complemento de renda de famílias carente no município goiano de Santa Terezinha de Goiás. O extrativismo coletor e da atividade barueira, será o objeto de estudo desta pesquisa, com a intenção de compreendermos, qual sua força motriz no processo do desenvolvimento socioeconômico na região, e se a atividade barueira é um elemento capaz de melhorar a qualidade de vida da comunidade local. Por se tratar de uma comunidade com vocação agroecológica sazonal, com curto período de coleta (aproximadamente três meses), na entressafra das culturas tradicionais, será observado a real capacidade econômica do baru para sociedade teresinhense, já que muitos trabalhadores ficam neste período sem emprego nas lavouras. Analisar o potencial econômico dos subprodutos na cadeia produtiva do baru, e a capacidade disto tirá-lo do anonimato e do empirismo, para oferecer ao extrativismo barueiro um modelo diferente de arranjo produtivo, com o aproveitamento dos subprodutos do baru e otimizar toda cadeia produtiva, compreender a atuação do extrativismo barueiro na reestruturação socioeconômica e como elemento para o desenvolvimento regional em de Santa Terezinha de Goiás.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; Extrativismo coletor; Relevância econômica do baru.

ABSTRACT

This dissertation is an integral part of the research line of Public Policies, Productive Arrangements of the Professional Master's Program in Regional Development at Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA). Its object of study is to collect information on baru extractivism, as an element of regional development in teresinhese society, with a perspective on the economy, education and the environment. Find in the multiple facets of scientific study the place of barueiro extractivism with observation of this activity as a guiding tool for regional development. This scientific study will be carried out in three (03) stages: The first part is a bibliometric literary research, the second a scientometric research (already published), and the third is a Case Study of APRUCE (Association of Small Producers of Cedrolina), with reports on the collection of baru. The cerrado covers about 23% of the Brazilian territory, a biome with more than 7 thousand species, of which 4.4 are endemic, one of the richest hotspots in the world. The teresinhese cerrado is rich in fruitful specimens, including the baru that has been used as a business strategy, as a complement to the income of needy families in the municipality of Santa Terezinha de Goiás. The collector extractivism and the barueira activity will be the object of study of this research, with the intention of understanding what is its driving force in the process of socioeconomic development in the region, and if the barueira activity is an element capable of improving the quality of life of the local community. As it is a community with a seasonal agroecological vocation, with a short collection period (approximately three months), in the off-season of traditional crops, the real economic capacity of the baru for Teresinhese society will be observed, since many workers are unemployed during this period in the crops. To analyze the economic potential of the by-products in the baru production chain, and the ability of this to take it out of anonymity and empiricism, to offer baru extractivism a different model of productive arrangement, with the use of baru by-products and to optimize the entire production chain, to understand the role of barueiro extractivism in socioeconomic restructuring and as an element for regional development in Santa Terezinha de Goiás.

Keywords: Sustainable development; Collector extractivism; Economic relevance of baru.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APRUCE: Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CEMIG: Companhia Energética de Minas Gerais

HDL: High Density Lipoproteins

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

CD: Cádimo

IDH: Índice e Desenvolvimento Humano

INCRA: Instituto Nacional de Colonização Reforma Agrária

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem da cidade de Santa Terezinha de Goiás	16
Figura 2 - Princípios básicos para o crescimento sustentável na cadeia extrativista do baru.....	17
Figura 3 – Árvore adulta de baru	19
Figura 4 - Estrutura interna do Fruto do baru	20
Figura 5 - Distribuição das obras por região e estado entre 1988 e 2021.....	32
Figura 6 - Distribuição de artigos publicados por Instituições de Ensino Superior (IES) e empresas público-privadas relacionadas com o baru das bases de dados SciELO, Scopus, Web of Science e Science Direct.	33
Figura 7 - Tamanho da rede entre os investigadores Baru no Brasil da SciELO, Scopus, Web of Science e bases de dados Science Direct.	34
Figura 8 - Esquemas das etapas, dos testes e das táticas de validação de um estudo de caso.....	39
Figura 9 - Muda de baru germinada com 30 dias.	42
Figura 10 – Impactos da atividade agropecuária ao meio ambiente	47
Figura 11 – Baru com 3 anos, primeira florada.....	49
Figura 12 - Cadeia Produtiva do baru.....	52
Figura 13 - Alimentos produzidos com castanha de baru, por associados d APRUCE...55	
Figura 14 – Frutos de baru quebrados para fazer ração para o gado.....	56
Figura 15 - Drupas do coco de baru quebrado para produção carvão vegetal	57
Figura 16 - Árvore de baru adulta florada/outubro de 2022.....	58

LISTA DE TABELA E GRÁFICOS

Tabela 1 - Composição centesimal em (g/100 g) e valor calórico total (kcal/100 g) da semente de baru	20
Gráfico 1 - Número de artigos publicados por periódicos documentados e registados nas bases de dados SciELO, Scopus, Web of Science e Science Direct	28
Gráfico 2 - Número de artigos publicados por ano e área de investigação	29
Gráfico 3 – produtividade (coleta) em Kg/dia.....	61
Questionário aplicado na APRUCE.....	61
Gráfico 4 – Produtividade estimada por árvore de baruzeiro na safra 21/22.	62
Gráfico 5 – Localidade de coleta do fruto do baru pelos associados da APRUCE.	64
Gráfico 6 – Faixa etária dos trabalhadores extrativista associados à APRUCE	65
Gráfico 7 – Tipo de transporte utilizado pelas famílias na coleta do baru na APRUCE.	66

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 BARU, OURO PARDO DO CERRADO COMO ELEMENTO NO PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS	13
1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Características gerais do baru.....	17
2.2 Propriedades físico-químicas dos compostos do baru.....	19
2. 3 Potencialidades do Extrativismo Barueiro como Elemento no Processo do Desenvolvimento da Região de Santa Terezinha de Goiás	21
2.4 Viabilidade do baru como ferramenta mitigadora de impactos ambientais em Santa Terezinha de Goiás	22
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
CAPÍTULO 2 BARU (DIPTERYX ALATA VOUG.), O OURO MARROM DO CERRADO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DE TENDÊNCIA INVESTIGATIVA.....	25
1 INTRODUÇÃO	25
2 METODOLOGIA.....	27
3 DISCUSSÃO E RESULTADOS	28
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
CAPÍTULO 3 APRUCE, UM ESTUDO DE CASO COMO MÉTODO DE PESQUISA DO EXTRATIVISMO BARUEIRO EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS	36
1 INTRODUÇÃO	37
2 CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	38
3 METODOLOGIA.....	39
4 BARU DO CERRADO TERESINHESE, UM ELEMENTO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	42
5 COLETA DO BARU, UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA SOCIEDADE TERESINHESE.....	45

6 COLETA EXTRATIVISTA BARUEIRA DA APRUCE E O PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS	50
7 O EXTRATIVISMO DO BARU E A MELHORA DA RENDA DOS ASSOCIADOS DA APRUCE.....	54
9 REFERÊNCIAS	69
ANEXO A - Questionário de Pesquisa de Campo	75
ANEXO B - Termo de consentimento de livre participação	78

CAPÍTULO 1

BARU, OURO PARDO DO CERRADO COMO ELEMENTO NO PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida através de artigos que formam três capítulos. O primeiro realizou-se uma investigação literária orientada sobre os aspectos e características gerais, do cerrado e do baru. Foram pesquisados dados fito fisionômicos do cerrado a degradação deste bioma pelas ações antrópicas, os benefícios da atividade florestal não madeireiras no uso de frutos do cerrado para a comercialização (MARANHÃO, 2019).

Segundo Rocha e Santana (2009), o barueiro pertencente à família das leguminosas, do tipo vegetal arbórea, muito produtiva e ocorrência no cerrado. O baru tem vários nomes no Brasil, pode ser encontrado com o nome de cumbaru, baruzeiro, coco-feijão, cumaru e pau cumaru, tal como citado:

Das espécies nativas do cerrado, o baru (*Dipteryx Alata vog.*) destaca-se pela amplitude de ocorrência e por convivência pacífica com o modelo de exploração praticado pelas populações rurais, em que as plantas são preservadas na abertura de pastos. Possui diversos nomes populares, tais como: fruta-de-macaco, castanha-de-burro, cumaru, cumbaru, barujo, castanha-de-ferro, coco-feijão, cumaru-da-folha-grande, cumarurana, cumaru-verdadeiro, cumaru-roxo, cumbary, emburena-brava, meripará e pau-cumaru (ROCHA; SANTANA, 2009, p. 820).

A preferência do baru é nascer em lugares onde o solo é bem drenado e cresce apresentando na paisagem uma distribuição irregular e, alguns casos, pode até formar grandes aglomerações homogêneas. Sua flor e fruto começam a surgir no começo da estação das chuvas, os frutos ficam maduros na estação seca. O fruto é caracterizado como drupáceo, indeiscente (não se abre por si), com aproximadamente 5,4cm de comprimento e 32,2g de massa e de coloração marrom-clara (XAVIER et al., 2013).

Vera e Souza (2009) afirmam que o fruto e a planta do barueiro podem ser usados para várias finalidades, na culinária, na farmacologia, na cosmeceologia, construção civil e recuperação de área degradada. As amêndoas possuem alto teor de proteína bruta, aminoácidos, sais minerais e lipídios. Devido elementos químicos anti-nutricionais, é indicado o consumo das amêndoas torradas (VEREA; SOUZA, 2009).

O alto valor nutricional do baru vem despertando interesse para adeptos em alimentação natural e saudável baru, por ser um excepcional produto antioxidante e apresentar melhores resultados que a castanha-do-Pará, a castanha do baru já ganhou os

mercados internacionais dos Estados Unidos, Canadá e Coréia do Sul segundo relatos do Ministério da Agricultura (EMBRAPA, 2020).

O segundo capítulo foi realizado uma pesquisa cienciométrica relacionados ao tema “*Dipteryx alata*, Baru e Cerrado” em sua principal área de ocorrência o bioma Cerrado. A proposta era traçar um perfil relacionado ao panorama da dimensão do conhecimento a respeito do tema e as principais áreas de pesquisa em um determinado espaço/tempo, para servir de norte aos novos pesquisadores, a cienciométrica será também instrumento indicador dos aspectos que mede o grau do desenvolvimento regional.

O estudo cienciométrica deste capítulo, já foi publicado na Research, Society and Development, v. 11, n. 17, e41111738797, 2022 (CCBY 4.0) ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i17.38797> Baru (*Dipteryx alata* Voug.) ouro marrom do cerrado brasileiro: uma análise cienciométrica de tendência investigativa.

O capítulo três é um artigo científico produzido a partir dos relatos e observações do estudo de caso realizado e direcionado aos associados da APRUCE (Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina), que trabalham com o extrativismo coletor e comercialização do baru no município goiano de Santa Terezinha de Goiás.

A metodologia utilizada neste estudo será a observação, a entrevista e aplicação de questionário semi-direcionado aos participantes da pesquisa acerca das ações realizadas em todo processo da cadeia exploratória do baru, para compreendermos a dimensão desta atividade coletora na comunidade e sua importância como elemento para o desenvolvimento regional no município teresinhense. (DEMO, 1995).

Uma das formas de se deixar a condição de objeto, e vir a ser sujeito, é, a partir da conscientização da necessidade da emancipação, ocupar o próprio espaço. do tripé educação – pesquisa – emancipação, que permite ao sujeito lançar olhares sobre os fenômenos para extrair-lhes verdades e instrumentos de libertação. Conhecer permite conduzir-se em direção à emancipação (DEMO, 1995).

O estudo de caso possui ação incorporadora com capacidade intrínseca e singular de cingir o sujeito ao objeto e este a ação dialética modeladora do sujeito, que o condiciona a pensar nos elementos autônomos e ações que transformam a realidade de uma comunidade as vezes invisíveis aos olhos dos participantes externos, são estes aspectos dinâmicos e latentes que reelaboram saberes e transforma o modo de agir e pensar social, estes valores ambíguos e contraditório fomentam singelos elementos na implementação do desenvolvimento regional (BORGES et. al, 2008).

Assim, o estudo de caso atua como uma ferramenta versátil, capaz de mensurar as variáveis e condicionante do empreendimento por sua excentricidade adaptativa, que permeia por todo objeto pesquisado e pelos valores intrínsecos e significativos deste modelo produtivo como economia, educação e meio ambiente, aspectos condicionantes do desenvolvimento humano de uma região (MENDES CANDIL et. al. 2016).

Demo (1995) discorre que nas ciências sociais o fenômeno ideológico está intrínseco, no sujeito e no objeto. Não existe história neutra, como não existe autor social neutro, a pesquisa buscará elementos que tenham capacidade de transformar ou agregar valores culturais, socioeconômicos e sustentáveis, relacionados a coleta e aos subprodutos do baru, na agricultura familiar dos Associados da APRUCE (DEMO, 1995).

Para Marconi e Lakatos, os seres humanos penetram nas diversas áreas do conhecimento e transformam a sua própria realidade, onde apresenta vários níveis das estruturas a partir de um fato ou fenômeno isolado, então é nenhum exagero dizer que observar os sujeitos através desta metodologia, permite ao pesquisador separar com clareza os elementos do conhecimento científico, dos conhecimentos empíricos ou de senso comum, configurar a autenticidade da pesquisa como um modelo científico emancipatório dos fenômenos decorrente do estudo caso, separado o sujeito do objeto e vice-versa (MARCONI; LAKATOS, 2003)

Segundo Verdejo (2006), o envolvimento da sociedade local, promove a pulverização do conhecimento implícito ao trabalho a ser realizado, principalmente por se tratar de um conhecimento empírico, isto explica o uso de questionário entrevista semiestruturado para realizar o estudo, por se tratar de um tema relevante para a comunidade local, requer flexibilidade e interação entre os pares sociais para discorrer dos assuntos tratados, da coleta à venda do baru (VERDEJO, 2006).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Santa Terezinha de Goiás é um município do centro-oeste brasileiro localizado no estado de Goiás, seus habitantes se chamam teresinenses, seu território se estende por 1 202,2 km² e contava com 10.306 habitantes no último censo de 2010. A densidade demográfica é de 7,6 habitantes/km². É vizinho confrontante dos municípios de Campos Verdes, Uirapuru, Pilar Goiás, Guarimos, Nova Iguaçu, Mara Rosa e Crixás, a cidade está assentada às margens do rio Crixás Açu (IBGE, 2010).

Figura 1 – Imagem da cidade de Santa Terezinha de Goiás



Fonte: <https://www.facebook.PM>, 2022.

O município goiano de Santa Terezinha de Goiás, situado a 345 metros de altitude, tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 14° 25' 57" Sul, Longitude: 49° 42' 53" Oeste. Na atualidade sua vocação econômica é a pecuária ostensiva, a agricultura familiar e a exploração extrativista coletora dos recursos naturais não madeireiro do cerrado. Em um passado recente o município possuiu uma das maiores jazidas de esmeraldas do mundo (IBGE, 2010).

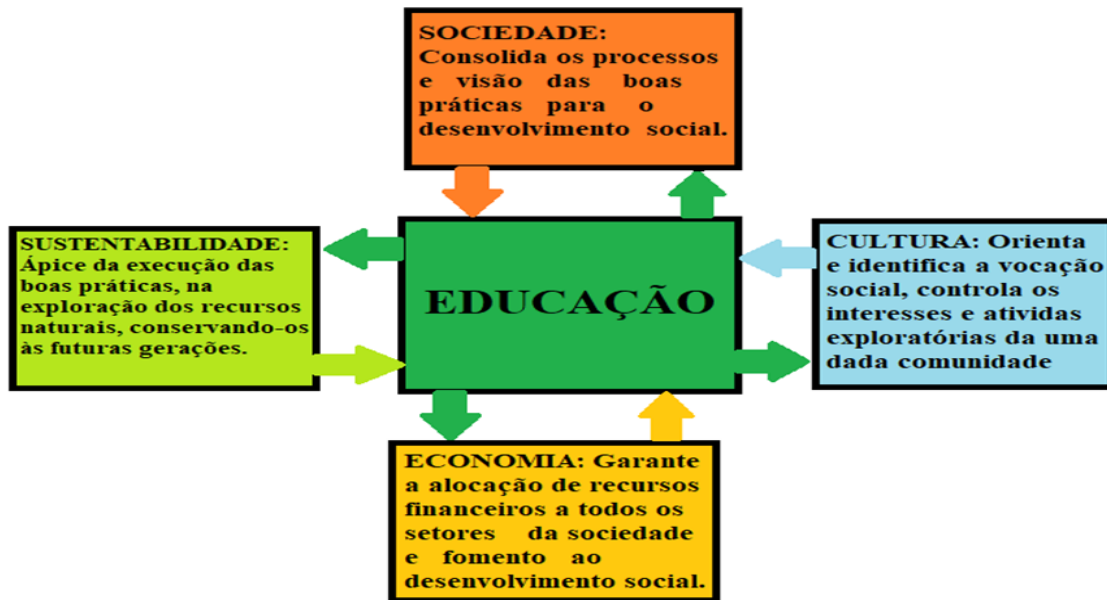
Passada as turbulências o município goiano de Santa Terezinha de Goiás, vem desempenhado um papel importante para a economia da região, por se tratar de uma cidade polo, todos os caminhos passam por aqui, esta estratégia geográfica e logística beneficia o escoamento de vários produtos da região, explorados por pequenos agricultores, como é o caso pequi e do baru, que vem sendo um divisor de águas para economia local, mesmo que seja uma forma de trabalho e ganho financeiro sazonal, isto contribui com a economia da região (BRITO, 2012).

A realidade foi muito triste para quem ficou, e que havia presenciado uma cidade cheia, com um povo cheio de sonhos, dinheiro sobrando e, de repente, tudo passou. No lugar, surgiu, então, uma cidade empobrecida, o povo sem expectativa de vida, o poder público não tinha condições de auxiliar a população, pois não tinha planejamento algum (BRITO, 2012, p. 42-43).

Sachs (1993) explica que o desenvolvimento de uma bolha social com sustentabilidade passa por cinco dimensões específica de treinamento, onde a EDUCAÇÃO, é centro que fomenta a economia, a cultura, a sociedade e pôr fim a sustentabilidade. Em qualquer atividade estes aspectos sociais, são as responsáveis pelo sucesso e controle das ações que

promoverá o desenvolvimento de uma região e os viés sociais, consolidam e mantem viva as tradições às futuras gerações (SACHS, 1993).

Figura 2 - Princípios básicos para o crescimento sustentável na cadeia extrativista do baru



Fonte: Autor (2022).

Quanto mais valores agregados aos produtos barueiros, maior será a relação do homem com a natureza e com desenvolvimento sustentável. Capacitar as pessoas envolvidas, aumentará a cadeia produtiva e promoverá o zelo dos recursos naturais às futuras gerações, conforme prescreve o artigo 225, do atual texto da Constituição brasileira. (BRASIL, 1988)

2.1 Características gerais do baru

O baru é um vegetal que pertence à família das leguminosas, muito produtiva e de ocorrência no bioma do cerrado. O baru tem vários nomes no Brasil é conhecido como baruzeiro, coco-feijão, cumbaru, cumaru e pau cumaru (ROCHA; SANTANA, 2009).

O baru (*Dipteryx Alata vog.*) destaca-se pela amplitude de ocorrência e por convivência pacífica com o modelo de exploração praticado pelas populações rurais, em que as plantas são preservadas na abertura de pastos. Possui diversos nomes populares, tais como: fruta-de-macaco, castanha-de-burro, cumaru, cumbaru, barujo, castanha-de-ferro, coco-feijão, cumaru-da-folha-grande, cumarurana, cumaru-verdadeiro, cumaru-roxo, cumbaru, emburena-brava, meriparájé e pau-cumaru (ROCHA; SANTANA, 2009).

Seu fruto e sua planta podem ser usados em diferentes finalidades. No caso dos frutos, Vera e Souza (2009) afirmam que a polpa pode ser consumida na forma de doces e farinhas, enquanto que suas sementes torradas são na verdade amêndoas, podem ser utilizadas na culinária em diversos momentos, licor, pé-de-moleque, paçoca e bolo. Outros autores ainda sinalizam que o óleo extraído do baru é de alta qualidade (VERA; SOUZA, (2009)

As folhas e os frutos do baru possuem valores forrageiros e proporciona ao gado sombra e abrigo das chuvas. Seu tronco possui madeira de alta durabilidade de densidade compacta e a entrecasca é usada para fins medicinais, o óleo é extraído das sementes, usado na cosmecologia, o plantio de baru é usado na recuperação de áreas degradadas, pelo seu rápido crescimento, agindo em favor da sustentabilidade (ARAKAKI et al., 2009).

O fruto apresenta, em média, 12 m de altura por 8 m de diâmetro de copa. Cada árvore pode produzir de 1000 a 3000 frutos cujo diâmetro maior é de 5 a 7 cm e o diâmetro menor de 3 a 5 cm, com peso entre 26 a 40 g e encerra uma única semente de, aproximadamente, 1,17 g. A casca e a polpa apresentam cor amarronzada e a semente, de coloração creme a branca, é envolvida por uma película marrom escura. Um plantio comercial de baru poderia produzir em torno de 850 kg de amêndoas e 19 toneladas de polpa por hectare (ARAKAKI et al., 2009, p. 34).

Para Xavier et al. (2013), a preferência do baru é nascer em lugares onde o solo é bem drenado e na botânica de Cerradões. O baru nasce e cresce apresentando na paisagem uma distribuição irregular e, alguns casos, pode até formar grandes aglomerações homogêneas.

Sua flor e fruto começam a surgir no começo da estação das chuvas, sendo que os frutos ficam maduros apenas na estação seca que segue após o período chuvoso. Seu fruto é caracterizado como um tipo de legume drupáceo, indeiscente (não se abre por si), com aproximadamente 5,4cm de comprimento e 32,2g de massa. Sua coloração, normalmente, é marrom-clara (XAVIER et al., 2013).

A polpa no mesocarpo do Baru, como explicam Vera e Souza (2009), é seca e fibrosa, enquanto que seu endocarpo lenhoso tem o objetivo de proteger somente uma amêndoa elipsoide. Os autores destacam que em média, as amêndoas representam 4,2% do fruto.

Em relação às amêndoas, Vera e Souza (2009) apontam que elas possuem significativo teor de proteína bruta e lipídios. Fator interessante de ser citado refere-se ao fato de que na constituição química do baru, são observados elementos anti-nutricionais facilmente eliminados pelo calor. Assim, é indicado o consumo das amêndoas torradas por possuírem sabor equivalente ao do amendoim.

2.2 Propriedades físico-químicas dos compostos do baru

O baru é uma árvore de grande porte, seu tronco apresenta casca do tipo suberosa/escamosa, o tronco interno é alburno para amarelado, o cerne possui geralmente cor castanho-amarelado, de cheiro e gosto imperceptível, pertence a família das leguminosas, com vida útil de aproximadamente 60 anos. De crescimento rápido, contribui significativamente com a fixação de nitrogênio e carbono atmosféricos, aeração e infiltração de águas fluviais para o lençol freático, sua primeira frutificação ocorre entre 3 a 4 anos de vida, de safra intermitente a cada dois anos (ROCHA, 2016).

Figura 3 – Árvore de baru adulta



Foto: Lilian Brandt.

O baru é uma árvore de grande porte, quando adulta é capaz de produzir cerca de 150 Kg de fruto/safra, segundo Maranhão (2018), floresce de novembro à maio e produz frutos de julho à outubro. Seus frutos são comestíveis, endocarpo pode ser aproveitadas de diversas formas na suplementação humana, forrageira para gado e produção de carvão vegetal.

Em seu artigo sobre a composição química da semente e do óleo de baru, Takemoto (2001), relatou que os componentes majoritários das sementes de baru são lipídios e proteínas, apresentando 38,2% e 23,9% e os carboidratos totais encontrado são de 15,8% de glicose e 11,32% de sacarose, aproximadamente, conforme demonstra a tabela abaixo. (TOKEMOTO, et. al. 2001).

Tabela 1 - Composição centesimal em (g/100 g) e valor calórico total (kcal/100 g) da semente de baru

Componentes	Valores
	Médios
Substancias volateis à 105 °C (umidades)	6,1
Residuo mineral fixo (cinzas)	2,70
Lipídios	38,2
Proteínas (N x 6,25)	23,9
Caboídratos totais	15,8
Fibras totais	13,4
Valor calórico tatal (VCT)	502

Fonte: Takemoto *et al* (2001).

Figura 4 - Estrutura interna do Fruto do baru



Fonte: Adaptado do site IBF (Instituto Brasileiro de Florestas).

O baru pode ser descrito como uma fruta drupoide, fibrosa, monospérmica, ovoide e de tonalidade acastanhada, sua noz possui compostos capaz de prevenir o estresse oxidativo (em ratos), bem como tem a capacidade de reduzir o colesterol, triglicerídeos e peroxidação lipídica em ratos ROCHA (2016).

De acordo com Maranhão (2018), a polpa e a amêndoa se configuram como as partes comestíveis do baru, sendo que as amêndoas contam com 38,2 % de gordura; 23,9 % de proteína; 15,8 % de carboidratos totais; 13,4% de fibra dietética total e amido 0,99 %, sendo 2,5 % solúvel e 10,9 % insolúvel. Além disso, também conta com níveis significativos de cálcio (140 mg/100 g), fósforo (358 mg/100 g) e carbonato de potássio (827 mg/100 g).

2.3 Potencialidades do Extrativismo Barueiro como Elemento no Processo do Desenvolvimento da Região de Santa Terezinha de Goiás

A distribuição da vegetação do baru se dá principalmente em solos férteis do cerrado e matas presentes nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul São Paulo e Distrito Federal, sendo amplamente explorado economicamente pela agricultura familiar, entre os meses de agosto a novembro. Momento em que os frutos são coletados para extração das amêndoas para a venda direta aos consumidores avulsos ou a empresas e cooperativas no atacado.

Valadão relata que o extrativismo vegetal foi a primeira atividade econômica de fato no Brasil, com base na exportação do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lan), entre o século XVI e início do Século XIX. No entanto ações antrópicas vêm fragmentando o cerrado severamente, a construção civil, a monocultura e a criação de gado, estão promovendo impactos significativos para este bioma, isto afeta diretamente o extrativismo de produtos não madeireiro do cerrado.

A comercialização não consiste apenas na venda da produção em um determinado mercado. Ela é mais do que isto, caracterizada como um processo contínuo e organizado de encaminhamento da produção agrícola ao longo de um canal ou sistema de comercialização, onde o produto sofre transformações, diferenciações e agregações de valor. As facilidades (utilidades) que os produtos agrícolas sofrem são de posse, forma, tempo e lugar, adequando-os, desta forma à preferência dos consumidores finais (VALADÃO, 2016).

Os extrativistas da agricultura familiar, pensam em agregar valor ao produto e produzir mudas, para preservar locais degradados em suas glebas e contribuir desta forma com o aumento da produtividade e, tornar a modalidade econômica um modelo do desenvolvimento sustentável, gerar renda e melhorar a qualidade de vida dos camponeses, porém o desafio é promover a criação de um modelo produtivo que recupere as plantas nativas do cerrado, para que atividade permaneça viva para as futuras gerações (GUIMARÃES, 2017).

Borges (2004), afirma que o baru é um fruto do cerrado rico em sabores e nutrientes, o que faz deste produto, uma alternativa econômica e lucrativa pelos pequenos produtores da agricultura familiar, seja para alimentação ou comercialização e que tomando os devidos cuidados, esta atividade poderá ser descrita como sustentável, evita o êxodo rural, recupera

áreas degradadas, conserva o solo e fornece recurso econômicos extra aos participantes (BORGES, 2004).

Moraes (2011) relata em seu estudo que, o baru é apenas uma das 80 espécies típicas do cerrado que possuem potencial econômico, no entanto as outras espécies são utilizadas parcialmente, mais o baru pode ser aproveitado em sua totalidade, o tronco, as folhas, o fruto e a castanha. (MORAES, 2011).

Na alimentação humana é utilizada tanto a polpa quanto a amêndoa. A semente (ou castanha) tem sabor semelhante ao do amendoim e pode ser consumida ao natural ou torrada, também sob a forma de pé-de-moleque³ e paçoca. A polpa na forma de farinha é bastante apreciada para bolos, tortas e complemento de cereais matinais. “O óleo da amêndoa é medicinal, empregado como antirreumático e com propriedades sudoríferas, tônicas e reguladoras da menstruação. (MORAES, 2011).

Silva (2017), relata que no assentamento Egídio Brunetto, estabelecido em 30 de outubro de 2012, e localizado no Município de Flores de Goiás. Em 2015, as mulheres que vivem nesta comunidade coletaram cerca de 50 sacas de 60 Kg de drupas do baru já caídos no chão em bom estado de conservação, comercializaram os frutos in natura na feira do município, o tem contribuído com o complemento da renda destas famílias e incentivado o desenvolvimento deste novo modelo produtivo (SILVA, 2017).

Além de ser rica em gorduras, a polpa pode servir de base para a fabricação de bolos, doces, geleias, licores e sorvetes. Por vez, o óleo vem sendo bastante utilizado na cosmetologia e farmacologia por suas propriedades físico-químicas hidratantes, suavizantes e lenitivas, além de servir como protetor solar contra os raios UVs, embora faltam maiores estudos e segurança para este fim (BORGES, 2004).

2.4 Viabilidade do baru como ferramenta mitigadora de impactos ambientais em Santa Terezinha de Goiás

Atualmente, o Cerrado brasileiro conta com uma área de aproximadamente 200 milhões de hectares, o que perfaz algo em torno de 23% do território nacional, contando também com uma das maiores vegetações do mundo, que chega a casa das 7 mil espécies, sendo 4,4 mil delas endêmicas. Porém as atividades agropecuárias, vem produzindo alterações ambientais e descaracterização da vegetação do cerrado, alterando as dinâmicas da biodiversidade e da sustentabilidade, minado o extrativismo coletor no bioma do cerrado (ARAUJO, 2018).

Para viabilizar o desenvolvimento de espécies com objetivo de recuperação de áreas degradadas alguns autores têm sugerido o uso do coroamento manual de mudas, o qual é complementado com roçadas com foices, roçadeiras motorizadas ou tratores agrícolas. Várias dessas operações são necessárias por período superior a dois anos, o que torna elevado os custos do reflorestamento (ARAUJO et al., 2018).

Até a década de 50, com os processos de interiorização das grandes cidades deu início à degradação do cerrado pelas ações antrópicas, isto chamam a atenção para as atividades ostensivas promoveu ao bioma solos ácidos de baixa fertilidade, a expansão no cerrado colocou em risco o desenvolvimento sustentável, por isso faz-se necessário rever os modelos produtivos monocultуреiros atuais, para criar novas possibilidades sustentáveis como é o caso do extrativismo de produtos não madeireiro do cerrado (ARAKAKI, 2009).

Em seu estudo, Ferreira (2016) defende que devido a alta expectativa de retorno financeiro que pode ser trazido pelo extrativismo do baru, que pode chegar a R\$ 100,00/Kg da castanha torrada, estes dados poderiam servir de incentivo para que os agropecuaristas desenvolvam uma proposta de manutenção e substituição das árvores produtivas, permitindo com isto, a conservação da espécie em um ambiente descaracterizado por alta pressão antrópica atualmente (FERREIRA, 2016).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante esta pesquisa foi verificado que a atividade barueira possui vários aspectos com forças que coloca em risco esse tipo de trabalho, um dos mais significativo é o desmatamento para alocação de cidades ou para implementar o agronegócio, neste cenário é necessário criar uma força tarefa com os vários seguimentos sociais para discutir projetos e saídas para a conservação e recuperação das áreas degradadas, pois somente com a recuperação das áreas degradadas e manter os acervos restantes do cerrado, é que viabilizará este modelo de negócio de exploração dos recursos naturais não madeireiro no bioma.

Ações antrópicas como parcelamento de terras para fixação de cidades, indústrias e agronegócio, são com certeza os maiores entraves desta atividade laboral, e que levará o extrativismo coletor, a biodiversidade a extinção, caso não ocorra interferência de boas ações na preservação dos corredores ecológicos e da diversidade biológica que transitam nos ecótonos do cerrado e que usam o baru, como base de seus nichos ecológicos.

Aplicar as boas práticas na manutenção dos ecossistemas do cerrado, é a saída para este modelo produtivo, uma vez que, o extrativismo coletor necessariamente busca conservar e recuperar o cerrado, para aumentar a produtividade, consequentemente a renda e a qualidade de vida na comunidade. Zelar dos ecossistemas do cerrado é promover a rentabilidade de seus ganhos financeiros.

As boas práticas devem ser atreladas às políticas públicas como ações que concretize os aspectos positivos nos diversos elementos da sociedade tais como cultura, educação e meio ambiente para que esta inserção de novos fazeres reconstrua os valores em torno do processo da cadeia produtiva e da matéria prima evitando que a espécie seja levada à extinção.

A versatilidade do baru, faz da espécie uma fomentadora do desenvolvimento regional na comunidade teresinhense, é um excelente produto não madeireiro do cerrado que contribui na melhoria da qualidade de vida socioeconômica de famílias carentes em Santa Terezinha de Goiás.

CAPÍTULO 2

BARU (DIPTERYX ALATA VOUG.), O OURO MARROM DO CERRADO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DE TENDÊNCIA INVESTIGATIVA

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado, ou savana brasileira, cobre cerca de 22% do território nacional, fazendo dele o segundo maior bioma em extensão no Brasil e na América do Sul. Com diversas fitofisionomias, contribui para a existência de uma diversidade de fauna e flora, que, segundo Nóbrega et al. (2018), podem ser encontradas cerca de 12.000 espécies de plantas nativas, e estas condições fazem deste bioma um dos hotspots mundiais de biodiversidade (NÓBREGA, 2018).

As espécies frutíferas da savana brasileira são abundantes e têm um grande potencial económico, medicinal e madeireiro. Os frutos são amplamente utilizados pelo extrativismo local, na indústria alimentar, e algumas espécies são excelentes em programas de reflorestação (GUEDES; ANTONIAZI; FARIA-MACHADO, 2017).

A espécie *Dipteryx alata* Vogel, popularmente conhecida como baru, cumari, cumaru, feijão-baru, bugueiro, cambaru, cumbaru, barujo, imburana-brava, cumarurana, pau-cumaru e feijão-de-coco, é uma espécie arbórea nativa da savana brasileira, encontrada nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com grande utilização no reflorestamento (BATISTA; SOUSA, 2019). Pertencente à família Fabaceae, pode atingir até 25 metros de altura e está entre as 10 espécies de frutos com maior produtividade no bioma, produzindo uma média de 2000 frutos por árvore (SANO; BRITO; RIBEIRO, 2016, GUIMARÃES et al., 2019, OLIVEIRA-ALVES et al., 2020).

Nos estados de Goiás e Mato Grosso, a produção de Baru em 2019 foi de 69,3 toneladas, menos do que no ano anterior, quando foram produzidas 95,8 toneladas. O estado de Goiás era responsável por 99% da produção nacional em 2019 (CONAB, 2020).

O Baru pode ser extraído do ambiente natural ou de áreas plantadas. Faz parte dos processos de restauração, que podem ser integrados com outros sistemas de produção, tais como os sistemas Pecuária-Florestais, Crop-Florestal ou Crop-Pecuária-Florestais

O crescimento e produtividade do baru varia em relação às condições climáticas, condições do solo e disponibilidade de água, e pode produzir no sexto ano de vida. Este

crescimento rápido contribui para a fixação do carbono, aeração do solo e infiltração da água do rio no lençol freático (ROCHA et al., 2017).

O Baru tem múltiplas utilizações: pode ser utilizado no sector da madeira, industrial, paisagístico; na produção de carvão mineral; na recuperação de áreas degradadas; na suplementação de forragem para gado; as folhas podem ser utilizadas no fabrico de artesanato; e como alimento para pessoas - pode ser consumido naturalmente, torrado ou como subproduto (BATISTA; SOUSA, 2019; SOUZA et al., 2018).

A fruta tem uma polpa rica em gordura, proteínas, hidratos de carbono totais, fibra, amido, cálcio, fósforo e carbonato de potássio, para além de possuir propriedades medicinais. Pode também ser consumida in natura ou processada (CRUZ; FERREIRA, 2021).

O elevado valor nutricional e a capacidade antioxidante do Baru têm atraído interesse comercial, sendo exportada para a Coreia do Sul (Brasil, 2020).

O seu óleo ganhou espaço na produção de cosméticos devido às suas propriedades hidratantes, protetoras e suavizantes. A versatilidade da espécie favorece uma maior exploração dos subprodutos por pequenos, médios e grandes produtores. (BORGES, 2009).

Além disso, quando associada a uma gestão florestal sustentável ou sistemas agroflorestais, tende a apresentar um melhor retorno económico em relação a outras atividades de utilização do solo, devido à sua elevada taxa de germinação e crescimento de sementes nos dois primeiros anos de vida (SANO; BRITO; RIBEIRO, 2016).

As múltiplas utilizações do baru são conhecidas devido ao conhecimento popular, sobre as propriedades desta árvore. A fim de expandir e divulgar outros potenciais da espécie, é necessário analisar as áreas de maior concentração de estudo e as áreas onde os dados científicos são insuficientes, bem como avaliar o padrão de desenvolvimento da investigação. Entre as técnicas utilizadas para quantificar o progresso científico, encontra-se a bibliometria, que se baseia no volume da produção científica e na variabilidade dos temas (Lima & Gomes, 2021).

Estes estudos apontam para o desenvolvimento científico, orientam a produção futura, favorecem a exploração sustentável das plantas e a conservação das plantas e do ambiente. Através da construção e investigação quantitativa da bibliometria, este estudo procurou identificar e quantificar o desenvolvimento da investigação e as áreas mais estudadas no baru.

Esta investigação visa identificar lacunas, avanços e perspectivas futuras da investigação em relação às espécies, a fim de estimular a investigação noutras áreas que demonstrem e reforcem o potencial do *Dipteryx alata* Vogel, reforçando a utilização de novas

metodologias de utilização sustentável para ajudar nas medidas de conservação e desenvolvimento sustentável da savana brasileira (SILVA, 2004).

2 METODOLOGIA

A savana brasileira é o segundo maior bioma da América do Sul, abrangendo os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Piauí, Maranhão, Rondônia, Pará, Paraná e o Distrito Federal. Localizado a 3° e 24° de latitude sul, e 41° e 63° de longitude oeste, e com altitudes que variam de 500 a 1660 m, o bioma tem um clima tropical predominantemente sazonal com uma temperatura média anual entre 22 e 23°C, que pode atingir até 40°C na Primavera. Os períodos de seca e chuva são bem definidos e apresentam precipitações que variam entre 1200 e 1800 mm (ADÁMOLI et. al., 1986).

As variações de altitude e padrão de precipitação dão ao bioma a composição de diferentes fitofisionomias, que vão desde a vegetação do campo (Campo Limpo - prados húmidos, Campo Sujo - prados secos, e Campo Rupestre - prados rupestres), savana (Vereda, Palmeiral, Parque de Cerrado e savana brasileira no sentido estrito) a componentes florestais (Cerradão - savana fechada que se aproxima de uma floresta; Mata Seca - floresta seca, Mata de Galeria - mata de galeria, Mata Ciliar - mata ciliar) (RIBEIRO; WALTER, 2008).

A cientometria é descrita como um método quantitativo eficaz utilizado para quantificar a produção científica de instituições, regiões, periódicos, países ou campos de conhecimento. É realizada através da frequência de artigos e citações em bases de dados indexadas, o que permite medir a quantidade e o impacto das publicações científicas, para além de analisar as suas inter-relações (SPINAK, 1998).

A construção da base de dados foi realizada através de pesquisas nos seguintes repositórios: SciELO (scielo.org), Scopus (scopus.com), Web of Science (webofknowledge.com), e Science Direct (ScienceDirect.com), utilizando os seguintes descritores: *Dipteryx alata* Vogel, Barú e savana brasileira, tanto em português como em inglês. Não foi determinado um prazo na pesquisa de dados como forma de avaliar o desenvolvimento dos estudos sobre o assunto ao longo do tempo, mas apenas foram selecionados artigos intrínsecos à espécie e às suas várias aplicações (SANTOS, et. al., 2012).

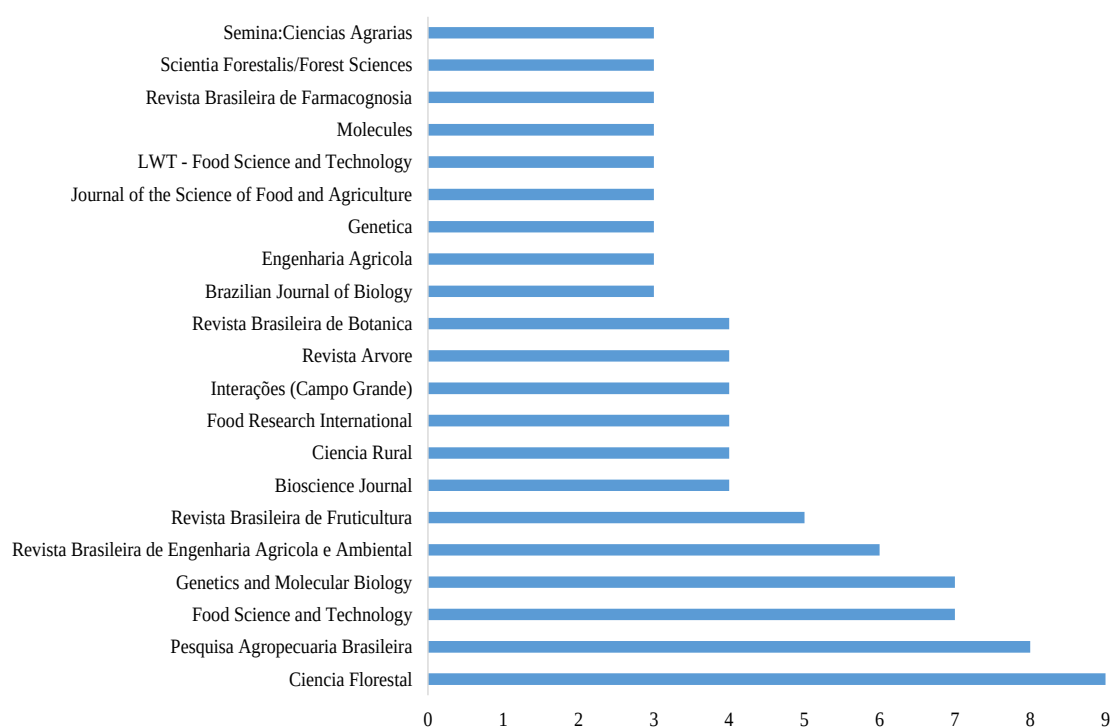
As produções científicas dos autores e Instituições de Ensino Superior (IES) descritas nos artigos foram avaliadas através de redes sociais utilizando o software VOSviewer, onde cada autor foi representado por um círculo (vértice/nó) cujo tamanho reflete o número de publicações (BROWN, et. al. 2009).

3 DISCUSSÃO E RESULTADOS

A pesquisa primária entre as quatro bases de dados totalizou 597 artigos, tendo Scopus o maior número (188), seguido de Web of Science (182), Science Direct (152) e Scielo (75). Após a aplicação dos descritores *Dipteryx alata* Vogel, Baru e savana brasileira, os artigos em que a espécie foi apenas mencionada foram desconsiderados, restando 205 artigos.

Ao analisar o desempenho dos resultados, tendo em conta a produção científica e as revistas mais utilizadas, observou-se que os artigos foram publicados em 114 revistas entre os anos de 1988 a 2021, dos quais 75 revistas registaram cinco ou menos artigos cada. As revistas com o maior número de publicações foram: *Ciência Florestal*, *Pesquisa Agropecuária Brasileira* - EMBRAPA, *Ciência e Tecnologia Alimentar*, *Genética e Biologia Molecular*, e *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, que representaram 9, 8, 7, 7 e 6 publicações, respectivamente. (Gráfico 1).

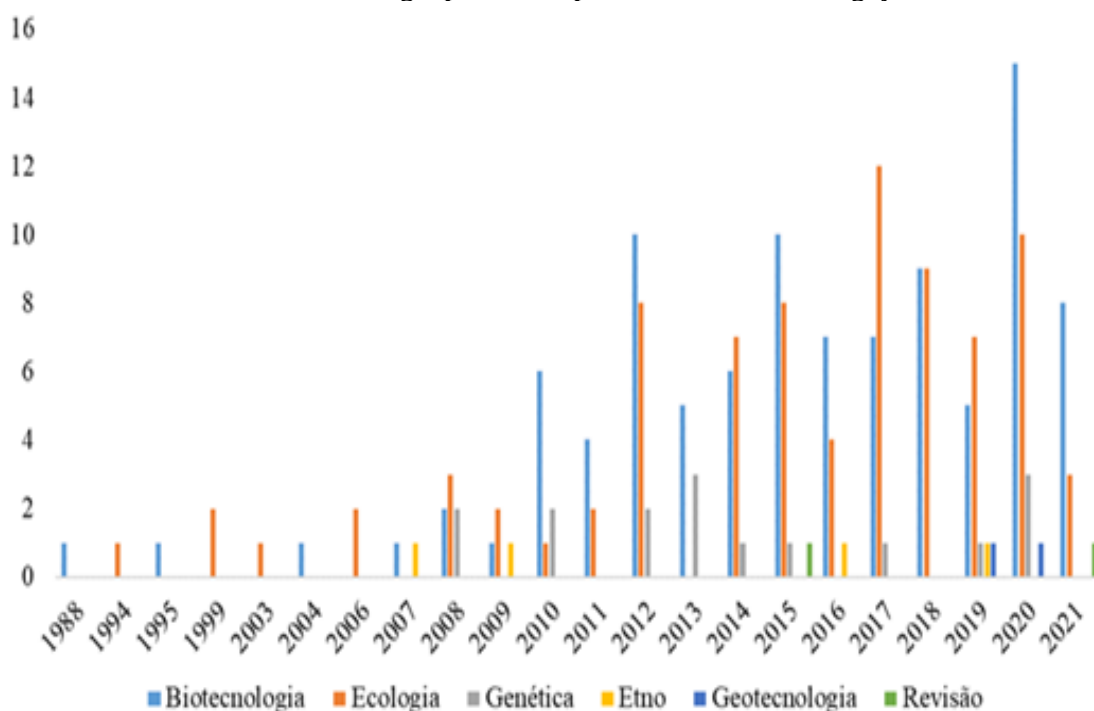
Gráfico 1 - Número de artigos publicados por periódicos documentados e registados nas bases de dados SciELO, Scopus, Web of Science e Science Direct



Fonte: Autores (2022)

No gráfico 1, é possível observar as 21 revistas que publicaram mais artigos sobre o baru entre os anos analisados. As áreas de cobertura das revistas permitem-nos ver que existe uma relação com as principais áreas de investigação publicadas. A diversidade de estudos sobre o baru traz análises que vão desde a morfologia e desenvolvimento até à sua produtividade e ao potencial silvicultural da espécie, entre outros estudos. Entre os artigos publicados, o ano 2020 destacou-se com o maior número de publicações, tendo 29 artigos distribuídos nas áreas da biotecnologia (15), ecologia (10), genética (3) e geotecnologia (1), respectivamente (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Número de artigos publicados por ano e área de investigação



Fonte: Autores, 2022.

A base de dados mostra que a biotecnologia é uma área em crescimento no Brasil, e tem sido cada vez mais aplicada em diferentes áreas. O aumento de artigos centrados na biotecnologia de espécies vegetais trouxe o estudo de várias áreas, desde o potencial nutricional ao medicinal, e a utilização na indústria alimentar e cosmética, principalmente em espécies nativas da savana brasileira.

Estudos sobre o potencial nutricional dos frutos da savana brasileira mostraram que os compostos bioativos do baru estão presentes na polpa e no grão do fruto, e que a ingestão de 100g de polpa de baru fornece 6% da necessidade diária de ingestão de proteínas (EGEA &

TAKEUCHI, 2020; ALVES-SANTOS, FERNANDES & NAVES, 2021), e 28% da ingestão de hidratos de carbono (ALMEIDA et al., 2019).

O elevado potencial energético dos frutos foi também confirmado por De Matos Teixeira et al. (2020). A polpa tem também potencial antioxidante natural (ARAÚJO et al., 2016) e a amêndoa contém um óleo com altos níveis de tocoferóis, atividade antioxidante e ácidos gordos, sendo promissora para a indústria farmacêutica e alimentar (FETZER et al., 2018).

A diversidade de aplicação e composição bioquímica dos frutos foi possivelmente responsável pelo crescente número de investigações centradas na área. Segundo Antunes et al. (2020), entre os estudos de revisões bibliográficas encontrados no baru, um foi realizado sobre as características físico-químicas da semente como forma de determinar a presença de carotenoides, utilizando o processo de cromatografia para separar estes componentes químicos; noutro estudo, foram apurados as propriedades oleaginosas e o acondicionamento em nanocápsulas, para fins herbais (BATISTA; SOUSA, 2019).

Todas estas mostram a plasticidade da espécie e a sua capacidade de promover o desenvolvimento sustentável nas regiões produtoras. Estudos sobre interações ecológicas, germinação e desenvolvimento inicial de plantas de cumbaru são essenciais para o sucesso da produção de plântulas de qualidade, o que reflete o sucesso das atividades de reflorestação e plantação em florestas naturais.

A luminosidade desempenha um papel indispensável na alteração das características morfológicas, fisiológicas e bioquímicas, limitando o crescimento das espécies no campo e no ambiente protegido (MOTA; SCALON; HEINZ, 2012).

Para Castex et al. (2018), por ser uma árvore de grande porte, agrega vários ecossistemas à sua volta: insectos, aves, mamíferos, fungos e bactérias, que constroem relações ecológicas complexas, e, assim, o baru fortalece e equilibra o bioma, principalmente com a reflorestação de áreas degradadas e/ou a construção de corredores ecológicos, uma vez que tem uma boa relação com o consórcio de culturas.

Os artigos centrados na genética descreveram a diversidade genética, o potencial de regeneração da espécie e o padrão de distribuição, e são dirigidos à investigação da variabilidade em diferentes locais da savana brasileira, onde uma grande variedade foi percebida nos elementos que constituem a planta, tais como: tamanho das folhas, diâmetro do caule, tamanho do coco, comprimento da semente, comprimento da raiz e tempo de germinação sob as mesmas condições ambientais (ANTUNES et al., 2020).

Em estudos etnobiológicos, os artigos demonstram a importância do baru para diferentes comunidades e grupos sociais, revelando o importante papel que a espécie tem para o extrativismo, sustentabilidade, alimentação, suplemento de rendimento, construção civil e, em alguns locais, desenvolvimento económico e social (SILVA; NEVES; NEVES, 2016). Os frutos contribuem sistematicamente como fonte de rendimento para muitas famílias, para a conservação da biodiversidade, e estão intrinsecamente ligados à riqueza cultural do extrativismo (CHUBA et al., 2019).

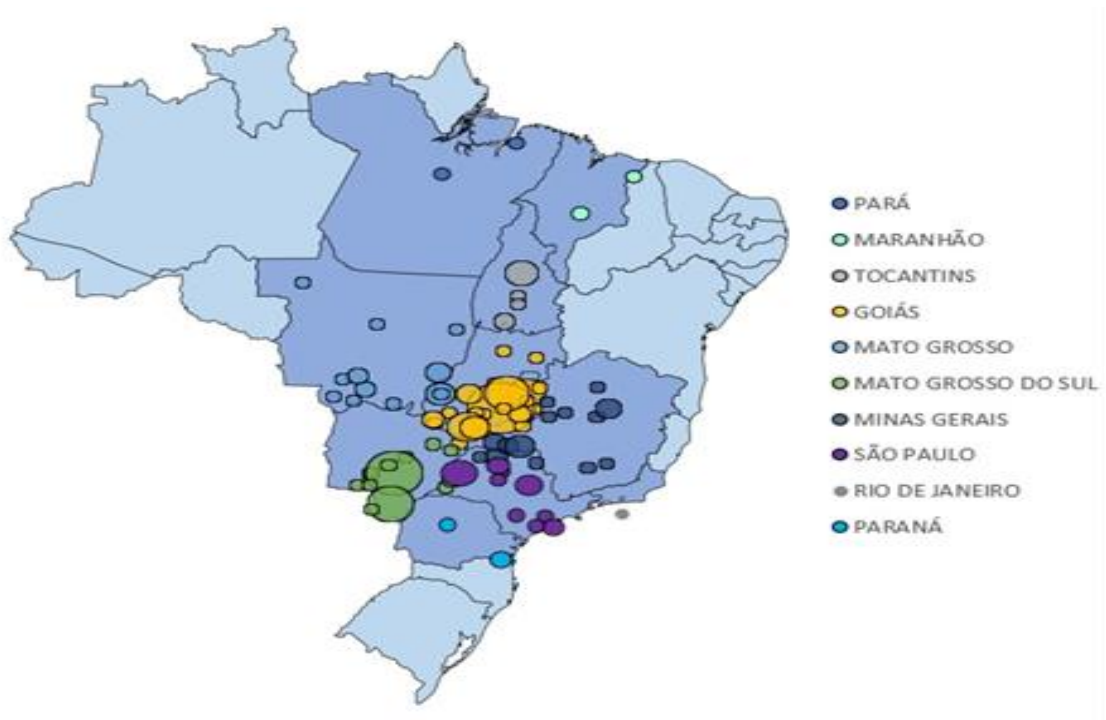
Portanto o baru, como fruto economicamente viável para as comunidades regionais e com o potencial dos recursos naturais disponíveis, serve de estímulo para o desenvolvimento das comunidades, e isto faz parte do processo dinâmico para a economia, para o conhecimento, para a cultura, para o ambiente e para a qualidade de vida na sua plenitude (CANDIL; ARRUDA; ARAKAKI, 2007).

Dados da pesquisa de mercado liderada por Fact.MR mostram que o aumento esperado na comercialização do grão de baru é aproximadamente 25% anual até 2029 - especificamente à medida que um número crescente de consumidores muda o seu foco para uma alimentação saudável, em linha com a tendência para a melhoria da saúde e bem-estar. A distribuição é também objeto de investigação em estudos de geotecnologia, que permitem avaliar a distribuição geográfica do baru tanto no bioma da savana brasileira como no território brasileiro.

O mapa de distribuição do desenvolvimento do trabalho no Brasil mostra que a região Centro-Oeste é responsável pela percentagem mais elevada (69,23%), sendo os municípios de Goiânia (GO) e Campo Grande (MS) os que detêm as percentagens mais elevadas. A região sudeste é a segunda com o maior número de pesquisas com baru, sendo responsável por 21,98% das obras.

A figura 5 permite-nos analisar que, embora Baru seja uma espécie que ocorre em quase todo o Brasil, a região com os números mais elevados estudados é o Centro-Oeste. Isto pode ser devido ao facto de a espécie ser nativa do bioma Cerrado, ou devido ao número de projectos de investigação e à relevância da espécie para a região, principalmente no fomento do extrativismo coletor, melhoria da renda da comunidade carente que buscam nesta atividade um alento para o desemprego, para o sustento e melhoria da qualidade de vida familiar.

Figura 5 - Distribuição das obras por região e estado entre 1988 e 2021.

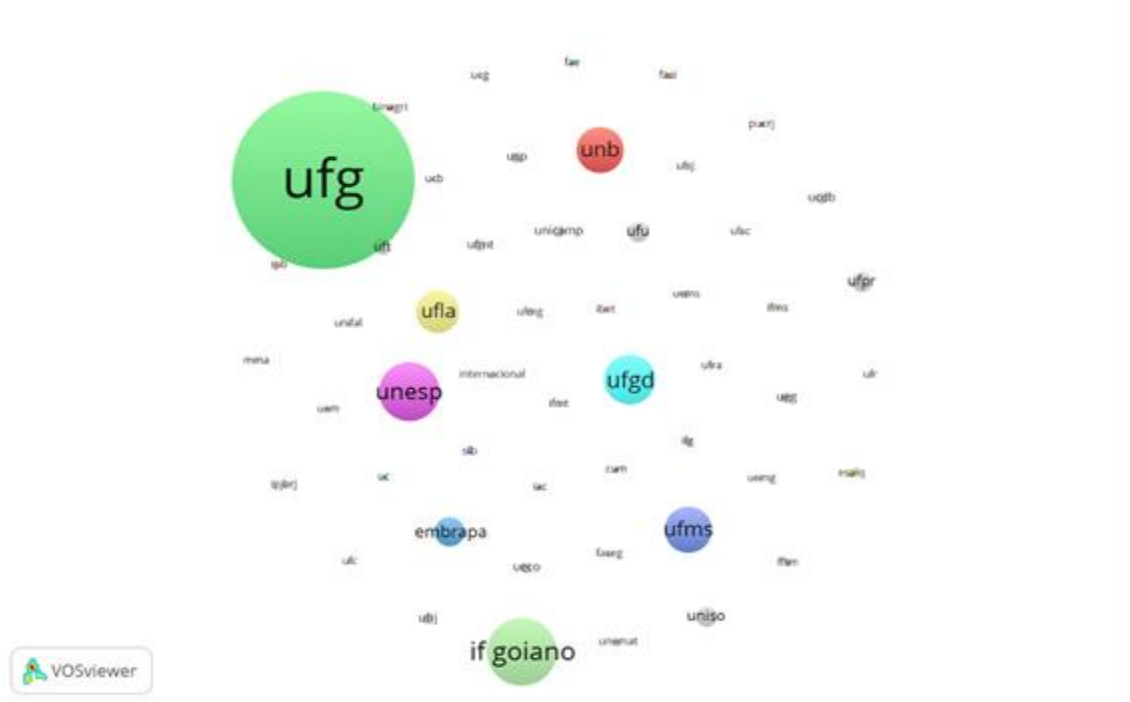


Fonte: Autores, 2022.

A dimensão temporal dos estudos sobre o baru mostrou que, das 51 instituições de ensino que desenvolveram e continuam a desenvolver trabalho científico com o baru, a Universidade Federal de Goiás é responsável pelo maior número de trabalhos registrados, seguida pelo Instituto Federal de Goiano, explicando assim porque é que a região Centro-Oeste detém a maior percentagem de investigação. O terceiro maior círculo está registrado na Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), demonstrando o crescente trabalho com as espécies da região sudeste, a maioria das quais se concentra na biotecnologia e análise genética.

O aparecimento e interesse de outras universidades e outras empresas público-privadas pelo estudo com o baru são também responsáveis pelo aumento das publicações nos 33 anos aqui analisados (Figura 6).

Figura 6 - Distribuição de artigos publicados por Instituições de Ensino Superior (IES) e empresas público-privadas relacionadas com o barú das bases de dados SciELO, Scopus, Web of Science e Science Direct.

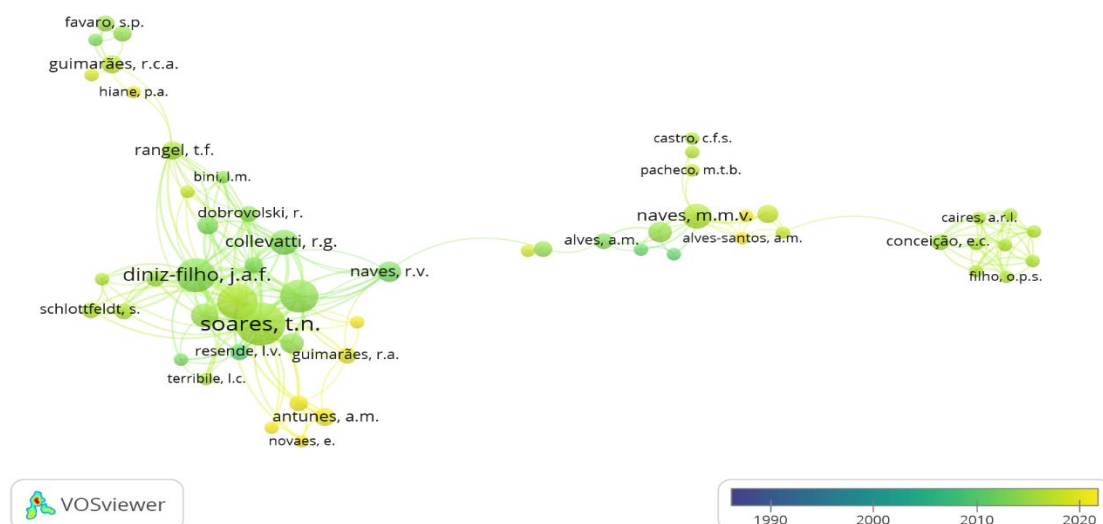


Fonte: Autores, 2022.

O destaque para a UFG e o IF Goiano observado na figura 6, reforça o observado na figura 5, na qual a região centro-oeste e o estado de Goiás se destacam pelo maior número de pesquisas e as duas principais e mais renomadas instituições de ensino superior. O número crescente de publicações noutras instituições mostra-nos a importância das parcerias entre IES na divulgação de trabalhos com espécies cientificamente pouco conhecidas.

Os nós de rede entre os investigadores mostraram que os investigadores com os círculos maiores e mais interligados (cor verde amarelada) são os que mais produziram e mantiveram um grupo de trabalho nos últimos 10 anos. Isto deve-se possivelmente à linha de investigação entre a UFG (Universidade Federal de Goiás) e a Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), com sede em MS. No entanto, entre 2020 e 2021, o maior volume de publicações é mais representado por um segundo grupo em ascensão, que mantém ligações com o grupo central, mostrando assim a resiliência e o progresso científico na investigação centrada na genética e biotecnologia do Barú no Brasil.

Figura 7 - Tamanho da rede entre os investigadores Baru no Brasil da SciELO, Scopus, Web of Science e bases de dados Science Direct.



Fonte: Autores, 2022.

A figura 7, para além de destacar a interação entre autores de diferentes grupos de investigação e universidades, mostra que apesar da importância da espécie, a investigação com o baru é recente no Brasil, com destaque no ano 2020, e uma redução no ano seguinte. Isto pode estar relacionado com as adversidades em estabelecer novas metodologias de estudo e análises laboratoriais, com os limitados recursos financeiros das universidades públicas, os maiores produtores de informação científica do país.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa bibliométrica serviu como reflexão sobre a dimensão e relevância que o baru tem como um elemento que promove a economia e o desenvolvimento regional. Um fator relevante observado durante este estudo foi a versatilidade que esta planta tem. É importante para a alimentação humana e de outros animais, possui nutrientes e compostos fitoterápicos, utilizados em diferentes indústrias, tais como farmacêuticas e de beleza, além de ser uma peça importante para o desenvolvimento de novos produtos em outras áreas industriais.

Os seus subprodutos acrescentam valor à espécie, tais como a produção de carvão vegetal a partir do resíduo do fruto. Além disso, a sua madeira é uma fonte de matéria-prima

para a construção civil. A sua noz, em comparação com a castanha de caju e a castanha do Brasil, é superior em nutrição, ômega 3, ômega 6, ácidos gordos e fibras. O Baru é considerado por muitos como um valioso recurso natural conhecido como o ouro castanho da savana brasileira e ou Viagra natural.

É uma espécie utilizada nos processos de recuperação de áreas degradadas: participa na descompressão do solo; com as suas longas raízes, ajuda a umidificar a terra; com a sua sombra e folhas forrageiras, abriga uma variedade de seres vivos nas suas copas e troncos; para além de ter uma relação ecológica complexa e importante para o ecossistema da savana brasileira. Baru é uma espécie que pode ser cultivada em consórcio de culturas, promovendo assim o desenvolvimento em bases sustentáveis, que colaboram com os objetivos de redução das emissões de GEE no Brasil. Entende-se então que o baru pode ser um elemento importante para a reconstrução de áreas degradadas, para a produção de alimentos, um gerador de rendimentos, e um promotor do desenvolvimento económico de uma região.

O mercado do baru é ainda incipiente, mas é possível ter um aspecto optimista, principalmente porque o baru é essencialmente um produto endémico da savana brasileira. Portanto, o Brasil torna-se o único proprietário desta noz e dos seus derivados. Este poderia ser o ponto de partida para o crescimento e melhoria da colecção exploratória, por extrativistas, deste recurso natural, sob o olhar atento de acrescentar valor económico à atividade e valor regional a este produto, que pode melhorar a vida das pessoas envolvidas não só na economia, mas também como um legado de uma economia sustentável.

Esta investigação de análise centimétrica apontou a relevância que o baru tem como um elemento que promove a economia devido às suas várias aplicações em subprodutos devido à sua composição nutricional e alta produtividade, sendo assim conhecido como o ouro castanho do Cerrado.

O número crescente de obras que demonstram o elevado potencial da espécie tem crescido ano após ano, com destaque para as obras nas universidades do estado de Goiás, nas quais, algumas obras reforçam a importância do Baru em sistemas integrados, tendo a espécie como mitigador na redução das emissões de gases com efeito de estufa.

A importância económica, social, cultural e nutricional do Baru, como demonstrado neste trabalho, realça a importância da investigação contínua sobre as espécies e a gestão sustentável praticada pelos pequenos produtores extrativos que procuram acrescentar ainda mais valor económico à atividade e valor regional e nacional da atividade extrativista.

CAPÍTULO 3

APRUCE, UM ESTUDO DE CASO COMO MÉTODO DE PESQUISA DO EXTRATIVISMO BARUEIRO EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS

Mestrando: Valdeci Machado de Azevedo

Orientador: Dr. Nilo Leal Sander

RESUMO:

Este trabalho foi realizado através de um estudo ímpar, que teve como objetivo observar, analisar, testar e comprovar a eficiência do extrativismo coletor, como modelo produtivo no desenvolvimento socioeconômico, constituído pelos pequenos produtores do município goiano de Santa Terezinha de Goiás, estes associados à APRUCE. O formato desta pesquisa, foi o estudo de caso, que teve como objeto de estudo a Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina – APRUCE. O estudo de caso é uma pesquisa que mensurar aspetos qualiquantes de um modelo de produção, suas múltiplas facetas e os indicadores que demonstram a eficiência de uma atividade como ferramenta equalizadora do desenvolvimento humano. Quantizar e qualificar os elementos da pesquisa, não servirá somente como norte para escrituração de um artigo científico, servirá para compreender como este modelo produtivo implementa as forças e fraquezas como elemento transformador da sociedade na região. Terá como foco a exploração e a expansão do extrativismo barueiro em Santa Terezinha de Goiás. Nesta oportunidade verificou-se também a dimensão que esta atividade assume em parte da sociedade teresinhense, como elemento no processo do desenvolvimento humano nos aspectos: economia, educação, meio ambiente e cultura, mesmo sendo uma atividade sazonal. Neste caso foi aplicado um questionário com trinta e cinco (35) questões pré-direcionada sobre: economia, educação, comercialização, transporte, produtividade, força de trabalho e beneficiamento dos produtos barueiros e como estas ações consolidam a formação plena do cidadão e quebram paradigmas e melhoram o processo do desenvolvimento regional em Santa Terezinha de Goiás.

Palavras-chaves: Extrativismo e renda familiar; Desenvolvimento e sustentabilidade; Cultura e educação ambiental.

ABSTRACT:

This work was carried out through a unique study, which aimed to observe, analyze, test and prove the efficiency of collector extractivism, as a productive model in socioeconomic development, constituted by small producers in the municipality of Santa Terezinha de Goiás, associated with the APRUCE. The format of this research was the case study, which had as object of study the Association of Small Producers of Cedrolina - APRUCE. The case study is research that measures qualitative aspects of a production model, its multiple facets and the indicators that demonstrate the efficiency of an activity as an equalizing tool for human development. Quantifying and qualifying the research elements will not only serve as a guide for writing a scientific article, it will help to understand how this productive model implements the strengths and weaknesses as a transforming element of society in the region. It will focus on the exploration and expansion of barueiro extractivism in Santa Terezinha de

Goiás. On this occasion, the dimension that this activity assumes in part of Teresina society was also verified, as an element in the process of human development in the aspects: economy, education, environment and culture, even though it is a seasonal activity. In this case, a questionnaire with thirty-five (35) pre-directed questions was applied on: economy, education, commercialization, transport, productivity, workforce and processing of barueiro products and how these actions consolidate the full formation of the citizen and break paradigms and improve the process of regional development in Santa Terezinha de Goiás.

Keywords: Collector extractivism and family income; Sustainable development; Economics and environmental education.

1 INTRODUÇÃO

O estudo de caso é um tipo de pesquisa de ação incorporadora, com capacidade de vincular o sujeito ao objeto e este a ação, este círculo dialético, tem capacidade de condicionar o sujeito a pensar em elementos que transformam a realidade e quebram dogmas sociais e os incorporam em outros aspectos dinâmicos e latentes que reelaboram os saberes e transformam uma sociedade ou comunidade isolada cheias de valores ambíguos, que às vezes não são vistos como elementos da construção científica em outros modelos de pesquisa (MINAYO, 2002).

A abordagem da Dialética faria um desempate nas correntes colocadas anteriormente. Ela propõe a abarcar o sistema de relações que constrói, o modo de conhecimento exterior ao sujeito, mas também as representações sociais que traduzem o mundo dos significados (MINAYO, 2002, p. 24).

Neste sentido o estudo de caso é uma ferramenta de pesquisa, metodologia versátil, promissora com capacidade de oferecer condicionantes impares ao estudo, por essa excentricidade adaptativa esta metodologia, gera condições de agregar valores intrínsecos reservados somente a este tipo de estudo, que dá permissão ao pesquisador de vislumbrar elementos imperceptíveis em outros modelos de estudo (BARBOSA, 2008).

Este tipo de estudo tem a necessidade de ser submetido constantemente a revisão dos seus elementos e técnicas, para aprimorar os aspectos modeladores qualiquantes do objeto estudado, é através de um critério crítico transparente que se consegue o modelo sistematizado exigido pela ciência (KÖCHE, 1999).

O estudo de caso é capaz de enfatizar e concentra suas forças no aspecto específico da investigação, não é nenhum exagero dizer que esta metodologia permite ao pesquisador separar com clareza os elementos do conhecimento empíricos, do senso comum e do científico, para torná-lo em um sistema que mensura a autenticidade do objeto, separando a

ideia do sujeito, da perspectiva do objeto e da intenção pesquisador, isto fornece uma consciência emancipatória necessária ao estudo de caso (DEMO, 1996).

Para tanto uma das formas de se deixar a condição de objeto, e vir a ser sujeito, é, a partir da conscientização da necessidade da emancipação, ocupar o próprio espaço. do tripé educação – pesquisa – emancipação, que permite ao sujeito lançar olhares sobre os fenômenos para extrair-lhes verdades e instrumentos de libertação.

A coleta dos dados será realizada, através de um questionário direcionado e aplicado aos participantes de forma empírica, com inferências às práticas da coleta, processamento, vendas, manutenção do meio ambiente, transferências dos conhecimentos as futuras gerações, reflorestamento e sustentabilidade (MENEZES, 2011).

Segundo Verdejo (2006), o envolvimento da sociedade local, promove a interação e a pulverização do conhecimento explica o uso de questionário entrevista semiestruturado para o estudo, por se tratar de temas aleatórios e relevantes para a comunidade, requer flexibilidade e interação entre os pares sociais para discorrem dos assuntos.

As ciências sociais como fenômeno ideológico intrínseco da ação humana, fica focada no sujeito e no objeto ao mesmo tempo por isso, não existe história neutra, como não existe autor social estático, por isso a pesquisa em questão buscará os elementos que tenham capacidade para transformar e agregar valores culturais, sociais, econômicos e sustentáveis a partir do extrativismo exploratório do baru na região, principalmente para a agricultura familiar, que é um modelo vocacional para a maioria dos municípios de Santa Terezinha de Goiás (SILVA, 2013).

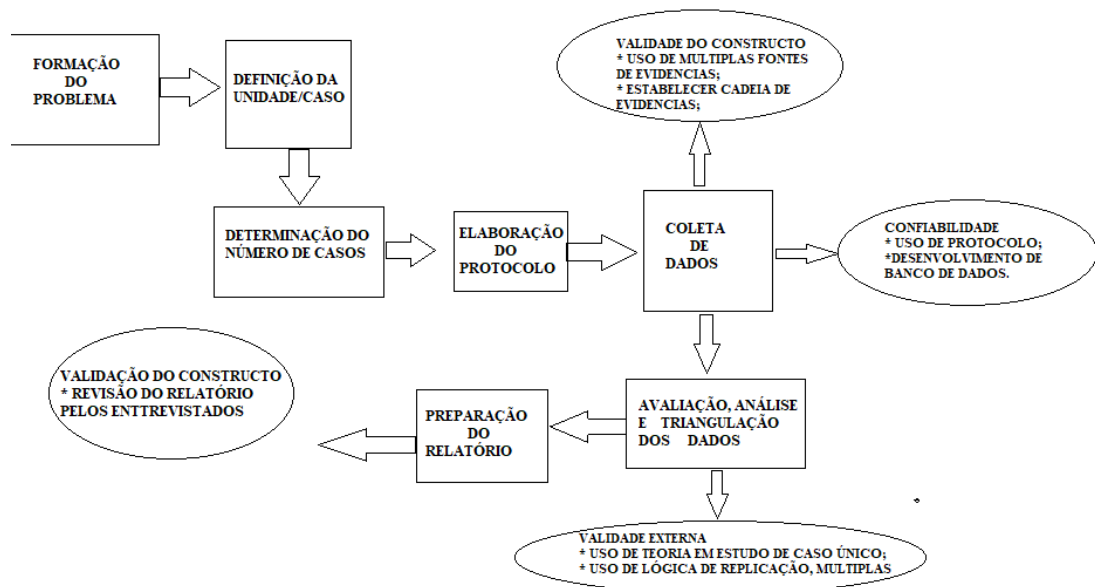
2 CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Nesta perspectiva o que importa é a sequência lógica dos acontecimentos para acomodação das ocorrências empíricas do início a conclusão do estudo, para que o mesmo, tenha a capacidade de contribuir com a devida eficiência para promover, melhorar a evolução dos trabalhos na coleta exploratória do baru em Santa Terezinha de Goiás (COE, et. al., 2004).

Há várias classificações para o conhecimento, no entanto o científico e diferenciado dos demais, não na formatação do seu objeto, mas na concepção em que seu estudo é obtido. A ciência é todo um conjunto de atitudes e atividades racionais, dirigida à sistematização, com objetivo limitado e submetido à verificação (TRUJILLO, 1974).

O conhecimento científico é entranhado de conceitos e ações que possibilita a testagem a qualquer tempo e momento, não que sejam fixos e imutáveis, a ciência é correlacionada a um padrão modular que não sofre mutação valorativa seus elementos constituintes permanecerem inertes, imutáveis, isso faz da pesquisa de campo ou estudo de caso um modelo empírico difícil de ser medido, pois suas variantes são dinâmicas e não são inertes, uma vez que o objeto se mistura com o sujeito, a observação, e análise social empírica ou estudo de casos, conforme descrito na tabela a seguir: (YIN; ROBERT, 2001)

Figura 8 - Esquemas das etapas, dos testes e das táticas de validação de um estudo de caso



FONTE: Elaborada pelo autor a partir de estudos de Yin e Stake, (2005)

Os autores variam suas denominações, utilizam terminologias e classificações que acabam sendo a mesma coisa. O termo “empírico”, por exemplo é utilizado com diversos significados, é notório que na primeira abordagem, evidencia uma conotação de conhecimento desprovido de método, leigo e vulgar (MAGALHÃES, 2007).

Outra conotação bem distinta da primeira, o termo está carregando uma abordagem cheia de propriedade caracteriza uma pesquisa científica. Nesta proposta o termo empírico será utilizado para caracterizar as pesquisas os estudos e abordagens baseados na observação, na coleta de dados e experimentação dos sujeitos envolvidos (LAKATOS, 1995).

3 METODOLOGIA

Cedrolina é um povoado do município goiano Santa Terezinha de Goiás, sua vocação é o extrativismo de subsistência de produtos florestais não madeireiro, atualmente sua força econômica é a agricultura familiar, região do cerrado rico em espécies frutíferas, por isso, possui características inata para este tipo de exploração sazonal. O extrativismo mineral já foi uma das maiores atividades desta região, no entanto deixou muitas mazelas sociais, a pobreza e o desemprego foram aspecto negativo. Como vocação inata do povo desta região, o extrativismo coletor, vem tirando várias famílias da vulnerabilidade alimentar e criando novos paradigmas sociais na região.

A realidade foi muito triste para quem ficou, e que havia presenciado uma cidade cheia, com um povo cheio de sonhos, dinheiro sobrando e, de repente, tudo passou. No lugar, surgiu, então, uma cidade empobrecida, o povo sem expectativa de vida, que não tinham qualificação para exercer outra profissão, e que não sabiam fazer outra coisa a não ser trabalhar na lida de uma lavra (BRITO, 2011).

A agricultura familiar é hoje um esteio para economia brasileira, as várias transformações sociais sofridas na região, levou a população a buscar novas possibilidades para a sobrevivência, e o extrativismo florestal, vem desempenhando um importante papel para os pequenos produtores associados à APRUCE, e, se destacando quanto ao uso da atividade extrativista florestal não madeireira em Santa Terezinha de Goiás, principalmente porque coletam somente os frutos caídos no chão, outro fator relevante do extrativismo coletor é a inserção dos trabalhadores no meio econômico e diminuindo a pobreza e a fome na região (AGENDA 21, 2007).

Para Robert K. Yin, o estudo de caso é um tipo de pesquisa ímpar com conceitos próprios e características inconfundíveis, por estas excentricidades é que escolhemos a APRUCE (Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina), como fonte de estudo uma jovem instituição, fundada em 05 de setembro de 2005, idealizada pelo então jovem presidente o senhor Flavio Delfino de Lima, com o anseio de transformar a realidade cotidiana da comunidade onde nasceu e vive até o presente momento.

A APRUCE nasceu da necessidade de fomentar a agricultura familiar com viés de sustentabilidade e intenção de melhorar as condições de sobrevivência dos seus partícipes, principalmente os que pertencem ao assentamento União da Vitória, que fica próximo ao povoado de Cedrolina em Santa Terezinha de Goiás.

Guimarães (2017) acredita que o desafio é promover a criação de modelos de produção e recuperação de plantas nativas que seja sustentável, contribuindo assim para evitar futuras alterações das condições ecológicas, e construir uma cultura de consciência

exploratória na comunidade da intervenção humana, com responsabilidade (GUIMARÃES, 2017).

O propósito é agregar valor aos produtos do baru e construir uma relação homem/natureza, desenvolvimento/sustentabilidade, capacitar as pessoas envolvidas para aumentar a cadeia produtiva e zelar dos recursos naturais, para que as futuras gerações, possam ter as mesmas possibilidades de sustento com os recursos naturais e prosseguir com o desenvolvimento socioeconômico cada vez mais sustentável, conforme prescreve o artigo 225 do atual texto constitucional (BRASIL, 1988)

A EMBRAPA propõe o reflorestamento com a árvore de baru, com orientações voltadas para o plantio e manejo, além de ofertar as mudas e sementes do cerrado que possam ser plantadas em conjunto com a atividade agropecuária, o objetivo é recuperar, conservar o solo e proporcionar ao extrativismo barueiro e as comunidades de pequenos produtores um futuro econômico promissor (BORGES, 2004).

Alvarenga e Reid (2014 apud VALADÃO, 2016) evidenciam que é urgente a ampliação da rentabilidade de atividades produtivas sustentáveis, para que sejam efetivas na promoção da qualidade de vida de comunidades tradicionais da Amazônia.

Segundo Chaib (2005), a gestão precária da atividade extrativista barueira, esbarra geralmente na falta de preservação de áreas que sustenta a coleta, isto pode levar a extinção em cadeia, com a extinção do baru. Por isso faz se necessário reflorestar ou replantar áreas degrada com espécies endêmicas do bioma, inclusive com o baru, pois a ação de recuperar áreas estéreas pode ser um bom negócio para o extrativismo a longo prazo e garantir um estoque deste recurso natural às futuras gerações. Como apresentado na foto a seguir, as mudas de baru são fáceis de serem produzidas, por ser uma leguminosa e ser parente do feijão a castanha leva aproximadamente 60 dias para ficar no ponto de ser inserida no meio ambiente (CHAIB, 2005).

Figura 9 - Muda de baru germinada com 30 dias.



Foto: Autor (2022).

É preciso que sejam reavaliados os modos de gerir, os riscos ambientes inerentes às atividades antrópicas de modo a prevenir ou proteger o bioma dos impactos negativos agregados aos modelos de produção do agronegócio, que contribui com o aquecimento global, através do desmatamento, ocupação e uso do solo, elevado gasto de águas e uso de agrotóxicos, que indiretamente afeta a produtividade dos frutos do cerrado por falta de polinizadores, como relacionado na figura 9. (CHAIB, 2005)

4 BARU DO CERRADO TERESINHESE, UM ELEMENTO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Os Cerrados, segundo Arakaki et al. (2009), são reconhecidos pelas suas várias formações ecossistêmicas que apresenta. Considerando o ponto de vista botânico, pode-se afirmar que existe o Cerradão, Cerrado típico, campo Cerrado, campo sujo de Cerrado e o campo limpo, com biomassa vegetal e altura que ocorrem em ordem decrescente, tal como melhor explicado:

Os Cerrados são reconhecidos devido às suas diversas formações ecossistêmicos. Sob o ponto de vista fisionômico, tem: o Cerradão, o Cerrado típico, o campo Cerrado, o campo sujo de Cerrado e o campo limpo, que apresentam altura e biomassa vegetal em ordem decrescente (ARAKAKI et al., 2009, p. 31).

Conforme Granito et al. (2007), o contexto do cerrado contribui de forma significativa no desenvolvimento regional que, inclusive, vem sendo amplamente destruído juntamente com o baru. Considerar o baru como parte importante e ferramenta adotada na prática do desenvolvimento regional, ocorre pelo fato da sua exploração fortalecer o sustento de muitas famílias por vários meses do ano, gerando emprego, renda e o desenvolvimento humano e a preservação de retalhos do bioma do cerrado, pela ação coletora do baru nas propriedades destes pequenos produtores.

Ainda de acordo com os autores citados, o desenvolvimento regional se faz por meio de um conjunto de esforços das comunidades locais que decidem sobre as normas a serem seguidas, quanto às questões da sua região, constituindo, desta forma, parte decisiva no processo do desenvolvimento regional local.

Com base na explicação dada por Xavier et al. (2013), a utilização do baru, para os diversos fins, pode alavancar o desenvolvimento econômico das comunidades rurais, principalmente pelo fato deste não ser um conceito apenas de crescimento econômico, mas, inclusive e o mais importante os aspectos culturais, políticos, sociais e ambientais, proporcionando a esta comunidade, melhoria na qualidade de vida.

Estes são pressupostos que podem ser observados quando alocados recursos pelos diferentes setores da economia local, diminuindo o desemprego, a desigualdade, melhorando e saúde e alimentação.

Associando o uso de baru à questão do desenvolvimento regional, pode-se salientar que esta planta contribui por fazer parte de um processo endógeno, ou seja, os próprios moradores locais podem fazer condimentos, doces, bolos e óleo extraído do baru para a própria localidade, fazendo girar em seu território, de modo a controlar o processo de mudança regional, e a partir disso, proporcionar o bem-estar da comunidade local.

Nesse contexto, contudo, Xavier et al. (2013) explica que é preciso que, os moradores da comunidade, com a finalidade de promover o desenvolvimento regional, devem fazê-lo por meio de uma ação coletiva e interação entre todas as partes envolvidas e interessadas, tal como segue:

O desenvolvimento regional compreende o crescente esforço das sociedades locais na formulação de políticas territoriais. O que ocorre com o intuito de discutir questões que incluam alterações da composição da sociedade e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem-estar econômico e social (pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia) (XAVIER et al., 2013, p. 1044).

Conforme observado, entende-se ser o desenvolvimento regional um processo que se faz com a finalidade de promover uma transformação social na busca pelo progresso da região, dos povos que constituem determinada comunidade regional e, cada indivíduo, de forma individual.

Desta forma, o desenvolvimento regional deve ocorrer de forma sustentável, ou seja, preservando o meio ambiente, sabendo lidar com os recursos naturais da comunidade e região local, pois, segundo Arakaki et al. (2209), o baru é parte da paisagem, como um todo. Por assim ser, os autores ainda sinalizam que é fundamental saber gerir as áreas naturais para a promoção do desenvolvimento regional, considerando-as como unidades de conservação e sua permanência em áreas de maior amplitude, de modo que se faça a conservação da biodiversidade, como é o caso do cerrado, por exemplo:

O Cerrado é um tipo de vegetação de ampla distribuição geográfica, estendendo-se praticamente do trópico meridional, na fronteira com o Paraguai, até o Equador. A importância da conservação do Cerrado é um domínio fitogeográfico essencial para a manutenção da biodiversidade mundial (ARAKAKI et al, 2009, p. 33).

Nesse contexto acima apresentado, é possível verificar que as novas mudanças ocorridas pelo homem à paisagem, natureza e meio ambiente demandaram da urgência do uso sustentável de modo a impor um limite às ações humanas decorrentes da construção das civilizações, evidenciando a importância da natureza nesse sentido.

Arakaki et al. (2009) explicam que as alterações na paisagem podem ser observadas, inclusive, nos recursos alimentares, dentre eles, pode-se citar o baru que, ao longo dos anos, foi sendo destruído e ainda permanece a ocorrência de desperdício por parte do ser humano. Em decorrência da necessidade da preservação do meio ambiente, bem como da reposição florestal, muito tem se falado em plantas nativas, pois são as mais indicadas em casos de reflorestamento e promoção da sustentabilidade ambiental local.

Sobre a sustentabilidade, Fogaça, Cubas e Taveira (2017), sinalizam que a nova realidade e o cenário atual de sustentabilidade sugerem o encaminhamento de alguns planos e ações relacionados à cooperação, conservação e parcerias entre empresas e meio ambiente para o reaproveitamento de resíduos e otimização de matérias-primas na produção de utensílios para o ser humano.

Antes de comprometer a paisagem, é preciso que o homem compreenda que meio ambiente é o lugar em que vivemos, do qual dependemos para a nossa sobrevivência e o qual nos envolve e nos cerca, um meio dinâmico marcado por interações e constantemente modificado.

Segundo Zulauf (2000), o meio ambiente refere-se a todas as coisas vivas e também não vidas que são encontradas no Planeta, seja em determinado local ou que, em alguma região, afeta a vida dos seres humanos e do ecossistema. Trata-se, portanto, do conjunto de normas, condições, regras, leis, regimentos, influências e infraestrutura de caráter físico, químico e biológica, que rege e abriga diversas formas de a vida.

Para o autor, o termo meio ambiente remete diretamente à natureza, como sinônimo, devendo, portanto ser respeitado e preservado. Contudo, é preciso uma visão mais profunda da palavra, estabelecendo a ideia que o homem faz parte do meio ambiente, e dele, retira os meios naturais para a sua sobrevivência na Terra.

Por meio da natureza, o homem pode encontrar suas origens e identidade biológica e cultural, sendo ele um ser de diversidade “biocultural”. Zulauf (2000) ainda observa que ao falar sobre meio ambiente, também é possível pensar em recursos geradores de energia e matéria-prima.

Embora o desenvolvimento seja uma necessidade para a evolução humana, Arakaki et al. (2009) salientam que se trata de um processo o qual, apenas o próprio homem é responsável, seja pelas suas conquistas ou derrotas, devendo, contudo, tornar mais dinâmico o meio ambiente onde tais modificações acontecem. Desta forma, pode-se observar que o desenvolvimento regional aliado ao local, sugere que se faça com educação e que seja por parte da própria comunidade quanto a exploração e uso dos recursos naturais na busca pelo progresso cultural, sempre considerando o respeito às potencialidades presentes.

5 COLETA DO BARU, UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA SOCIEDADE TERESINHESE

De acordo com a resolução CONAMA (2002, p. 306), meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Na visão de Reigota (2009) meio ambiente é definido como um:

Lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (REIGOTA, 2009, p. 14).

No entendimento de Reigota (2009), meio ambiente é o lugar em que se vive, do qual os seres vivos dependem para a própria sobrevivência e que envolve e cerca a todos, um meio dinâmico marcado por interações e constantemente modificado.

Segundo Arakaki et al. (2009), o baru é uma planta que nasce e cresce no Cerrado e tem sido amplamente utilizada com a finalidade de reposição florestal, bem como para recuperar áreas degradadas, o que torna possível evidenciar que ele tem sido considerado uma alternativa para a sustentabilidade, tal como se lê:

As espécies que constam como pioneiras no Cerrado servem para reposição florestal e recuperação de áreas degradadas. Se uma determinada espécie for utilizada pela fauna, torna-se um fator adicional para incluí-la em projetos com esse propósito, porque as plantas zoocóricas atraem aves e mamíferos frugívoros que dispersam as sementes e trazem sementes de outras espécies, enriquecendo a diversidade local. Portanto, percebe-se claramente através dos referências citados anteriormente que, a importância ecológica, econômica e social do baru na manutenção dos fragmentos florestais remanescentes do Cerrado (ARAKAKI et al., 2009, p. 35).

Sobre a sustentabilidade, torna-se relevante apontar seu conceito que de acordo com Corrêa (2004) está relacionado com a ação humana, pois, os seres vivos sempre buscaram formas para garantir a própria sobrevivência e no que se referem os seres humanos, a capacidade criativa permitiu que os grupos desenvolvessem uma relação mais incisiva e transformadora sobre o meio em que vivam.

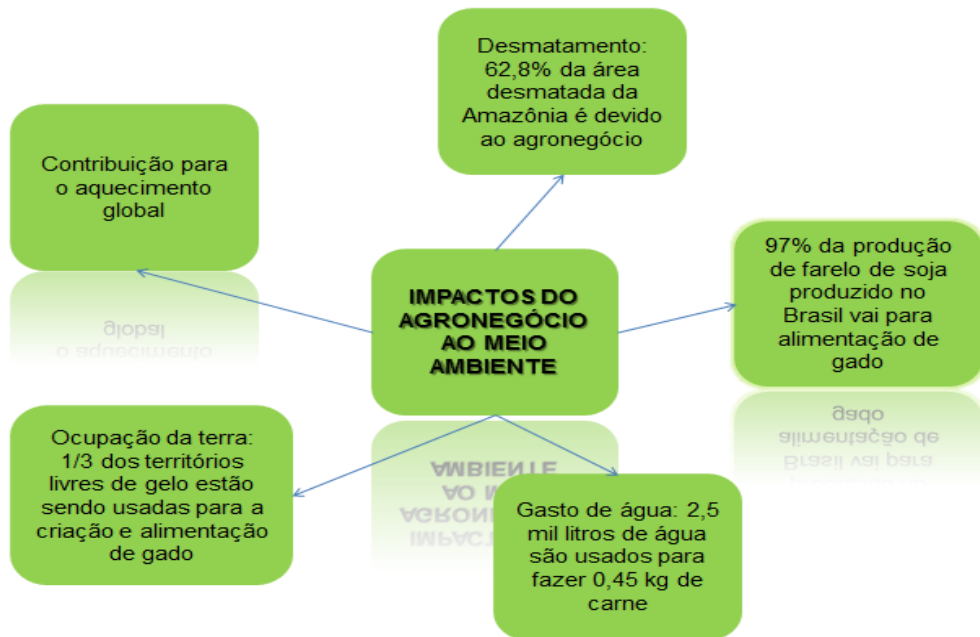
Por esta relevância é dever de todos proteger o meio ambiente e buscar formas sustentáveis para a sobrevivência humana no presente e no futuro, seja uma sociedade pública ou privada, incentivar ações sustentáveis como o extrativismo e o desenvolvimento econômico, e outras soluções para os problemas sociais, ambientais decorrentes da necessidade do desenvolvimento econômico e consumo dos recursos naturais muitas das vezes não renováveis (ASHLEY, 2002).

De acordo com Melo Neto (2001), entende-se por sustentabilidade a ação daquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades. É também o equilíbrio entre tecnologia e ambiente, relevando-se os diversos grupos sociais de uma nação e também dos diferentes países na busca da equidade e justiça social.

O desenvolvimento sustentável, segundo Ashley (2002), é caracterizado por procurar atender as necessidades da geração atual sem ter necessariamente que comprometer o direito das futuras gerações no que diz respeito ao meio ambiente.

Pelo exposto, fica evidente que, por meio do que foi colocado acima, em termos sociais, ecológicos e econômicos, o baru é indicado para ser usado na manutenção das frações florestais restantes do Cerrado.

Figura 10 – Impactos da atividade agropecuária ao meio ambiente



Fonte:

Adaptado de Costa Filho e Rosa (2017).

Diante deste cenário, percebeu-se a necessidade do desenvolvimento sustentável mesmo porque grandes porções de recursos alimentares com potencial econômico vem sendo subaproveitados, como é o caso do baru e do pequi, pelo fato de poder contribuir para a reposição florestal e recuperação de áreas degradadas, além de atrair aves e mamíferos frugívoros que por sua vez, podem ajudar a dispersar sementes e trazer sementes de outras espécies (ARAKAKI 2009).

Conforme Araújo (2018), ao caírem sobre o solo as suas folhas contribuem para uma melhor distribuição de matéria orgânica no solo, pelo fato de serem ricas em nitrogênio e cálcio. Além disso, cumpre relevante papel para a recuperação de áreas degradadas, em específico as nascentes e margens de rios e córregos, permitindo assim a conservação e manutenção de outras espécies correlatas que se alimentam do baru.

Para viabilizar o desenvolvimento de espécies com objetivo de recuperação de áreas degradadas alguns autores têm sugerido o uso do coroamento manual de mudas, o qual é complementado com roçadas com foices, roçadeiras motorizadas ou tratores agrícolas. Várias dessas operações são necessárias por período superior a dois anos, o que torna elevado os custos do reflorestamento (ARAUJO et al, 2018, p. 12).

Sales e Araújo (2015) afirmam que a biomassa formada por casca e polpa triturados de baru tem a capacidade de contribuir significativamente para a remoção de íons de Cádmio (II), um indicativo que de que o baru pode servir de abordagem metodológica para a recuperação de águas contaminadas.

Observa-se que a partir de uma otimização da adsorção do baru, é possível constatar que o pH de uma solução atrelada ao adsorvente tem potencial para influenciar significativamente na influência desta remoção, embora seja necessário estudar melhor o tempo de contato e massa utilizada, pois períodos menores que dez minutos de contato não trouxeram contribuição estatisticamente significativa (SALES; ARAÚJO, 2015).

Para Sales e Araújo (2015) ficou evidente o potencial do baru como estratégia alternativa para remoção de íons de Cd (II) em sistemas aquosos, ou seja, a árvore do baru pode contribuir para a despoluição de rios e neutralização de metais tóxicos presentes nestes sistemas aquosos.

De acordo com os dados experimentais na construção das isotermas de adsorção, pode-se concluir que o processo de adsorção foi satisfatoriamente descrito pelos modelos de equação Linearizadas de Langmuir e Freundlich, uma vez que apresentou fatores de correlações respectivamente próximos: 0,9885 e 0,9981 (...) que pôde ser verificado pelos parâmetros de Langmuir e Freundlich respectivamente, $0 < RL < 1$ como adsorção favorável; e valor de $K_f = 1,03 \cdot 10^{-7}$ entre 0 – 24, o que indica uma pequena adsorção, além da caracterização do material adsorvente com os sítios adsorptivos responsáveis pelo fenômeno (SALES; ARAÚJO, 2015, p.8).

Em seu estudo, Ferreira (2016) defende que devido a alta expectativa de retorno financeiro no extrativismo do baru, principalmente sobre a castanha beneficiada, pode servir de incentivo aos pequenos agricultores e também aos agropecuaristas a desenvolver a cultura consorciada do baru em suas propriedades, pois a proposta leva a manutenção da pastagem devido aos fatores agregado da planta para o solo e para o bem estar dos animais, ofertando nutrientes para a terra e sombra aos animais, e permitirá com isso, a conservação da espécie em ambientes caracterizado pela alta pressão antrópica e seus múltiplos usos (FERREIRA, 2016).

Figura 11 – Baru com 3 anos, primeira florada



Foto: Autor, (2022).

De acordo com Araújo et al (2018) o emprego da técnica de coroamento de mudas de baru com a finalidade de recuperação de áreas degradadas se revelou acertada e satisfatória, entretanto, afirmam que é necessário acompanhar o desenvolvimento das mudas por um período maior que três meses, a fim de se observar alterações significativas, e após o plantio cerca de 3 anos já ocorre a primeira florada conforme visto na foto 4 acima.

Consideração que os meios tradicionais de uso e manejo da terra não contribuem para a persistência das populações de barueiros (FERREIRA, 2016). O que pede pela adoção de medidas de facilitação e práticas de manejo que permitam o desenvolvimento de iniciativas no âmbito da regeneração e recrutamento de barus, a fim de que possam ser trabalhados comercialmente de forma sustentável.

Segundo Harribey, (2015) o baru, é um dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) mais comercializados do cerrado, sendo considerado como “Ouro pardo do cerrado”, devido sua riqueza econômica, alimentar e ambiental. Em Santa Terezinha de Goiás, cerca de 42,7% da população vivem com rendimento nominal mensal de somente $\frac{1}{2}$ salário mínimo, isso leva a comunidade a praticar o extrativismo, como fonte e/ou complemento da renda familiar mensal (IBGE 2010).

Cunha (2019), afirma que em 2017 o município goiano de Santa Terezinha de Goiás despontou como o 16º maior produtor nacional de pequis, com aproximadamente 400

toneladas. Em se tratando especificamente do baru, aponta que o extrativismo deste fruto é realizado principalmente por pequenos agricultores, associações e famílias em vulnerabilidade alimentar. (CUNHA, 2019).

Czeder (2009), diz que uma parte significativa dos produtos baseados em amêndoa de baru são processados e comercializados na cidade de Pirenópolis em Goiás, na forma de paçoquinha, barra de cereal e bolo. O que já ocorre há muitos anos, levando em consideração que no ano de 1988 foi publicado um livro de receitas formado por receitas a base de baru conhecidas nesta cidade (CZEDER, 2009).

Em Pirenópolis-GO, uma usina de beneficiamento de baru está elaborando produtos, como a amêndoa torrada, e subprodutos, como a polpa e o carvão, que agregam valor e qualidade de vida a todos os envolvidos no processo de coleta, produção e comercialização. Esta iniciativa é denominada Projeto Baru, desenvolvido pelo Centro de Estudos e Exploração Sustentável do Cerrado (CENESC), com o objetivo de valorizar o Cerrado e seus povos, em especial os extrativistas (CZEDER, 2009, p. 21).

Segundo Czeder, (2009), em 2000, foi criada a Rede de Comercialização Solidária de Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado, que conta com a participação de agricultores localizados em 37 municípios integrantes dos Estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia. E segundo os dados deste coletivo, 550 famílias foram responsáveis pela produção de 321 toneladas de baru apenas em 2003 e o município goiano de Santa Terezinha de Goiás, com uma população de aproximadamente 10.306 habitantes, possui vocação para o extrativismo barueiro.

6 COLETA EXTRATIVISTA BARUEIRA DA APRUCE E O PROCESSO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM SANTA TEREZINHA DE GOIÁS

Como forma de adensar e delimitar o escopo do tema pesquisado, para aprimorar os elementos e aspectos do extrativismo do baru, foi elaborado um questionário com 35 questões relacionada com a propriedade, o local, a quantidade, a frequência da coleta, a quantidade coletada por dia, o quantitativo de pessoas usadas na coleta, o tipo de transporte usado, o armazenamento, onde vendem a produção, o recurso empregado e por fim o lucro da atividade por safra (HERCULANO, 1992).

Para coleta dos dados foi utilizado um questionários com (35) trinta e cinco questões pré-direcionadas aos associados da APRUCE (Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina) com intenção de conhecer a importância do extrativismo do baru, para esta comunidade, bem como sua relevância na conservação do cerrado, na economia familiar, na

construção de uma nova abordagem para desenvolvimento regional, uma vez que a muitas famílias associadas da APRUCE, pertencem ao assentamento União da Vitória, onde o extrativismo e coleta de frutos do cerrado é parte importante da renda sazonal, entre estes frutos o baru se faz importante (AVIDOS; FERREIRA, 2010)

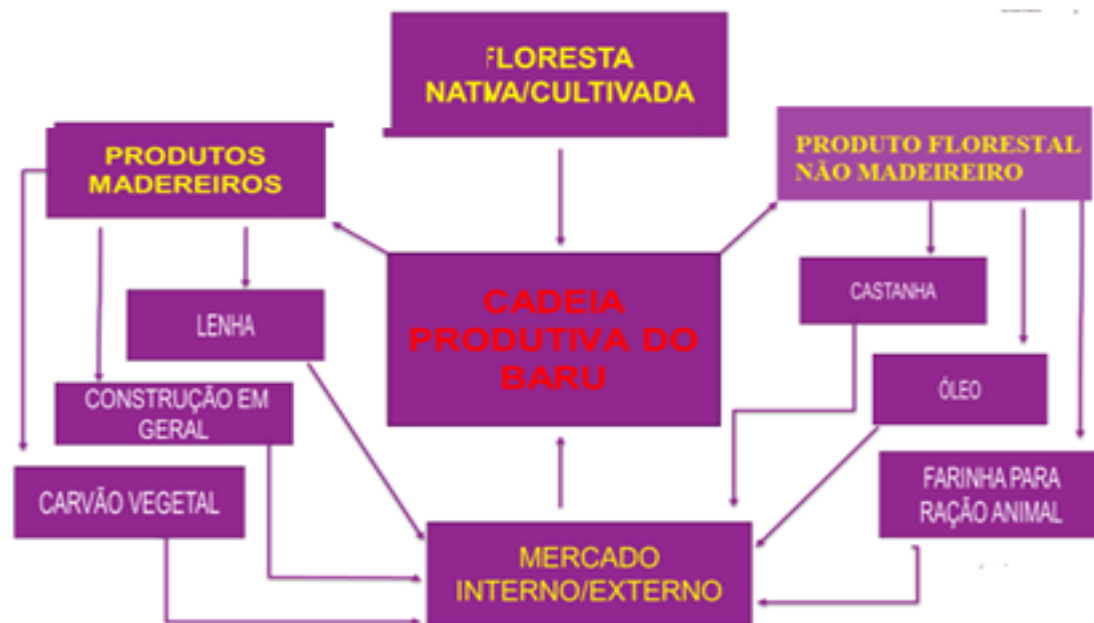
A pobreza, a falta de políticas públicas para o pequeno produtor rural, os levam para a fila do desemprego, principalmente os mais jovens, estes fatores fomenta a saída da terra, que vão para as periferias das cidades, onde muitas das vezes fomentam as mazelas sociais como a vulnerabilidade alimentar e o analfabetismo (VALADÃO, 2016).

A excentricidade deste estudo de caso, que é verificar a importância da exploração do baru, como elemento de fomento da educação, da economia e da sustentabilidade, na fixação do pequeno produtor na terra, uma vez que o baru é um produto de vários subprodutos e o que se pretende é verificar o quão rico e capaz, esta atividade possa promover uma nova conjuntura social e econômica, e que grau de interferência a atividade extrativista promove na realidade desta sociedade, e quais aspectos positivos este estudo de caso conseguirá apurar para melhorar a sobrevivência e a manutenção dos jovens na terra (YIN K; ROBERT, 2010).

Com viés de aproveitar, conservar e realizar a manutenção da natureza, a APRUCE incentiva aos seus associados a usar os recursos naturais sazonais existentes na região, principalmente para otimizar a renda familiar, com um cerrado rico e recursos naturais fartos, é necessário fortalecer ainda mais estas iniciativas, pois elas vinculam os produtores com a terra, com a natureza e ensinam os mais jovens a importância dos recursos naturais, que a querer ficar e cuidar das suas propriedades (VALADÃO, 2016).

Este foi o clique que despertou o desejo de realizar a pesquisa com o baru na comunidade, pois, compreender os aspectos do extrativismo do baru e proporciona aos associados uma ferramenta, que irá melhorar suas vidas e com isso a melhora da sociedade local, é sem dúvida nenhuma uma excelente contribuição, não somente com a comunidade, mais também para o desenvolvimento humano, econômico, educacional, cultural e sustentável em outras palavras contribuirá para o desenvolvimento regional (FERREIRA, 2010).

Figura 12 - Cadeia Produtiva do baru



Fonte: Autor, (2022).

A pesquisa iniciou no primeiro semestre de 2022, com reuniões periódicas a cada 15 dias, com mesa redonda, palestras sobre o extrativismo e exploração de frutos do cerrado, importância dos pequenos negócios para economia interna e externa e para consolidação das pessoas em suas propriedades, na maioria das vezes o recurso financeiro é o principal motivo da saída dos moradores de suas propriedades rurais, daí a importância de implementar ações de aproveitamento dos recursos naturais na consolidação da renda e melhoria da qualidade de vida, destes pequenos produtores rurais, para que possam ter o mínimo de garantia à sobrevivência e continuar em suas terras (ROHDE, 2003).

Brito (2012) afirma que município goiano de Santa Terezinha de Goiás, passou por vários períodos migratórios, principalmente nas décadas de 80, 90 e 2000, isto ocasionou um desnivelamento socioeconômico perceptível na região, a falta de emprego, os baixos salários e a carência de políticas públicas sociais, que estruturasse a economia, forçou parte da população a buscar uma saída para a crise social.

Por isso o extrativismo do baru, não é somente mais uma atividade que complementa a renda de umas poucas famílias em condição de cuidados alimentar, ela está se tornando um

divisor de águas, entre a miséria e a sobrevivência para os que enxergam no extrativismo barueiro uma saída socioeconômica e sustentável (SEVERINO, 2016).

Para Cunha, (2012), o baru não é somente mais uma atividade extrativista que complementar a renda de umas poucas famílias, ela tem se tornado um equacionador de limites entre a fome e sobrevivência, muitos veem nesta atividade uma saída para o desemprego. Observa-se que de forma geral, a região conta com diversos assentamentos rurais, que com o passar do tempo vão perdendo integrantes, por falta de recursos financeiros e buscam no extrativismo não madeireiro a saída para as crises sazonais (CUNHA, 2019).

Como enfatiza Silva *et al* (2017), daí a importância de compreender como o baru transforma a realidade destes assentados e de outras famílias em vulnerabilidade econômica, garantindo-os a permanência no campo, com qualidade de vida e uma fonte perene de renda e sustentabilidade social.

Em seu estudo, Cunha (2019) menciona o caso do assentamento Vale da Esperança, criado em 1996 pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) em um espaço no qual se localizava uma antiga fazenda. Originalmente, 500 famílias haviam se instalado nesta propriedade, um número que foi se reduzindo ao longo dos anos.

Segundo Ribeiro et al. (2000), o plantio de baru para fins comerciais poderá produzir em torno de 850 kg de amêndoas e 19 toneladas de polpa por hectare. Outra vantagem do extrativismo do baru é o fácil manejo, a aceitação do produto no mercado local e externo, o preço atrativo e, por fim, é um recurso natural de graça na região para os catadores (RIBEIRO, 2000).

O baru, é também avidamente consumida por mamíferos e algumas aves, conforme relata Lorenzi (1998). A amêndoa é oleaginosa, com propriedades revigorantes das sementes extrai-se o óleo de baru fino, sendo ainda, potencialmente medicinal. O baru pode ser extraído do meio natural ou de lavouras plantadas, que fazer parte dos processos de mitigação de áreas degradadas, pode ser também integrado com outros sistemas de produção não ostensiva como; pecuária floresta, lavoura floresta ou lavoura pecuária floresta (LORENZI, 1998)

É notório que o extrativismo do baru ainda está longe de alcançar seu ápice e tornar se um divisor de águas para a economia da região, por isso o foco desta pesquisa em desvendar as possibilidades do espécime para subsidiar a economia e o desenvolvimento regional, já que o município goiano de Santa Terezinha de Goiás, é um dos grandes exportadores de frutos do cerrado e o baru, vem sendo um dos carros chefes na exportação extrativista na região (ALMEIDA, 1998).

O baru pode ser utilizado em processos mitigatórios de áreas degradadas, na construção civil, na produção de carvão vegetal, na produção de farinhas para panificados e ração animal, na produção de doces, paçocas e seu óleo na cosmeceologia, com tantos subprodutos ele é reconhecido pelos extrativistas como OURO PARDO DO CERRADO, a diversidade de produtos e utilidades deste espécime é impressionante, será mais sustentável à comunidade com o emprego da pesquisa e da organização do setor extrativista, que elevará o nível dos produtos tornando-os mais competitivos, atraentes e valorizados na comunidade local. (ROCHA; SANTANA, 2009).

O propósito da pesquisa é buscar caminhos para agregar valores aos produtos e colaborar ao máximo com os catadores, para consolidar a relação entre homem/natureza, desenvolvimento/sustentabilidade, capacitação/renda, aumentar a cadeia produtiva e zelar dos recursos naturais, para que as futuras gerações tenham as mesmas possibilidades com o recurso natural para o sustento (ALMEIDA, 1998).

Seu fruto e sua planta podem ser usados com diferentes finalidades. No caso dos frutos, Vera e Souza (2009) afirmam que a polpa pode ser consumida na forma de doces e farinhas, enquanto que suas sementes torradas, que são, na verdade, amêndoas, podem ser utilizadas para como condimento no preparo de diversos tipos de culinárias, podendo citar como exemplo, licor, pé de moleque, paçoca, biscoito, bolo e outros. Os autores ainda sinalizam que o óleo extraído do baru é de alta qualidade (VERA; SOUZA, 2009).

As folhas e os frutos do baru possuem valores forrageiros (servem como alimento para os animais) e proporciona ao gado, sombra para eles. Seu tronco é caracterizado como sendo uma madeira de alta durabilidade, densidade e compacta, sendo a casca do tronco usado, inclusive, para fins medicinais (ARAKAKI et al., 2009).

7 O EXTRATIVISMO DO BARU E A MELHORA DA RENDA DOS ASSOCIADOS DA APRUCE

Em maio mais uma etapa do projeto foi realizada junto aos associados da APRUCE (Associação de Pequenos Produtores de Cedrolina), na oportunidade foram entrevistados cerca de 35 famílias, que trabalham com a atividade barueira, para complementar a renda, para a alimentação do gado ou consumo próprio, todos responderam ao questionário pre-direcionado com 35 questões, sobre o cotidiano da atividade com o baru nos quesitos: catação, transporte, tempo gasto na atividade, beneficiamento, local de coleta,

armazenamento, investimento utilizado na coleta, comercialização do(s) produto(s) e melhoria na qualidade de vida.

Em depoimento os extrativistas, “José Lacerda e sua esposa Edmara Lacerda, diz que o baru os tirou de uma situação difícil, uma vez que a aposentadoria dos dois não davam para os remédios e para a sobrevivência da família, e que após a lida com o baru, conseguiram comprar um carro para o transporte, construir um galpão para o armazenamento de umas 500 toneladas do fruto e fazem doces, paçoca e bolos pra vender o ano todo.

“O baru é para os mais carentes uma ótima fonte de trabalho, uma riqueza maravilhosa se bem explorada, nossa família nunca mais vai deixar de trabalhar com o baru, ele nos faz gente, nos faz felizes e nos dá esperança para o futuro.” (LACERDA; LACERDA, 2022).

O casal relata ainda que fabricam e vendem vários produtos usando a castanha do baru como base principal, como é o caso do doce-de-leite com baru, o pé-de-moleque, bolos de baru e a castanha de baru torrada, eles vendem aproximadamente, 100Kg de doce, 60Kg de bolo e uns 140Kg de castanha torrada, retratado na foto abaixo, feita no local de fabricação dos produtos no município de Santa Terezinha de Goiás.

Figura 13 - Alimentos produzidos com castanha de baru, por associados d APRUCE.



Fotografia: Autor, (2022).

Outro relato dos coletores, “José e Edmara”, é que vendem todas as sobras de coco do baru quebrado, para vários fins a maioria dos subprodutos oriundos da quebra para retirada

das sementes, vão para as fazendas dos pequenos produtores de leite e gado de corte, que trituram essas sobras e utilizam como complemento alimentar para o gado, eles relatam que a polpa possui grande capacidade alimentícia para o gado, principalmente as vacas de leite, que sofrem muito com a estiagem, na figura abaixo foi registrado o momento que um dos compradores estava encarretando o coco de baru quebrado para levar ao triturador e fazer um certo tipo de farinha, que é misturada a ração de farelo de soja, milho e polpa de algodão. Segundo o dono do gado, Sr. Deusdete Martins, o uso da farinha dos restos do coco do baru, melhora significativamente a ração e levanta o gado leiteiro mais rápido.

Figura 14 – Frutos de baru quebrados para fazer ração para o gado



Foto: Autor, (2021).

É indicado o consumo das amêndoas torradas por possuírem sabor equivalente ao do amendoim, e suas drupas após serem cortadas para retirada da castanha servem para a produção de carvão vegetal, que acrescenta um delicioso cheiro ao assado, valor agregado, que agrada muito aos churrasqueiros de plantão na comunidade local. (VERA; SOUZA, (2009).

Eles ainda vendem as drupas quebradas para uma pequena carvoeira artesanal, e de uns 5 anos para cá, vem usando os resíduos do baru na fabricação de um carvão vegetal especial, com cheiro de frutos do cerrado, como registrado o momento em fotografia, os cocos

de baru quebrados sendo levados ao forno, para serem transformados em outra matéria prima barueira.

Figura 15 - Drupas do coco de baru quebrado para produção carvão vegetal



Foto: Autor, 2022.

A maior parte dos coletores do fruto de baru, relatam que o extrativismo coletor do baru, é um excelente negócio onde a preocupação é somente coletar, transportar e vender, e usam esta época do ano para melhorarem as rendas das famílias, onde as vezes todos participam do trabalho. No entanto mesmo nos bons negócios há problemas, no extrativismo coletor, o maior dos problemas é atravessador, que dita os preços, no pico da safra, muitos abandonam a atividade devido os preços caírem (ROCHA, 2016).

Conforme Granito et al. (2007), no contexto geral do cerrado, este contribui de forma significativa para o desenvolvimento regional, e considerar o baru como ferramenta ou parte importante deste fenômeno, deve se ao fato de sua exploração fortalecer os elementos que erradica a fome e a miséria, e fortalece os diversos setores sociais como a economia, a educação e a sustentabilidade (GRANITO et al., 2007).

Granito et al. (2007), Xavier et al. (2013) explicam que a utilização do baru, seja de sua árvore ou de seu fruto garante o crescimento socioeconômico das comunidades rurais extrativistas, principalmente pelo fato de este não ser um conceito apenas de crescimento econômico, mas de inclusão e aumento da renda, estes aspectos culturais, sociais e

ambientais, proporcionando a melhoria da qualidade de vida (XAVIERE, 2013) e (GRANITO, 2007).

Figura 16 - Árvore de baru adulta florada/outubro de 2022



Foto: Autor, 2022.

Em torno do baruzeiro existe um verdadeiro ecossistema, que contribuem para o equilíbrio ambiental, sua primeira frutificação ocorre aproximadamente entre 3 a 4 anos de vida, de safra intermitente a cada dois anos, outro fator importante é que vários mamíferos tem suas gestações alinhadas ao período da sua frutificação, tornando-o um esteio do nicho ecológico de muitas espécies do cerrado (ROCHA, 2016).

Estes são pressupostos que, de acordo com Xavier et al. (2013) podem ser observados quando alocados recursos pelos diferentes setores da economia local, diminuindo o desemprego, a desigualdade, melhorando a saúde e alimentação, isto associando ao uso dos subprodutos do baru à questão do desenvolvimento social. Neste sentido pode-se salientar que a atividade extrativista barueira, contribui e faz parte de um processo endógeno, quem coleta e fabrica angaria recursos financeiros, quem consome ganha saúde e qualidade de vida. Por estas questões pode-se afirmar que o baru é sim um elemento do desenvolvimento regional.

Nesse contexto, Xavier et al. (2013) explica que a coletividade dos associados da APRUCE, enriquece ainda mais a finalidade do baru como elemento do desenvolvimento regional, uma vez que a ação coletiva vincula a ação extrativista a toda comunidade e promove os moradores da comunidade um bem-estar social, tal como segue:

O desenvolvimento regional compreende o crescente esforço das sociedades locais na formulação de políticas territoriais. O que ocorre com o intuito de discutir questões que incluam alterações da composição da sociedade e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem-estar econômico e social (pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia) (XAVIER et al., 2013, p. 1044).

Desta forma, o desenvolvimento regional deve ocorrer de forma ordenada, sustentável, com premissa na conservação dos recursos naturais e preservação do meio ambiente, saber lidar com os recursos naturais, que contempla o sustento da comunidade local, desta forma Arakaki et al. (2009), relata que o baru é parte integrante da comunidade e da paisagem, por isso é fundamental gerir as áreas naturais para a promoção do desenvolvimento regional, considerando-as como unidades de conservação e sua permanência em áreas de maior amplitude, de modo que se faça a conservação da biodiversidade, como é o caso do cerrado, por exemplo:

O Cerrado é um tipo de vegetação de ampla distribuição geográfica, estendendo-se praticamente do trópico meridional, na fronteira com o Paraguai, até o Equador. A importância da conservação do Cerrado é um domínio fitogeográfico essencial para a manutenção da biodiversidade mundial (ARAKAKI et al., 2009, p. 33).

O contexto acima apresentado, é possível verificar que as novas mudanças ocorridas pelo homem à paisagem, natureza e meio ambiente demandaram da urgência do uso sustentável de modo a impor um limite às ações humanas decorrentes da construção das civilizações, evidenciando a importância da natureza nesse sentido.

Sobre a sustentabilidade, Fogaça, Cubas e Taveira (2017), sinalizam que a nova realidade e o cenário atual de sustentabilidade sugerem o encaminhamento de alguns planos e ações relacionados à cooperação, conservação e parcerias entre empresas e meio ambiente para o reaproveitamento de resíduos e otimização de matérias-primas na produção de utensílios para o ser humano (FORGAÇA et. al, 2017).

Lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (REIGOTA, 2009, p. 14).

No entendimento de Reigota (2009), meio ambiente é o lugar em que se vive, do qual os seres vivos dependem para a própria sobrevivência e que envolve e cerca a todos, um meio dinâmico marcado por interações e constantemente modificado.

Sobre a sustentabilidade, torna-se relevante apontar seu conceito que de acordo com Corrêa (2004) está relacionado com a ação humana, pois, os seres vivos sempre buscaram formas para garantir a própria sobrevivência e no que se referem os seres humanos, a capacidade criativa permitiu que os grupos desenvolvessem uma relação mais incisiva e transformadora sobre o meio em que vivam.

Por esta relevância é dever de todos proteger o meio ambiente e buscar formas sustentáveis para a sobrevivência humana no presente e no futuro, seja uma sociedade pública ou privada, incentivar ações sustentáveis como o extrativismo e o desenvolvimento econômico, e outras soluções para os problemas sociais, ambientais decorrentes da necessidade do desenvolvimento econômico e consumo dos recursos naturais muitas das vezes não renováveis (ASHLEY, 2002).

De acordo com Melo Neto (2001), entende-se por sustentabilidade a ação daquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades. É também o equilíbrio entre tecnologia e ambiente, relevando-se os diversos grupos sociais de uma nação e também dos diferentes países na busca da equidade e justiça social.

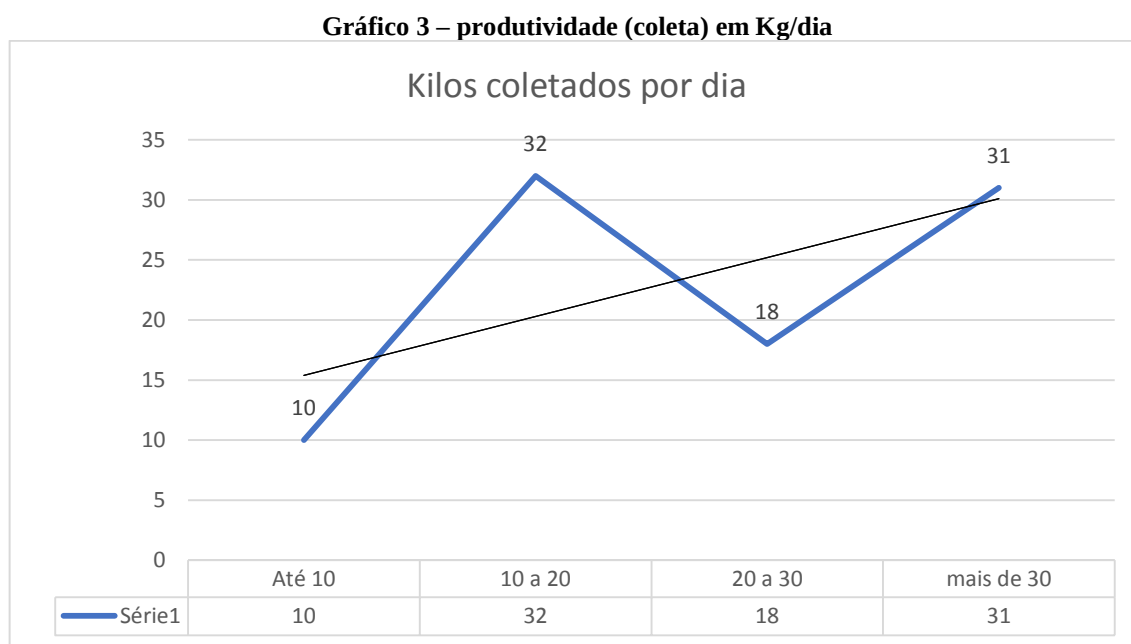
O desenvolvimento sustentável é caracterizado por procurar atender as necessidades da geração atual sem ter necessariamente que comprometer o direito das futuras gerações no que diz respeito ao meio ambiente (VIEIRA, et. al., 2012).

Pelo exposto fica evidente que, por meio do que foi colocado acima, em termos sociais, ecológicos e econômicos, o baru é indicado para ser usado na manutenção das frações florestais restantes do cerrado, principalmente com os pequenos produtores, em seus arranjos produtivos, sejam nas cooperativas ou em associações como a APRUCE, do município goiano de Santa Terezinha de Goiás, localizada no povoado de Cedrolina.

Os autores variam muito suas denominações, utilizam terminologias e classificações que acabam sendo a mesma coisa. O termo “empírico”, por exemplo é utilizado com diversos significados (guiado pela prática experientia e observação, guiado pela evidencia obtida e pesquisa científica controlada), é notório que na primeira abordagem “empírico” evidencia uma conotação de conhecimento desprovido de método, é considerado leigo vulgar (IUDICIBUS, 1996).

Na outra conotação é bem distinta da primeira o termo está carregando uma abordagem cheia de propriedade caracteriza uma pesquisa científica. Nesta proposta o termo empírico será utilizado para caracterizar as pesquisas os estudos e abordagens baseados na observação, na coleta de dados e experimentação dos sujeitos envolvidos na coleta e exploração do baru como elemento do desenvolvimento socioeconômico do município goiano de Santa Terezinha de Goiás, na comunidade Cedrolina (LAKATOS, 2003).

É notório que o extrativismo do baru ainda está longe de alcançar seu ápice, por isso o foco da pesquisa é conhecer as reais possibilidades deste recurso natural, como elemento impulsionador do desenvolvimento regional, principalmente porque o município de Santa Terezinha de Goiás, tem vocação extrativista, vem se destacando no cenário nacional como um dos grandes exportadores de frutos do cerrado, e atualmente o baru vem ganhando espaço neste cenário, como o segundo produto mais explorado e vendido na região. Os dados compilados do questionário aplicados aos associados da APRUCE, mostra a safra 21/22, estimada em aproximadamente 100 toneladas do fruto do baruzeiro (in natura), na APRUCE.



Questionário aplicado na APRUCE

Fonte: Autor, 2022.

A partir destas informações entende-se que o extrativismo exploratório do baru, necessita de apoio, para se tornar um dos principais produtos florestal não madeireiro da região, o que poderá fomentar o desenvolvimento regional em seus principais aspectos sociais, na e na melhoria da qualidade de vida dos pequenos produtores, no que diz respeito a

educação ambiental, a economia e sustentabilidade no município de Santa Terezinha de Goiás, que possui uma boa reserva do bioma do cerrado conservado (VALADÃO, 2016).

Daí se faz necessário fomentar esta cultura por ser uma atividade exclusiva da agricultura familiar, a prática conservacionista é mais acentuada, pois eles buscam resguardar o recurso natural às futuras gerações, visto que a idade dos participantes no extrativismo do baru, que sofre intensa variação. A participação dos jovens já é reconhecida pelas escolas da região, que criam calendários de avaliações flexíveis aos estudantes dos povoados e zona rural, pois sabem das necessidades financeiras destas famílias e a importância cultural das atividades extrativistas dos frutos do cerrado, principalmente o pequi e do baru (SILVA, et. al., 2010).

Os associados da APRUCE estimam que a próxima safra deve triplicar, pois pretendem ampliando o território explorado, já que está em eminência de criar uma cooperativa de frutos do cerrado no município de Santa Terezinha de Goiás, isto irá melhorar os preços do baru. A produtividade da safra este ano, está estimada em (100) toneladas, uma vez que o rendimento por árvore está maior que o ano anterior.

Gráfico 4 – Produtividade estimada por árvore de baruzeiro na safra 21/22.



Fonte: Autor, 2022.

O baru é um produto de relevância socioambiental, seu valor cultural vem se materializando a cada ano que passa, o extrativismo se tornando um elemento significativo para desenvolvimento da região, principalmente para as famílias dos pequenos produtores agrícolas da APRUCE, devido sua grande viabilidade de uso e comércio o baru garante a elas parte do sustento sazonal.

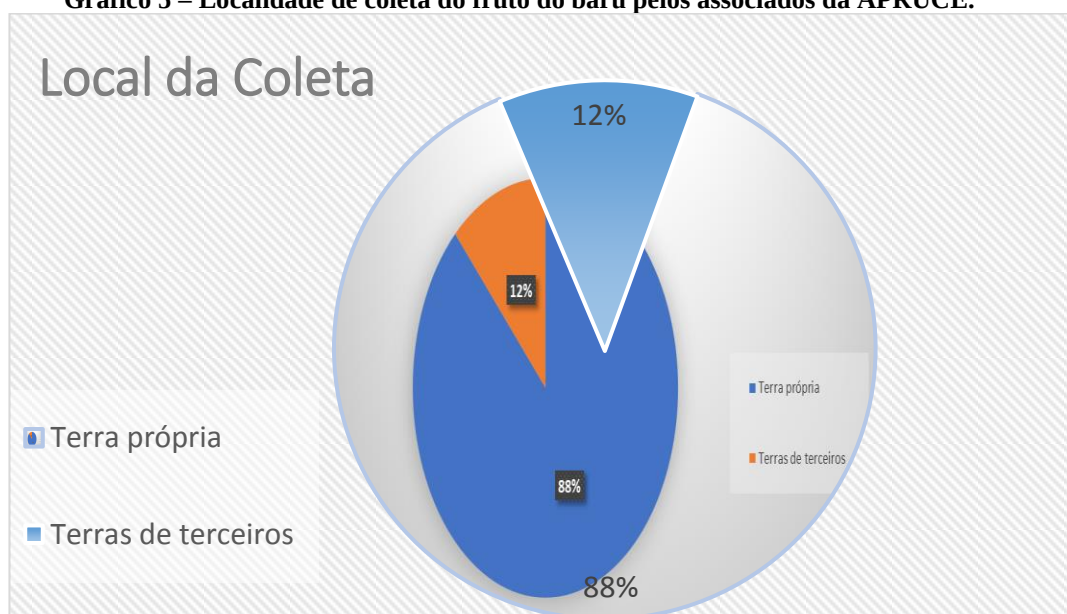
O casal (José E. Lacerda e Edmara O. Santos), associados da APRUCE, beneficiam o baru há mais de 10 anos, ambos aposentados, trabalham com o extrativismo do baru para complementar a renda, eles fabricam: cocada de baru, doce-de-leite com baru, castanha torrada e licor de baru. Em entrevista eles afirmaram que conseguem uma renda extra de aproximadamente (R\$ 13.000,00), treze mil reais por safra e já compraram vários bens de uso e consumo e duráveis como: carro, moto, gado, geladeiras e, até mesmo a reforma da casa, tudo isto com a coleta do baru.

Neste tipo de arranjo produtivo os conselhos dos mais velhos são passadas as novas gerações, que tem grande importância para a conservação do cerrado como fonte essencial à sobrevivência das pessoas e dos seres vivos que ali coexistem, com destaque à produção de água e alimento florestal não madeireiro. Os associados da APRUCE, senhor **José Estevão Lacerda** de 66 anos e sua esposa, **Edmara Oliveira Santos** de 57 anos, em uma das reuniões para tratar do assunto extrativismo do baru, deu o seguinte depoimento:

O cerrado tem de tudo, basta agente zelar dele com sabedoria, olhar com atenção, por exemplo: temos o pequi, a mangaba, o caju, o buriti e o baru, toda essa riqueza é de graça não nos custa nada, é só colher então o lucro é certo, mesmo se vender barato. Mais o nosso maior problema é, vender, ensinar aos jovens o valor do mato, e ter disposição para não deixar esta riqueza acabar, uma fortuna que Deus nos deu de graça, é só agradecer José Lacerda e Ednalva Santos (APRUCE, 2022).

Durante a pesquisa de campo foi também perguntado aos pequenos produtores associados a APRUCE, sobre como e onde coletam dos frutos do baru por exemplo: coletam todos os frutos, derrubam das arvores usando varas ou outra ferramenta e onde estes frutos são coletados em suas propriedades ou em propriedades de terceiros, através de doações, arrendamentos ou se são meeiros da produção coletada, todas as respostas foram compiladas e tabuladas, para que houvesse a criação de banco de dados, capaz de ser aferido com logica científica, após estabelecer este critério foi criado um gráfico dos dados para analises da localidade e coleta dos frutos do baru pelos associados, para maior informação do contexto, é só observar os dados no gráfico 5 abaixo:

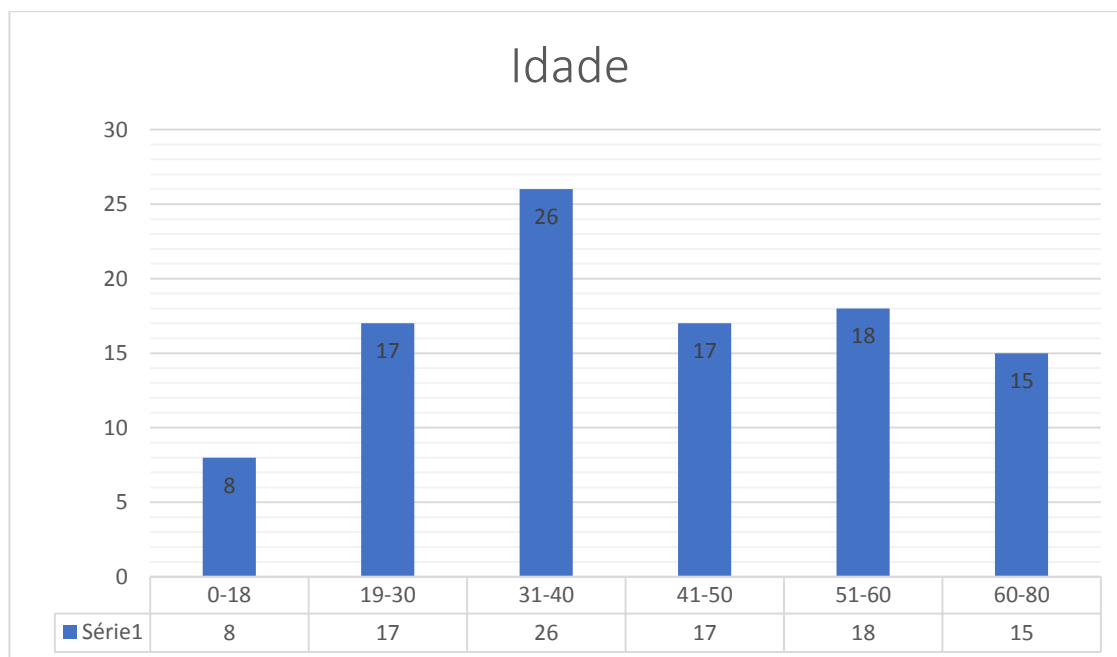
Gráfico 5 – Localidade de coleta do fruto do baru pelos associados da APRUCE.



Fonte: Autor, 2022.

Ficou evidente nesta pesquisa que os produtos do baru, trazem vários valores agregados, o cuidado com o modo de coleta, o zelo com o meio ambiente, e o repasse dos ensinamentos para os mais jovens, comercializar, beneficiar, envasar e transformar as sobras em outros subprodutos, revitalizar de áreas degradadas com plantio de baruzeiro, para manutenção do extrativismo barueiro vivo na comunidade, isto rompe barreiras, quebra paradigmas e transforma a sociedade que vivem do extrativismo coletor na APRUCE, e no município de Santa Terezinha de Goiás.

Outro olhar da pesquisa é quanto ao trabalho utilizado na coleta e preparo dos produtos do baru, não há contrato de pessoas de fora da família, uma vez que é um trabalho exclusivamente familiar e toda mão-de-obra vem da própria família, pai, mãe, tios, avós e filhos, pois a atividade extrativista corrobora com fortalecimento homem/natureza, desenvolvimento/sustentabilidade e a contribuição da exploração do baru para o desenvolvimento econômico, educativo e com a responsabilidade ambiental na comunidade de Cedrolina.

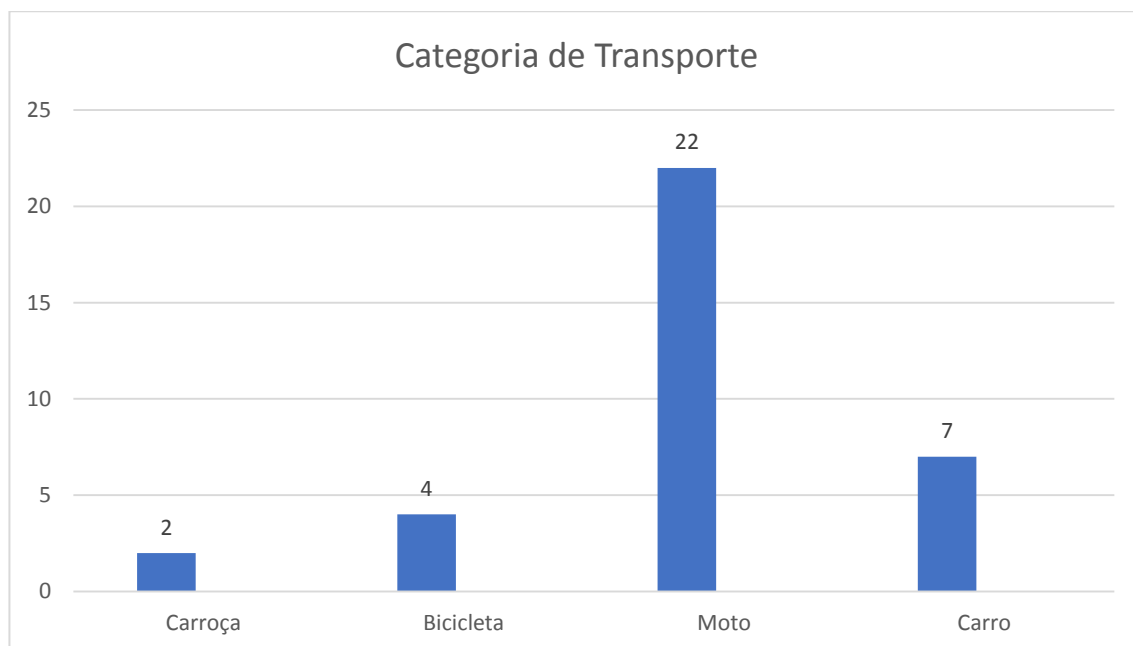
Gráfico 6 – Faixa etária dos trabalhadores extrativistas associados à APRUCE

Fonte: Autor, 2022

Todos os entrevistados desta pesquisa, afirmaram que só coletam os frutos do chão e de preferência aqueles que os bichos ou o gado já roeram a polpa, pois estes pesam mais e o volume é menor. Cerca de noventa por cento (90%) respondeu que não coletam todos os frutos do chão, pois deixam alguns que é para repovoar e repor o plantel de baruzeiro e aumentar no futuro a produtividade, nos dez por cento (10%) dos entrevistados também afirmam, jogar frutos próximos às nascentes e em grotas para que povoem o local, já que baru nasce com facilidade e não necessita de cuidados.

Outra pergunta que foi classificada como muito importante para o processo de coleta é a forma utilizada pelos extrativistas para transportar os frutos de baru do cerrado até os galpões ou para os locais de vendas, foi compreendido que há uma variante significativa, conforme a quantidade, a idade e a distância que os frutos serão transportados, mais a maioria utiliza a moto como meio de transporte, por ser mais eficiente e de menor custo, como descrito no gráfico a seguir:

Gráfico 7 – Tipo de transporte utilizado pelas famílias na coleta do baru na APRUCE.



Fonte: Autor, 2022

Frente aos fatos coletados durante a pesquisa de campo, ficou explícito que o extrativismo do baru nesta região é uma atividade exclusivamente familiar com potencial econômico e cultural capaz de promover o desenvolvimento desta região, caso seja amparado por políticas públicas norteadora que subsidie e fomenta a atividade barueira, para que ela deixe de ser temporária e torne-se perene. deste modo pode se afirmar que a atividade do baru no povoado de Cedrolina, município de Santa Terezinha de Goiás é um elemento promissor para desenvolvimento socioeconômico desta região.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso APRUCE, serviu de base informativa, reflexiva e avaliativa da relevância do baru como elemento fomentador do desenvolvimento socioeconômico no município goiano de Santa Terezinha de Goiás.

Compreendeu-se que os pequenos produtores rurais, associados da APRUCE, servem deste recurso florestal não madeireiro sazonalmente, para o complemento de suas rendas e melhoram a qualidade de vida no período da entressafra de seus plantios convencionais.

Ficou comprovado a versatilidade do baru e a sua singularidade que o condiciona como elemento da construção de um novo modelo produtivo na região, pois o extrativismo

barueiro implementa o sustento de parte da alimentação dos animais e dos seres humanos na temporada da estiagem, outro subsidio é o econômico, que com a renda da comercialização dos subprodutos do baru os trabalhadores passam a ter acesso a bens duráveis, que até então antes do trabalho com o baru não tinham condições.

Durante o estudo de caso ficou entendido que os pequenos produtores rurais teresinhese, vem fomentando atividades para melhorar o sustento e a permanência na terra, e que o extrativismo de frutos do cerrado é um destes aspectos que fortalece o crescimento econômico e vínculo do homem com a natureza e com a permanência deste na zona rural.

Quanto ao processamento de produtos alimentícios derivados do baru, compreendeu-se que o baru, é uma excelente fonte de matéria prima e que seus compostos físico-químicos são excelentes para a nutrição, superando a castanha de caju e a castanha-do-pará em ômega 3, ômega 6, ácidos graxos, lipídios, sais minerais e fibras, na construção civil, sua madeira quando tratada, é dura mais que a do eucalipto, em contato com a terra.

Outro aspecto positivo observado na pesquisa de campo, foi a mitigação de áreas degradadas, ficou entendido que o baru tem capacidade de aerar o solo, realizar a nitrificação do nitrogênio, manter a umidade do terreno, abrigar os animais dos intemperes ambientais onde cada arvore funciona como um micro ecossistema de relações ecológicas complexas e importantes para a manutenção do bioma cerrado.

Observou-se que durante sua floração, frutificação e maturação dos cocos de baru ocorre a reprodução de vários animais silvestres, neste sentido o baru promove nichos ecológicos fundamentais à manutenção e perpetuação de algumas espécies endêmicas e exóticas do cerrado, e que neste sentido, o baru é fundamental ao processo de preservação da fauna e flora do bioma.

Outro fator relevante para a mitigação ambiental é que o baru adapta facilmente à competitividade, por isso pode ser utilizada em plantio consorciado agroflorestal, sem prejuízo aos outros consorciados como pastagens, soja, milho e outros, por ser um excelente aerador, metrificador e regulador climático.

Entendeu-se que o baru, possui potencial como elemento do desenvolvimento socioeconômico de uma parte significativa da sociedade teresinhese, os pequenos produtores rurais, porque estes praticam o extrativismo coletor e a maioria exploram toda cadeia produtiva barueira, isto eleva o baru a um divisor de águas no processo do desenvolvimento regional sustentável, pois tira da zona da miséria muitas famílias.

O mercado da castanha de baru ainda está engatinhando, no entanto é necessário enxergar a atividade barueira com um olhar peculiar, por se tratar de um produto

exclusividade endêmico do cerrado brasileiro, e isto remete aos produtos do baru um excelente potencial econômico, uma excentricidade comercial, tanto para o mercado, interno quanto para o mercado externo, o que deve ser o ponto de partida para o crescimento e aprimoramento deste modelo produtivo, com o critério de agregar valor econômico nas atividades de toda cadeia produtiva barueira, visando conservar o bioma do cerrado e seus componentes.

Neste contexto, é possível afirmar que o baru é um elemento capaz de desenvolver economicamente a região, melhorar a renda das famílias envolvidas, consolidar o espécime como um excelente mitigador de impactos ambientais, por ser um produto não madeireiro cultural do bioma cerrado, que quebra paradigmas, vence barreiras como a vulnerabilidade social, combate à pobreza, erradica a fome, consolida a economia, fortalece o educação ambiental, vincula o trabalho coletor à cultura e por fim promove o desenvolvimento regional no município goiano de Santa Terezinha de Goiás.

9 REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI, J. et al. Caracterização da região dos Cerrados. In: GOEDERT, W. J. (Ed.). **Solos dos cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. Brasília, DF: Embrapa-CPAC, 1986.
- AGENDA 21. 2007. Disponível em: <http://gpca.com.br>. Acesso em: 19 jun. 2021.
- ANTUNES, A. M., NUNES, R., NOVAES, E., et al. Large number of repetitive elements in the draft genome assembly of *Dipteryx alata* (Fabaceae). **Genet. Mol. Res.**, v. 19, 2020.
- ARAKAKI, Andréa Haruko; et al. O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul. **Interações**, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 31-39, jan./jun. 2009.
- ASHLEY, Patrícia A. **responsabilidade social nos negócios: um conceito em construção**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- BARU NUTS MARKET FORECAST. **Trend Analysis & Competition Tracking** - Global Market Insights 2019 to 2029. Disponível em: <https://www.factmr.com/report/1362/baru-nuts-market>. Acesso em: 19 jun. 2021.
- BORGES, Andrade; EDUARDO, Jairo; COELHO, J. A. Francisco. **Uso do conceito de aprendizagem em estudos relacionados ao trabalho e organizações**. UnB, Brasília, 2008.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federal do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRITO, Ivanildes Bergamelli de. **Políticas públicas de apoio às famílias impactadas pela crise mineradora em Santa Terezinha de Goiás**. 2012. [58f]. Dissertação (Programa 1) - Centro Universitário, [UNIALFA], 2012.
- BROWN, James R.; DANT, Rajiv P. The Theoretical Domains of Retailing Research: a retrospective. **Journal Of Retailing**, [S.L.], v. 85, n. 2, p. 113-128, jun. 2009. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretai.2009.04.003>.
- CANDIL, R. F. M., ARRUDA, E. J. de; ARAKAKI, A. H. (). O Cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), o desenvolvimento local e a sustentabilidade biológica no assentamento Andalucia, Nioaque/MS. **Interações** (Campo Grande), v. 8, n.1, p. 75-80, 2007. Disponível em: DOI: 10.1590/s151870122007000100008. Acesso em: 19 maio 2022.
- CHAIB, Erick Brizon D'Angelo. **Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte**. 2005. 132f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- CHUBA, Carlos Alberto Machado; SILVA, Ramon Eduardo Pereira; SANTOS, Andrea Cristina dos; SANJINEZ-ARGANDOÑA, Eliana Janet. Development of a Device to Pulping Fruits of Bocaiuva (*Acrocomia aculeate* sp.): intended for the communities that practice sustainable agriculture or strativism. **Journal Of Agricultural Science**, [S.L.], v. 11, n. 2, p.

397-407, 15 jan. 2019. Canadian Center of Science and Education. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v11n2p397>. Acesso em: 19 jun. 2021.

COE, Neil M. et al. 'Globalizing' regional development: a global production networks perspective. **Transactions of the Institute of British geographers**, v. 29, n. 4, p. 468-484, 2004.

CONAMA. **Resolução 301, de 21 de março de 2002**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=364>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CORRÊA, Leonardo Alves. Quando o clima esquenta e a crítica esfria. **Revista Ecologia Integral**, v. 3, n. 36, 2004.

COSTA FILHO, Bento Alves; ROSA, Fernando. Maturidade em gestão ambiental: revisitando as melhores práticas. **Rev. eletrôn. adm.**, v. 23, n. 2, 2017.

CRUZ, Nobrega Stéfanny; FERREIRA, Gomes Cristine Lara. **A Feira Internacional Agroecológica: Alternativas para a construção da Soberania Alimentar na Região Metropolitana de Goiânia-GO**, 2021. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie>. Acesso em: 19 jun. 2021.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica sociais**. 3. Ed. rev. E ampl. São Paulo: Atlas, 1995.

FALCÃO, Oskela Karla Reis; PHILIPPI, Daniela Althoff; PORTO, Bruno Matos. Inovação e Sustentabilidade: O caso da castanha de cumbaru do Assentamento Andalucia em Mato grosso do Sul. **Anais... Encontro Internacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente (XXI ENGEMA)**. USP: São Paulo, 2019.

FERREIRA, Juliana Benez. **Impactos causados pelo extrativismo, uso da terra e manejo na persistência de populações de *Dipteryx alata* Vog. (baru) no Cerrado**. 2016. x, 47 f., il. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília. Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/22155>. Acesso em: 19 jun. 2021.

FOGAÇA, Thiago Kich; CUBAS, Monyra Gutierrez; TAVEIRA, Bruna Daniela. **Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade: um enfoque geográfico**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

FONSECA, Edson Nery da (Org). **Bibliometria: teoria e prática**. São Paulo: Cultrix, Ed. da USP, 1986.

GRANITO, Roberta Aparecida Neves; et al. Desenvolvimento regional e novos paradigmas: iniciativas de promoção do desenvolvimento na comunidade da Mangueira. **Cadernos EBAPE**, v. 5, n. 2, p. 1-14, 2007.

GUIMARÃES R. R. **Desenvolvimento inicial de baru e murici consorciados com adubos verdes em área de Cerrado**. 2017. 77 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7413>. Acesso em: 19 jun. 2021.

GUIMARÃES, M. **A dimensão Ambiental na educação**. Campinas-SP: Papirus, 2005.

GUIMARÃES, R. A.; MIRANDA, K. M. C.; MOTA, E. E. S.; CHAVES, L. J.; TELLES, M. P. D. C.; SOARES, T. N. Avaliação da diversidade genética e estrutura populacional em uma coleção de germoplasma de *Dipteryx alata* utilizando marcadores microsatélites. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.19, n. 3, p.329-336, 2019.

GUTERRES, S. S.; SANTOS, J. V.; SCHMALTZ, C. Nanocápsulas como uma tendência promissora na área cosmética: a imensa potencialidade deste pequeno grande recurso. *Infarma*, v.16, 2005.

HARRIBEY, Jean-Marie. Au cœur de la crise social et écologique du capitalisme: la contradiction entre richesse et valeur. *Actuel Marx*, Paris, n. 57, p. 173-185, 2015.

INSTITUTO DE BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Dados populacionais, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/santaterezinhadegoias/panorama>. Acesso em: 19 jun. 2021.

LIMA, J. C. R., FREITAS, J. B. de; CZEDER, L. D. P., FERNANDES, D. C.; NAVES, M. M. V. Microbiological quality, acceptability and nutritional value of cereal bars formulated with baru pulp and almond. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**. 2010

MAGALHÃES, M. F. **Inovando para durar** - Inovação Quebrando Paradigmas para Vencer. São Paulo, Saraiva, 2007.

MAGALHÃES, R. A cadeia produtiva da amêndoa do baru (*dipteryx alata* vog.) no cerrado: uma análise da sustentabilidade da sua exploração. **Ciência Florestal**, v.24, n.3, 2014, p.665-676. Disponível em: doi:<https://doi.org/10.5902/1980509815723>. Acesso em: 19 jun. 2021.

MARANHÃO, P. F. Extração e caracterização física e química do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Barra do Garças, 2019. 40f.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2003.

MELO NETO, Francisco P. **Gestão da Responsabilidade Social Corporativa**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MENDES CANDIL, R. F.; ARRUDA, E. J. de; ARAKAKI, A. H. O Cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), o desenvolvimento local e a sustentabilidade biológica no assentamento Andalucia, Nioaque/MS. **Interações** (Campo Grande), [S. l.], v. 8, n. 1, 2016. DOI: 10.20435/interacoes. v8i1.453. Disponível em: <https://www.interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/453>. Acesso em: 8 maio. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

MOTA, L.H.S; SCALON, S.P.Q; HEINZ, R. Sombreamento na emergência de plântulas e no crescimento inicial de *Dipteryx alata* Vog. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 3, p. 423-431, 2012.

MOTA, L.H.S; SCALON, S.P.Q; HEINZ, R. Sombreamento na emergência de plântulas e no crescimento inicial de *Dipteryx alata* Vog. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 3, p. 431, 2012.

OHIRA, M.L.B. Controle bibliográfico da produção intelectual dos profissionais da informação de Santa Catarina: base de dados BIDAC (1976/1996). In: SEMINÁRIO SOBRE AUTOMAÇÃO EM BIBLIOTECAS E CENTROS DE DOCUMENTAÇÃO, 6., 1997, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 1997. p.44-52.

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.

OLIVEIRA, L. C.; COSTA, E.; CARDOSO, E. D.; BINOTTI, F. F. S.; JORGE, M. H. Propriedades físicas de sementes de baru em função da secagem. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 1, n. 1, p. 92-96, jul./set. 2014. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/223>. Acesso em: 19 jun. 2021.

OLIVEIRA-ALVES, S. C.; PEREIRA, R. S.; PEREIRA, A. B.; FERREIRA, A.; MECHA, E., SILVA, A. B.; BRONZE, M. R. Identificação de compostos funcionais em nozes de baru (*Dipteryx alata* Vog.): Valor nutricional, composição volátil e fenólica, atividade antioxidante e efeito antiproliferativo. **Food Research International**, v.131, 109026. 2020

OTLET, P. O livro e a medida: bibliometria. In: OTLET, P. **Bibliometria: teoria e prática**. São Paulo: Cultrix, 1986. p.19-34.

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.

PELLEGRINI FILHO, A.; GOLDBAUM, M.; SILVI, J. Producción de artículos científicos sobre salud em seis países da América Latina, 1973 a 1992. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v.1, n.1, p.23-34, 1997.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RIBEIRO J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO S.M., ALMEIDA S.P., RIBEIRO, J.F. (Eds.). **Cerrado: Ecologia e Flora**. Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF. 2008. v.1. p. 151-212.

ROCHA, Lorena Santana; SANTANA, Raquel de Andrade. Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (*Dipterix Alata* vog.) na elaboração de pães. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 29, n. 4, p. 820-825, out. Dez. 2009.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SANO, S. M., RIBEIRO, J. F., BRITO, M. A. **Baru: biologia e uso**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA EMBRAPA, 2016.

SANO, S. M., RIBEIRO, J. F., BRITO, M. A. **Baru**: biologia e uso. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento -MAPA. EMBRAPA, 2014.

SANTOS, R. N. M. dos; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v.5, n.1. 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/11992>. Acesso em: 10 maio 2022.

SANTOS, Victoria Emilia Neves; MAGRINI, Alessandra. Biorefining and industrial symbiosis: A proposal for regional development in Brazil. **Journal of cleaner production**, v. 177, p. 19-33, 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24.ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, Hevellen Dayse da; PHILIPPI, Daniela Althoff. Características sustentáveis da inovação da castanha de cumbaru da Associação de Mulheres Agricultoras do Assentamento Monjolinho (AMAM) em Anastácio-MS. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, XXII. **Anais ... SIMPO I 2018 FGV, EAESP**: São Paulo, 2018.

SILVA, J. R.; JESUS, P. Juventude rural e agricultura familiar: os determinantes dos processos migratórios e desafios para a preservação da agricultura familiar. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8. **Anais...** Porto de Galinhas, 2010.

SILVA, J. R.; JESUS, P., Juventude Rural e Agricultura Familiar. Os determinantes dos processos migratórios e desafios para a preservação da agricultura familiar. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8. **Anais...** Porto de Galinhas, 2010.

SILVA, M. D. A.; NEVES, R. J.; NEVES, S. M. A. D. S. Possibilidades de incorporação do processamento do cumbaru do assentamento Facão, Fumaça São José, na cadeia produtiva do turismo rural: estudo de caso na fronteira Brasil/Bolívia. **Interações**. Campo Grande, 2016.

SILVA, M.A. **Análise bibliométrica da produção científica docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da UFSCar: 1998-2003**. 2004. 168p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SILVA, R. N. **Pluriatividade na agricultura familiar tradicional do estado de Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2013.

SOUZA, R. G. M., GOMES, A. C., CASTRO, I. A., MOTA, J. F. Uma dieta enriquecida com amêndoas de baru reduz a adiposidade abdominal e melhora as concentrações de lipoproteínas de alta densidade: um ensaio randomizado controlado por placebo. **Nutrition**, v.55, p.154-160. 2018.

SPINAK, E. **Indicadores científicos**. 11 p. Apresentando ao Scientific Literature Evaluation Seminar, São Paulo, mar. 1998.

TAKEMOTO, E. et al. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de Pirenópolis, Estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 60, n.2, p. 113-117, 2001.

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. **Metodologia da ciência**. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro, 1974.

VERA, Rosângela; SOUZA, Eli Regina Barboza de. **Baru. Rev. Bras. Frutic.**, v. 31, n. 1, p. 1, mar. 2009.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico Rural Participativo**: um guia prático – DRP. Brasília: MDA/ Secretaria de Agricultura Familiar, 2006.

VIEIRA, Edson Trajano; SANTOS, Moacir José. Desenvolvimento econômico regional -uma revisão histórica e teórica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 2, 2012.

XAVIER, Thiago Reis; et al. Desenvolvimento regional: uma análise sobre a estrutura de um consórcio intermunicipal. **Rev. Adm. Pública**, v. 47, n. 4, ago. 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

ZULAUF, Werner E. O meio ambiente e o futuro. **Estud. Av.**, São Paulo, v. 14, n. 39, aug. 2000.

ANEXO A - Questionário de Pesquisa de Campo

Nome: _____

Idade: _____ Sexo(F): () ou (M): () Grau de Escolaridade: _____

1. Dos coletores:

Quantas pessoas trabalham com o extrativismo do baru em sua casa? _____

Por quê? _____

2. Da coleta:

i. Pratica a coleta? () Sim () Não Quem coleta? _____

ii. Adquire os frutos? () Compra de coletores () Contrata coletores

iii. Onde? () Terra própria () Terras de terceiros () Outros:

iv. Tem dificuldades de acesso? () Sim () Não

v. Quando coletado em terras de terceiros o fruto é: () Doado () Arrendado

vi. Como é a coleta? () no chão () derruba os frutos

3. Dos frutos coletados:

i. Coletam todos os frutos que encontram? () Sim () Não

ii. Ocorre contratação de mão de obra de terceiros? () Sim () Não

iii. Qual tempo de contratação: _____

iv. Valor da remuneração: _____

4. Da quantidade coletada por dia:

i. Quantos sacos/balde são coletados por dia: _____

ii. Quantos dias por ano em média ocorre a coleta? _____

iii. Qual a produção média em Kg de uma árvore adulta por safra: _____

iv. Na propriedade é plantado pés de baru? Ou toda coleta é de baruzeiros nativos?

5. Dos materiais usados na coleta:

i. Quais materiais são utilizados na coleta? _____

ii. quais são os custos aproximados? _____

iii. Como é realizado o transporte da área de coleta?

() Carrinho de mão () Carroça () Cavalo () A pé

() Carro () Bicicleta () Moto () outros:

6. Da quantidade transportada por dia:

i. Quantos quilos são transportados por dia? _____

ii. Quantos dias de coleta por semana? _____

iii. Quantas semanas são trabalhadas com o a coleta? _____

iv. O transporte é feito por você/ou por terceiros? Com qual o meio de transporte

7. Do armazenamento do produto coletado:

- i. Você armazena os frutos da colheita? () Sim () Não
 - ii. Quais materiais precisa para realizar o armazenamento? _____
 - iii. Se sim em que local? () galpão próprio () galpão de terceiros () paiol
 - iv. Quanto tempo de armazenamento e quais os custos? _____
-

8. Do processamento e envasamento:

- i. Você realiza processamento dos frutos coletados? Que forma é processado?
 - ii. () Quebra () Torrefação () Envasamento
 - iii. Existe equipamentos? Quais? _____
 - iv. Alugado? Próprio? _____
-

9. Perdas percentuais da coleta a venda:

- i. Quanto as perdas quais são os percentuais, da coleta a torrefação? _____
 - ii. Existem perdas de quanto? _____
 - iii. Seleciona as sementes pra vender? Que critério é usado na seleção? _____
 - iv. Qual rendimento por pessoa/dia? Quantas horas? _____
-

10. Da seleção do produto para venda:

- i. Quais materiais precisa para realizar a separação e seleção? _____
 - ii. Essa atividade é realizada junto com a quebra do fruto? _____
 - iii. Qual o tempo necessário para separar a castanha do fruto? _____
 - iv. Qual o tempo necessário para selecionar as castanhas? _____
-

11. Do processamento e torrefação:

- i. Quais materiais precisa para realizar a torrefação? _____
 - ii. Torra o baru? () Sim () Não
 - iii. Onde torra? _____
 - iv. Tempo gasto nessa etapa? Quantidade? _____
 - v. Quem torra? _____
 - vi. Custos? _____
-

12. Da embalagem para envasamento:

- i. Quais materiais precisam para realizar o envasamento das castanhas de baru?
() Garrafa pet reutilizada () sacos aniagem () vasilhames
 - ii. Quem envasa? _____
 - iii. Custos? _____
 - iv. Tempo gasto nesta etapa? Quantidade? _____
-

13. Das vendas:

- i. Produtos vendidos:
() fruto () castanha crua () castanha torrada () outro:
- ii. Para quem?

- () varejo () atacado () cooperativa () intermediário () feiras
- iii. O transporte para varejos, atacados e cooperativa como é realizado?
() Carro próprio () Ônibus () Carro de terceiros () Outros
- iv. Armazenam para vender na entre safra?
() Sim () Não
- v. Qual o preço de Venda? _____ E nos anos anteriores? _____
-

14. Do preço:

- i. Têm preços diferenciados para a cooperativa e intermediários? _____
- ii. Qual a quantidade comercializada por ano? _____
- iii. Principais dificuldades na atividade produtiva do baru? _____
- iv. Quem vende? _____

ANEXO B - Termo de consentimento de livre participação

Santa Terezinha de Goiás, ____ de ____ de ____

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos realizando um estudo de caso sobre o baru, com o objetivo de analisar e descrever a coleta e extrativismo deste fruto do cerrado na comunidade de Cedrolina, com a participação dos associados da APRUCE, acerca da linha de produção, vendas, integração homem/natureza.

A pesquisa será coordenada pelo mestrando Sr. Valdeci Machado de Azevedo, Curso de MDR (Mestrado em Desenvolvimento Regional) da UNIALFA. Este é um convite para que o(a) senhor(a) participe da pesquisa respondendo à entrevista que faz parte do estudo.

Os encontros respeitarão a conveniência e disponibilidade de tempo de cada participante. Ressaltamos que as informações fornecidas são sigilosas e serão utilizadas somente para o fim desta pesquisa.

A participação é voluntária, sendo que poderá interrompê-la, em qualquer momento, se assim o desejar, bastando para isso informar sua decisão de desistência.

Não terá qualquer punição ou ônus para sua pessoa pela eventual decisão de retirar-se do estudo.

Esclarecemos ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, o(a) senhor(a) não terá direito a nenhuma remuneração por esta entrevista.

Caso esteja de acordo em participar, pedimos sua assinatura em duas cópias deste documento: uma ficará com o(a) senhor(a) e a outra com a equipe de pesquisa.

Qualquer dúvida ou informações complementares acerca da pesquisa fale com o coordenador responsável pelo projeto Sr. Valdeci Machado de Azevedo (062) 999447805, endereço eletrônico: azevalt@gmail.com endereço: Avenida Catalão nº 69 Qd. 162, Lt. 05, CEP: 76.500-000 Centro, Santa Terezinha de Goiás.

Participante do estudo: _____

Telefone: _____

Assinatura: _____