

BJAS

**BRAZILIAN JOURNAL OF
AGROECOLOGY AND
SUSTAINABILITY**

VOLUME 4, Nº2
ISSN: 2675-1712



UFPE

EDITOR-CHEFE

Dr. Luciano Pires de Andrade
Universidade Federal Rural de Pernambuco - Brasil

EDITOR ASSISTENTE

Dr. Wallace Rodrigues Telino Junior
Universidade Federal Rural de Pernambuco - Brasil

EDITORES SETORIAIS

**AGROECOLOGIA E
SUSTENTABILIDADE**

PhD. Xavier Simón Fernandez
Universidade de Vigo – Espanha

AMBIENTE ESOCIEDADE

PhD. Manuela Abelho
*Instituto Politécnico de Coimbra –
Portugal*

CLIMA E RECURSOS HÍDRICOS

Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira
*Universidade Federal de Pernambuco –
Brasil*

TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Dra. Suzana Pedroza da Silva
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco
– Brasil*

AMBIENTE ESOCIEDADE

Dr. Renato José Reis Molica
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco – Brasil*

PhD. Marta Alexandra dos Reis
Lopes

Universidade de Coimbra - Portugal

EDITORES DE VERNÁCULO

Dr. Oséas Bezerra Viana Junior
*Universidade Federal Rural de Pernambuco –
Brasil*

Dra. Izabel Souza do Nascimento
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte-
Brasil*

EDITOR DE ESTATÍSTICA

Dr. Romero Luiz Mendonça Sales Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco - Brasil

EDITORA DE NORMALIZAÇÃO

MSc. Jaciara Maria Felix
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - Brasil

EDITOR DE LAYOUT

Mário Melquiades Silva dos Anjos
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco - Brasil

EDITORES ASSISTENTES JR

Luiz Henrique Costa de Santana
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco – Brasil*

Mariana Alves da Costa
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco – Brasil*

Clarice de Freitas Silva
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco – Brasil*

Lucas Talvane Ferreira Carvalho
*Universidade Federal do Agreste de
Pernambuco – Brasil*

SUMÁRIO

Estudo Climatológico Da Cidade De Taquaritinga Do Norte – PE Para A Produção De Café Arábica <i>Coffea arabica</i> <i>Bruno Henrique dos Santos Silva , Werônica Meira de Souza</i>	04
Gestão, Comércio e Conflitos pelo Uso da Água <i>Paulo Braz Junior; Andressa Queiroz Braz; Horasa Maria Lima da Silva Andrade; Luciano Pires de Andrade</i>	17
Impactos Socioambientais no Entorno da Lagoa Grande em Cristino Castro, PI <i>Igor Figueiredo da Silva, Valcilene Rodrigues da Silva</i>	29
Por que não comemos nossa saudável biodiversidade? <i>Clovis José Fernandes de Oliveira Jr., Talita Silveira Amador, Aline Testoni Cécel, Claudio José Barbedo</i>	43
Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco - Rede SEMEAM: História Trajetória e Atuação. <i>Rafaela Cavalcante de Barros, Pedro Henrique de Medeiros Balensifer, Nayra Luiza de Oliveira Souza</i>	73

**Estudo Climatológico Da Cidade De Taquaritinga Do Norte – PE Para A Produção De
Café Arábica *Coffea arabica*****Climatological Study Of The City Of Taquaritinga Do Norte - PE For The Production
Of Arabica Coffee *Coffea arabica***Bruno Henrique dos Santos Silva¹, Werônica Meira de Souza²DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.5390>**RESUMO**

A cidade de Taquaritinga do Norte, em Pernambuco, tem se destacado no Estado pela produção de café, sendo responsável por produzir 70% do café do estado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do clima e dos fatores climáticos da região de Taquaritinga do Norte na produção de café arábica. Foram utilizados dados mensais de precipitação pluviométrica de 1962 a 2020 oriundos da APAC, assim como dados de produção de café de 2004 a 2020 obtidos no IBGE. Foi determinado a climatologia mensal de Taquaritinga, a partir da média histórica de 1962 a 2020, assim como o balanço hídrico de Thornthwaite e Mather. Os resultados mostraram que o período chuvoso da região corresponde aos meses de março a julho, com chuvas acima de 100 mm, e total de chuva anual acima de 1000 mm, favorecendo a produção de café. A quantidade produzida de café arábica no período de 2004 a 2010 apresentou um aumento, e a partir de 2010 uma diminuição da produção, que pode estar associada a variabilidade da chuva e a diminuição das chuvas no mesmo período. Verificou-se que os meses de setembro a janeiro apresentam deficiência hídrica na região. De forma geral, os dados climáticos indicam que a produção do café arábica é viável na região, que irá contribuir com a economia do local.

Palavras-Chave: Cafeicultura. Climatologia. Evapotranspiração. Precipitação pluvial.

¹Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. E-mail: BrunoHenry212@hotmail.com.² Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. E-mail: weronicameira@gmail.com.

ABSTRACT

The city of Taquaritinga do Norte, in Pernambuco, has stood out in the state for coffee production, being responsible for producing 70% of the state's coffee. The objective of this work was to evaluate the influence of climate and climatic factors of the Taquaritinga do Norte region on Arabica coffee production. Monthly rainfall data from 1962 to 2020 from APAC were used, as well as coffee production data from 2004 to 2020 obtained from IBGE. The monthly climatology of Taquaritinga was determined, from the historical average from 1962 to 2020, as well as the water balance of Thornthwaite and Mather. The results showed that the rainy period of the region corresponds to the months of March to July, with rainfall above 100 mm, and total annual rainfall above 1000 mm, favoring the production of coffee. The amount of Arabica coffee produced in the period from 2004 to 2010 showed an increase, and from 2010 a decrease in production, which may be associated with rainfall variability and the decrease of rainfall in the same period. It was verified that the months from September to January present water deficiency in the region. In general, the climatic data indicate that the production of Arabica coffee is viable in the region, which will contribute to the local economy.

Keywords: Coffee-Growing. Climatology. Evapotranspiration. Rainfall.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de café, sendo responsável por um terço da produção mundial, fornecendo dois tipos de grãos de café: um é o café arábica e o outro foi o café robusta, sendo que a produção de café arábica tem uma produção maior que o robusta. No Brasil, Minas Gerais ocupa o primeiro lugar na produção de café arábica e Espírito Santo ocupa em primeiro lugar na produção de café robusta, também conhecido como canephora ou conillon, tais dados são apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2020). Em Pernambuco, a cidade de Taquaritinga do Norte se destaca na produção de café, também comumente conhecida por “Dália da Serra” que é uma flor que tem abundância neste município. A sua altitude e o clima que se encontra nessa região favorecem bastante a produção desse grão, fazendo o que hoje, Taquaritinga do Norte, seja responsável por produzir 70% do café no estado de Pernambuco, segundo a Associação dos Produtores Orgânicos de Taquaritinga (Aprotaq).

Nas áreas produtoras da região predomina a espécie *Coffea arabica*, a qual é considerada especial visto que suas variedades trazem aromas e doçuras intensas. O blog Villa Café, apresenta alguns dados sobre a diferença entre o café arábica e o café robusta, que é outra variedade também produzida no Brasil, em quantidades de cafeína, o café arábica possui cerca de 1,2% de cafeína, e o robusta tem 2,2%, possuindo quase o dobro do café arábica, já no teor de açúcares o arábica tem entre 6 e 9% de açúcares, enquanto o robusta varia entre 3 e 5%, sendo que os fatores de baixa cafeína e alto teor de açúcares, que fazem esse café ter um gosto mais agradável ao paladar.

No site Café Point, o agrometeorologista Marco Antônio, fala que o café arábica consegue se adaptar em temperaturas médias anuais que variam entre 18 e 21° C e com índices pluviométricos acima dos 1.500mm, não tolerando temperaturas acima de 34°C e abaixo de 2°C. Já na revista cafeicultura, em uma entrevista feita em 2009 com o secretário municipal de Agricultura, Michelson Arnóbio, destacou que o clima de Taquaritinga, que possui uma temperatura média de 33°C no verão e 9°C no inverno, contribui para a qualidade do *C. arabica* e também vale ressaltar a altitude da região de Taquaritinga onde há locais que passa dos 900 metros, fazendo esta região um dos locais mais apropriados para a plantação desta espécie de café.

Esse trabalho tem como objetivo avaliar a influência do clima na produção de café arábica em Taquaritinga do Norte-PE, assim como os fatores climáticos contribuíram para que essa região fosse responsável por produzir a maior quantidade de café orgânico no estado de Pernambuco.

2 METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região de estudo está situada no Agreste Setentrional de Pernambuco, na região do Alto do Capibaribe, possuindo uma altitude de 785 metros na cidade e 1200 metros na serra, conta com um clima tropical na qual a sua temperatura varia de 17 °C a 31 °C, tendo como média anual de 20,9°C e a vegetação predominante é a caatinga hiperxerófila.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração deste trabalho primeiramente foi realizado uma pesquisa no site da Agência Pernambucana de Águas e Clima [APAC], para o levantamento dos dados mensais de precipitação pluviométrica no período de 01/01/1960 até 31/12/2020 de Taquaritinga do Norte, os quais foram utilizados para determinar a climatologia da região, a partir da média aritmética no período dos dados, assim como a variabilidade interanual das chuvas. Foi realizado o preenchimento das falhas a partir de outras estações existentes no município.

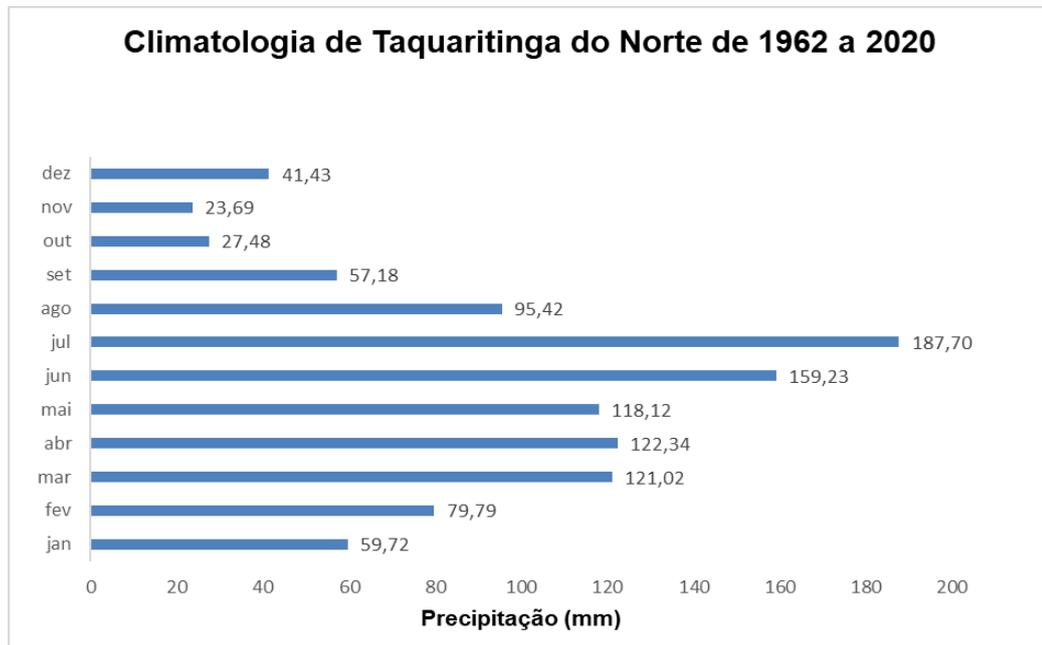
No decorrer da coleta de dados foram gerados gráficos da climatologia da precipitação da região de estudo e com isso foi possível fazer uma relação entre suas condições climáticas com a produção de *C. arabica*. Posteriormente foi determinado o Balanço Hídrico Normal por Thornthwaite e Mather (1955).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 pode-se observar a precipitação mensal no município de Taquaritinga do Norte no período de 1962 até 2020, cujos meses de Março, Abril, Maio, Junho e Julho estão acima da marca de 100 mm, evidenciando os meses que mais chove nessa região, com destaque para os meses de Junho e Julho que chegam a 160 mm e 187 mm respectivamente.

Figura 1

Índice pluviométrico do município de Taquaritinga do Norte, PE no período de 1962 a 2020.



Fonte: Silva e Souza (2022).

Segundo Souza et al. (2004) as principais diferenças entre café arábica e café robusta, é uma das características apontada é o Déficit Hídrico que na *C. arabica* fala que é mais sensível, até 100 mm/ano. Ainda na figura 1 observa-se que de março até julho é o período ideal para fazer o plantio dessa cultura, visto que esse intervalo atende os requisitos dessa espécie e levando também em consideração que mesmo Taquaritinga do Norte apresentar vegetação da caatinga, o *C. arabica* é produzido em uma área que predomina Mata Atlântica, a qual essa variedade de café é plantada recebendo sombra das árvores sendo essa cultura cultivada no conceito agroecológico, fazendo a integração lavoura-floresta (ILF), garantindo a produção de forma sustentável (Queiroga et al., 2021).

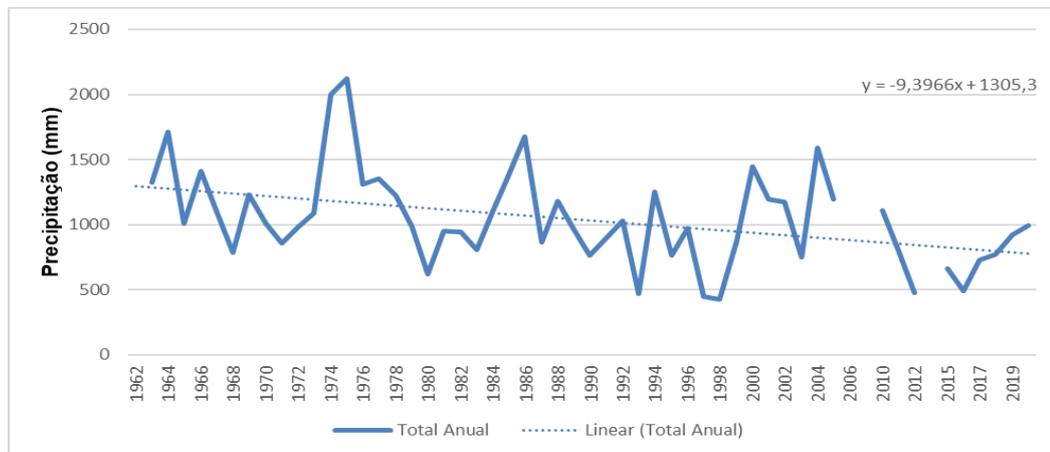
A figura 2, representa a variabilidade interanual das chuvas comparado com a precipitação de 1962 a 2020. Os anos de 1962, 2006, 2009, 2013 estão em branco porque não foi apresentado o histórico e para os anos de 2007, 2008 e 2014 não foi registrado o índice de chuva. Na figura 2 percebe-se que houve anos com altas precipitações em relação à climatologia, como também a linha de tendência indica diminuição das chuvas que teve início

próximo dos anos 90 e no ano de 2010, mesmo que no início dos anos 2000 tenha apresentado altas precipitações.

Essa variação que ocorre nos anos 1990, 2000 e 2010 fica visível na figura 3, a qual mostra sua precipitação por década, cujas precipitações nas décadas 1990 e 2010 não conseguiram alcançar a marca de 800 mm. De forma geral apresenta diminuição da quantidade de chuva, tendo a década de 2000 como exceção.

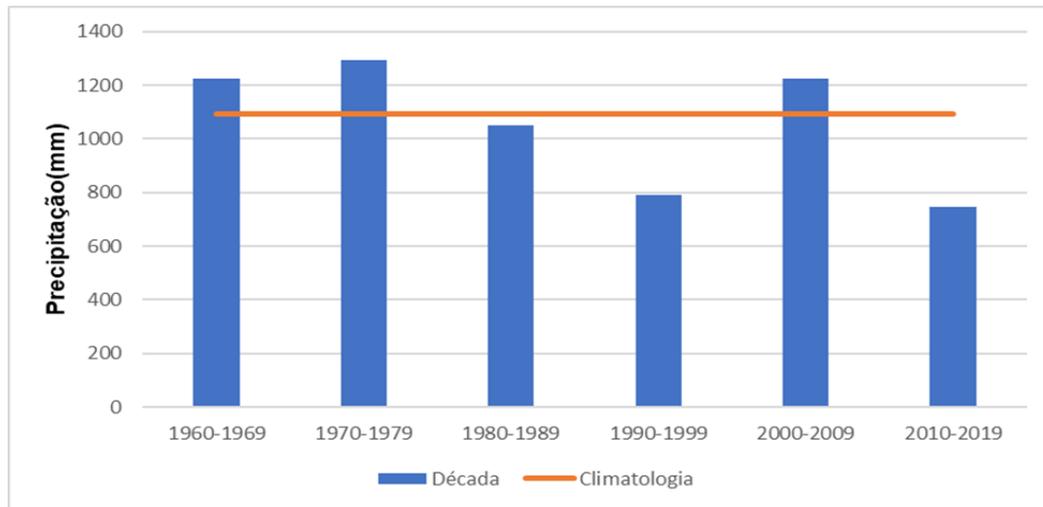
Figura 2

Variabilidade da Precipitação no Período de 1962 a 2020.



Fonte: Silva e Souza (2022).

Figura 3

Variabilidade da Precipitação por Década.

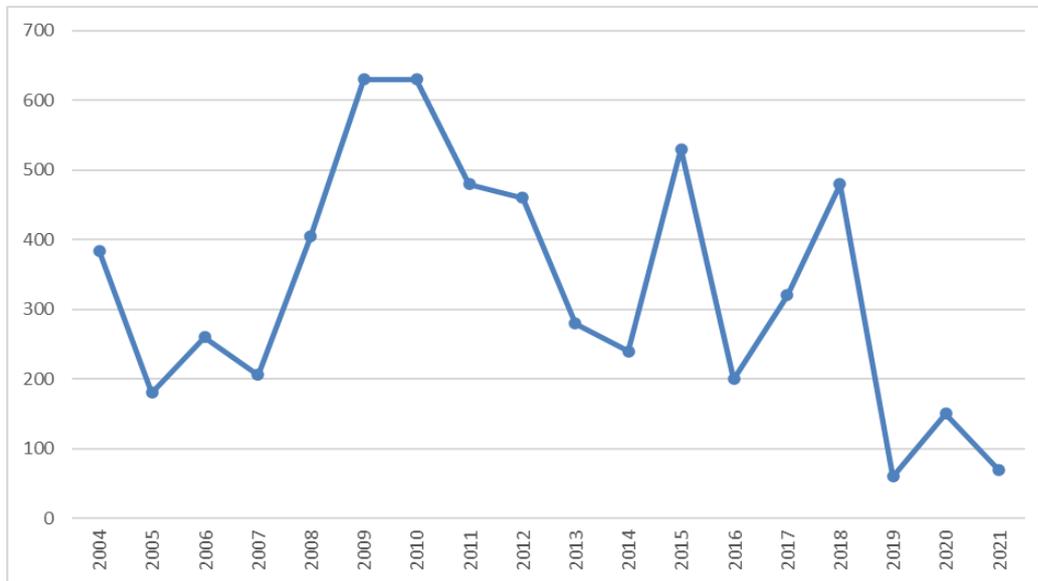
Fonte: Silva e Souza (2022).

Na figura 4 mostra a quantidade produzida de café arábica no período de 2004 até 2021, quando comparado a figura 2, percebe-se que a produção de café começa a cair, mas isso não causou reflexo negativo nos anos posteriores uma vez que houve anos de crescente produção, só tendo um caso específico no ano de 2019 que produziu menos de 100 t devido a seca que teve em 2019 e mesmo assim Taquaritinga do Norte continuou em primeiro lugar do ranking de Quantidade Produzida de Café no Pernambuco, de acordo com a figura 5 da tabela feita pelo IBGE.

Por causa da altitude a qual está localizado os cafezais, é possível vencer tais limitações climáticas que possam surgir, como as secas, e por esse fator Taquaritinga possui um clima ameno e segundo Camargo (1985), para *C. arabica* o ideal é seja cultivado em regiões que tenham temperaturas médias anuais entre 18 e 21 °C e sem grandes variações sazonais.

Figura 4

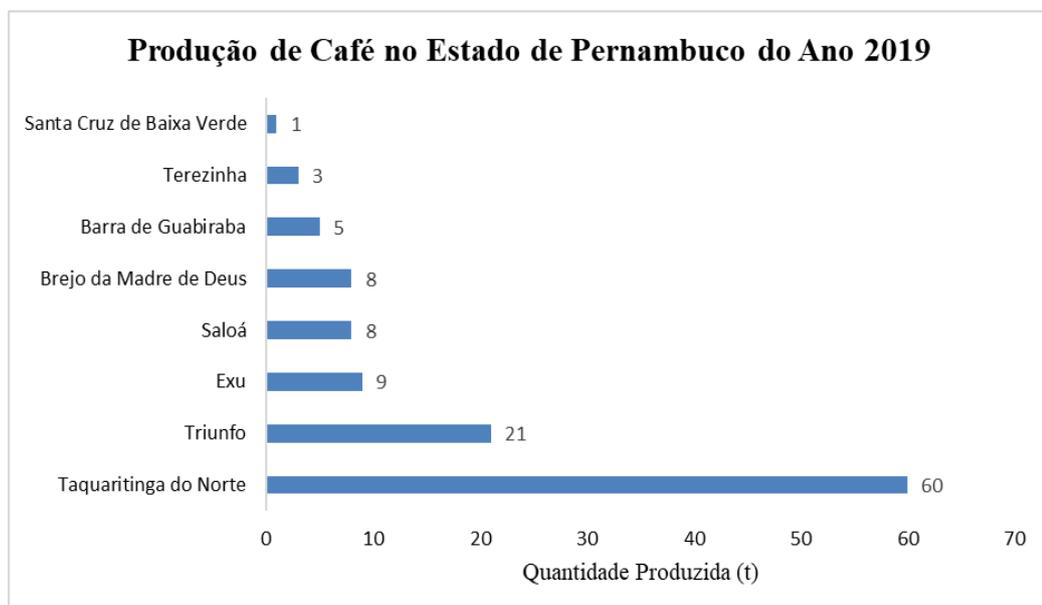
Quantidade Produzida (t) de Café Arábica em Taquaritinga do Norte.



Fonte: IBGE

Figura 5

Ranking de Produção de café em Pernambuco no ano de 2019.



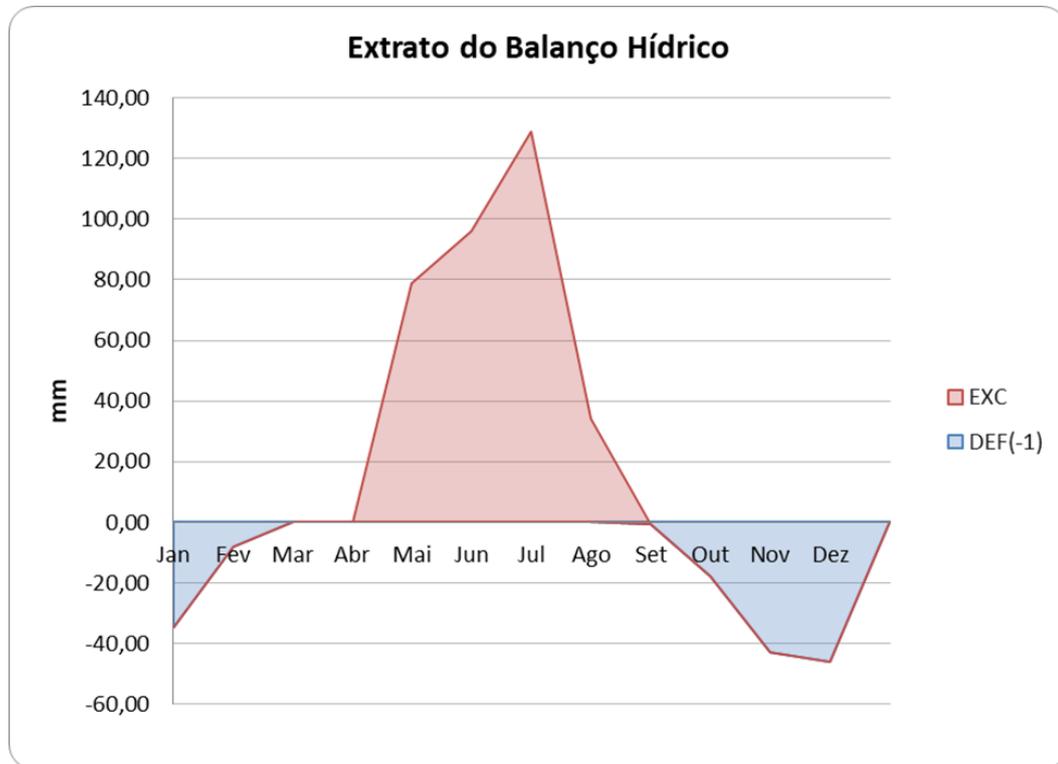
Fonte: IBGE.

Na utilização do modelo de Balanço Hídrico Normal feita por Thornthwaite e Mather (1955), foi possível gerar os gráficos de Extrato do Balanço Hídrico e o Balanço Hídrico Normal. Para conseguir gerar esses gráficos foi inserido o período de 1962 até 2020, a latitude de Taquaritinga do Norte que é -7,88809 e como CAD foi utilizado foi utilizado o valor padrão que é 100, esse valor foi usado por não ter conseguido encontrar o valor real do CAD de Taquaritinga. Para a precipitação foram utilizados os valores reais da figura 1 e a temperatura utilizada foi a temperatura média da tabela feita pelo Departamento de Ciências Atmosféricas da UFCG, a qual apresenta temperaturas e umidades relativas no período de 1911-1990.

No gráfico de Extrato do Balanço Hídrico (figura 6), mostra a excedência e o déficit hídrico, no período de Setembro até Fevereiro o extrato se mantém negativo mostrando déficit já entre os meses de Março à Abril ele se mantém equilibrado já que não há excedência e nem déficit, a partir de Maio até Agosto mostra grandes níveis de excedência, tendo como maior valor o mês de Julho que alcança a faixa de 128,71 mm. Esse comportamento se dá justamente por causa do seu índice pluviométrico, mostrando que os valores positivos representam os meses chuvosos e os negativos menos chuvosos, mas o comportamento também se deve ao fator da temperatura, o qual também influencia o gráfico.

Figura 6

Extrato do Balanço Hídrico de Taquaritinga do Norte.

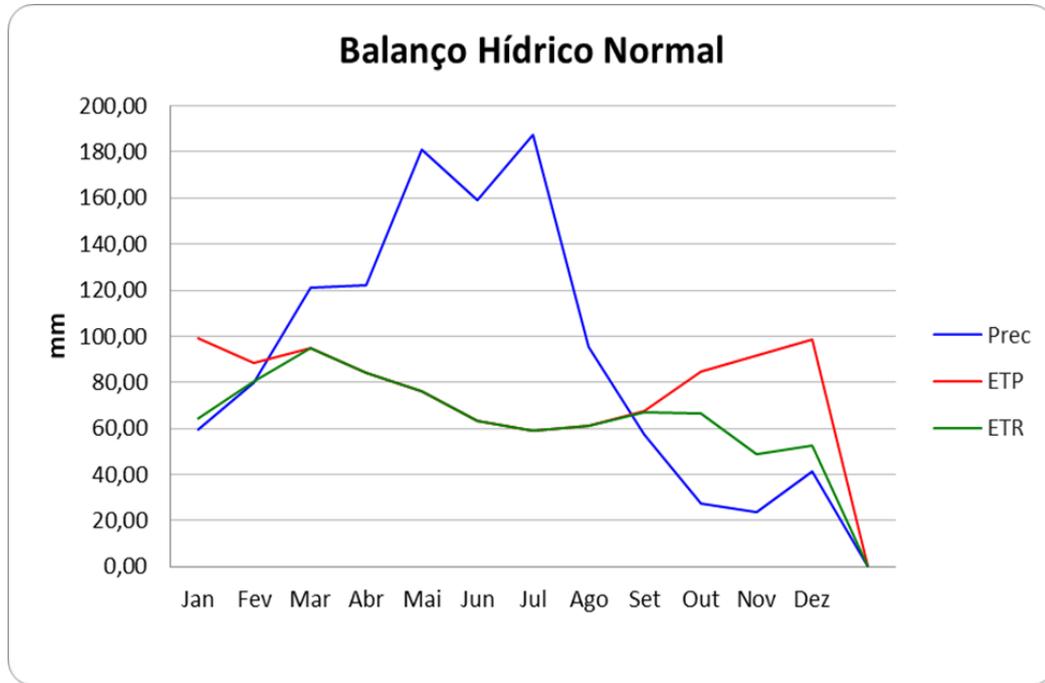


Fonte: Silva e Souza (2022).

No gráfico de Balanço Hídrico Normal (figura 7), nele podemos ver as faixas de Precipitação (Prec), Evapotranspiração Potencial (ETP) e Evapotranspiração Real (ETR). No mês de Janeiro, Prec e ETR estão crescendo enquanto o ETP está diminuindo, entre os meses de Fevereiro e Março, Prec começa a crescer muito rápido e alcança o seu pico máximo no mês de Julho e posteriormente começa a cair drasticamente. Em Março, ETP e ETR possuem os mesmo valores e começam a cair os seus valores e em Agosto eles começam a crescer lentamente e nesse período de Agosto e Setembro os três pontos de colidem. A Prec continua a decair e tem como o menor ponto em Novembro e só em Dezembro que começa a crescer, já ETP começa a crescer em Setembro e ETR começa a diminuir, porém ETR continua com valores mais altos que Prec.

Figura 7

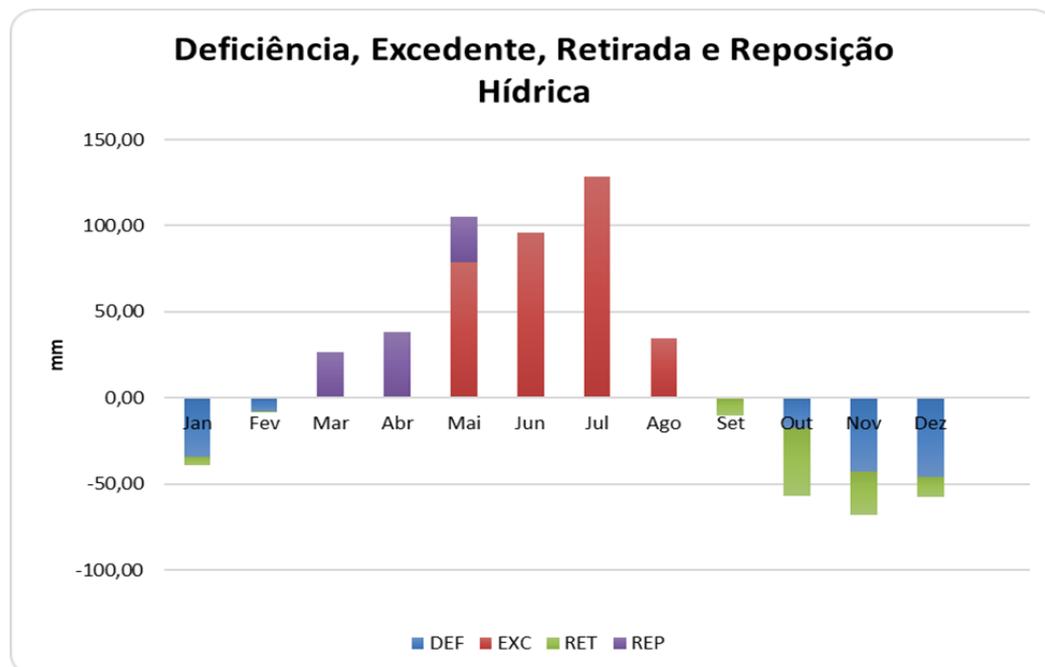
Balanço Hídrico Normal de Taquaritinga do Norte.



Fonte: Silva e Souza (2022).

Figura 8

Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica de Taquaritinga do Norte.



Fonte: Silva e Souza (2022).

Na figura 8 pode ser observado a representação hídrica para os fatores de deficiência, excedente, retirada e reposição ocasionada pela variação climática de Taquaritinga do Norte. Nos pontos de excedente e reposição, os quais apresentam valores positivos, estão situados nos meses em que mais chove, quando comparado a figura 1.

A deficiência e a retirada hídrica começam a surgir de setembro até fevereiro, sendo que a deficiência hídrica começa com valor muito pequeno em setembro que é de -0.54 mm, tem o seu ápice em dezembro chegando a marca de -46.10 mm e começa a diminuir até -7.92 mm em fevereiro, já a retirada hídrica começa com -10.04 mm e tem o seu ápice em outubro com a marca de -39,12 mm o qual esse valor vai diminuindo até fevereiro até -0.82 mm.

A partir de março até maio começa a reposição hídrica tendo alcançando valores de 26.41, 38.02 e 26.58 respectivamente. Essa queda de valores no mês de abril até maio se dá ao fato da capacidade hídrica ter excedido, tendo início maio até agosto, obtendo valores de 78.67, 96.16, 128.71 e 34.38, respectivamente, sendo agosto obtendo o menor valor por causa da diminuição das diminuições das precipitações que vai até o dia 13 de agosto e após dia 13 de agosto começa a estação seca da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no trabalho atual, conclui-se que, devido à localização geográfica e condições climáticas de Taquaritinga do Norte, ajuda a cidade a se tornar uma boa produtora de café arábica em Pernambuco, ocupando o primeiro lugar em produção desde 2009. Como Taquaritinga apresenta climatologicamente uma estação chuvosa entre os meses de março e julho, pode-se dizer que esses são os principais fatores que possibilitam a produção cafeeira associado a altitude.

REFERÊNCIAS

- Camargo, A. P. (1985). *O clima e a cafeicultura no Brasil*. (Vol. 11, n.126. p.13-26). Belo Horizonte: Informe Agropecuário.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Produção Agrícola - Lavoura Permanente*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/taquaritinga-do-norte/pesquisa/15/11863?tipo=ranking&indicador=11904&ano=2019>.

Queiroga, V. P., Gomes, J. P., Melo, B. A., & Albuquerque, E. M. B. (2021). *Cultivo do café (Coffea arabica L.) orgânico sombreado para produção de grãos de alta qualidade* Campina Grande: AREPB.

Souza, F. F., Santos, J. C. F., Costa, J. N. M., & Santos, M. M. (2004). *Características das principais variedades de café cultivadas em Rondônia*. Porto Velho: Embrapa Rondônia.

Thornthwaite, C.W. & Mather, J.R. (1955) The Water Balance. *Climatology*, 8, 104.

ARTIGO

Gestão, Comércio e Conflitos pelo Uso da Água
Water Management, Trade and Conflicts

Paulo Braz Junior¹; Andressa Queiroz Braz²; Horasa Maria Lima da Silva Andrade³; Luciano Pires de Andrade⁴

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.5381>

RESUMO

O objetivo do presente artigo é compreender os problemas enfrentados em meio à crise hídrica, e os conflitos socioambientais que sucedem devido a interferência do homem no ambiente, aos processos de industrialização, do agronegócio e das mudanças climáticas, a partir das discussões sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório, que foi realizada a partir de análise documental e de revisão bibliográfica. A estruturação do trabalho foi em torno de perguntas chaves: A água é usada como mercadoria? e existem conflitos? Como é a gestão e a cobrança pelo uso da água no Brasil? Conseguiu-se perceber que nos conflitos relacionado a água, quem tem mais poder aquisitivo tem o controle do recurso, muitas vezes causando a desocupação de áreas de comunidades e povos tradicionais. A gestão hídrica tem o desafio de preservar e racionalizar o uso da água, porém, mesmo com a gestão descentralizada a participação da sociedade civil deixam a desejar.

Palavras-chave: Conflitos por água. Mercantilização da água. Planejamento de recursos hídricos.

¹ Mestrando do Programa de pós-graduação em Ciências Ambientais-PPCIAM//UFAPE/UFRPE, e-mail: paulinho299@hotmail.com

² Profa da Rede Municipal de Educação da Prefeitura Municipal de Mata Grande - Alagoas, e-mail: andressaqueiroz81@gmail.com

³ Profa Dra da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE/UFRPE e do PPCIAM (programa de pós-graduação em ciências Ambientais, e-mail: horasa.andrade@ufape.edu.br

⁴ Prof Dr da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco-UFAPE/UFRPE e do PPCIAM (programa de pós-graduação em ciências Ambientais, e-mail: luciano.andrade@ufape.edu.br

ABSTRACT

The objective of this article is to understand the problems faced in the midst of the water crisis, and the socio-environmental conflicts that occur due to human interference in the environment, industrialization processes, agribusiness and climate change, based on discussions on the National Policy. of Water Resources – PNRH. This is an exploratory research, which was carried out based on document analysis and bibliographic review. The work was structured around key questions: Is water used as a commodity? and are there conflicts? How is the management and charging for the use of water in Brazil? It was possible to perceive that in conflicts related to water, those who have more purchasing power have control of the resource, often causing the eviction of areas of communities and traditional peoples. Water management has the challenge of preserving and rationalizing the use of water, however, even with decentralized management, the participation of civil society leaves something to be desired.

Keywords: Conflicts over water. Water commodification. Water resources management.

1 INTRODUÇÃO

A questão da água é um assunto delicado, por vezes, muito polêmico e geralmente associado a grandes discussões acadêmicas e políticas, devido a busca da sustentabilidade desse recurso nos processos produtivos, nas formas de abastecimento de populações, e outros usos necessários desse recurso tão essencial. Essa é uma discussão de grande importância e que segundo Silveira e Silva (2019), vem assumindo uma posição de destaque nesse debate os variados conflitos socioambientais relacionados ao tema, que expõem aos maiores riscos à população mais pobre das áreas urbanas e rurais.

Apesar de considerada um recurso mundial inesgotável, o acesso a água ainda é escasso por grande parte da população mundial e isso está ligado a diversos fatores que favorecem para a diminuição da disponibilidade da água no planeta. Além das mudanças climáticas, existem outras fontes que colaboram com a redução da disponibilidade hídrica, dentre elas o aumento da população, aumento de ocupação de áreas responsáveis pelo escoamento das águas, aumento de atividades produtivas e o aumento da poluição das águas, entre outros aspectos (Galvão & Bermann, 2015).

O Brasil, apesar de sua riqueza hídrica, apresenta diversas situações conflitantes em

relação ao seu uso e distribuição. De acordo com Mota (2002), a distribuição hídrica do Brasil é bastante desigual devido à localização geográfica deste recurso. Essa distribuição irregular junto com as perdas e a ação antrópica causam o aumento da degradação dos recursos hídricos, tornando parte da água imprópria para diversos usos. Logo, muitas regiões do mundo apresentam problemas com a água, seja por escassez ou pela qualidade inadequada da mesma.

A água é um recurso natural imprescindível e insubstituível a todas as formas de vida, é também um negócio promissor para a expansão de capitais, posto que jamais haverá ausência de demanda (Silveira & Silva, 2019). Por ter sua importância para os processos de produção de alimentos e abastecimento das populações humanas e de todas as espécies vivas do planeta.

Para Bressan (1997), o uso múltiplo deveria levar em consideração a capacidade de sustentação para a manutenção da qualidade da água. Mas em muitos casos as águas são apropriadas, indiretamente, quando rios são desviados, represas e diques são construídos, mananciais são utilizados privadamente ou ainda no caso da mercantilização das águas subterrâneas (Silveira & Silva, 2019).

O uso múltiplo de suas águas, associado a eventuais períodos de escassez, irregularidades de distribuição, aumento de demandas e a própria degradação do meio ambiente, abre caminho para uma ampla série de tensões e disputas (Cavalcanti & Marques, 2016).

O presente trabalho se propôs a compreender através de uma investigação dos problemas de gestão enfrentados em meio à crise hídrica, conflitos socioambientais que se sucedem, devido a interferência humana no ambiente, mudanças climáticas, os processos de industrialização, e do agronegócio. A partir das discussões sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, intitulada pela Lei das Águas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada foi de caráter exploratório, onde foi realizada a partir de análise documental e de revisão bibliográfica. De acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Logo, muitas vezes, o produto de uma pesquisa exploratória configura-se como um “problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (Gil, 2008).

Em trabalho de caráter científico, a pesquisa bibliográfica é parte fundamental da

pesquisa, visto que por meio dela possibilita fazer uma revisão da literatura, para assim, poder levantar o maior número de dados, informações e conhecimentos existentes a respeito de um determinado assunto. É muito importante realizar uma busca atenciosa por livros, dissertações, teses, artigos, revistas, entre outros conteúdos que contenham teorias que contribuam com o estudo em questão.

Desse modo, na etapa exploratória foram pesquisadas as informações existentes em bancos de dados da Scielo e do Google Acadêmico. Foram pesquisados artigos em inglês e português, com o recorte temporal a partir do ano de 1997, que foi o ano que a Lei 9.433/1997, “Lei das Águas” foi instituída. Para a busca foram utilizados os seguintes termos indexadores: “Conflitos pela água”, “Gestão da água” e “Lei das águas”, onde inicialmente a busca totalizou 381 artigos, após a triagem, foi feita a leitura dos títulos e dos resumos, no qual, para o critérios de exclusão foram os artigos que não atendiam o objetivo da pesquisa, sobrando 96 artigos, que passaram por mais um processo de triagem, nos quais foram feita as leituras na íntegra, buscando informações que abordam os conflitos pelo uso da água, usos múltiplos da água e gestão e sustentabilidade, sobrando assim 21 artigos viáveis para serem utilizados.

Desta forma, trata-se de uma organização de conceitos e informações relacionados ao fato estudado, possibilitando a elaboração de um texto estruturado possibilitando a argumentação de perguntas chave:

- (1) A água é usada como mercadoria? e existem conflitos?
- (2) Como é a gestão e a cobrança pelo uso da água no Brasil?

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso da água como mercadoria e os seus conflitos

Com a chamada crise hídrica no mundo, proveniente da crescente escassez desse recurso, aparecem disputas por locais que tenham disponibilidade hídrica. No cenário capitalista, onde tudo que é recurso natural do planeta é considerado mercadoria, há muitas disputas pelo apoderamento desses recursos. Por ser um recurso essencial nos sistemas produtivos em várias etapas dos processos de produção de mercadorias, a água hoje tem um valor estratégico semelhante ao do petróleo no século XX, podendo, inclusive, levar a guerras (Becker, 2012). A água se transforma em importante fonte de poder, como controle econômico e social (Silveira & Silva, 2019).

Diversas guerras ocorreram no século passado incitadas pelo controle de áreas hídricas,

principalmente no Oriente Médio e na África. Na América do Sul e na América do Norte, também há muitos conflitos, onde países utilizam sua força armada para intimidar outros países para obter o controle de locais com potenciais hídricos, como o caso colombiano que envolvia o Estado, a guerrilha e o narcotráfico. E os Estados Unidos e México, nos conflitos pelas águas subterrâneas e superficiais (Di Mauro, 2014). Esses conflitos começaram a surgir após os impactos permanentes, resultante da influência humana no planeta, gerado a partir da revolução industrial, onde a ação humana modifica a superfície da terra de uma forma que ela passa a ser comparável às forças da natureza (Becker, 2012). As maiores manifestações das forças da natureza estão relacionadas ao grande crescimento demográfico e a urbanização. A água, no ponto de vista capitalista, tem valor econômico e se converte em um item de geração de lucro, principalmente em setores que precisam de uma grande demanda hídrica, sejam a agricultura irrigada, hidrelétricas, indústrias, aquaviários, empresas de saneamento básico entre outros.

Segundo Lanna (2008), os usos múltiplos da água e a dependência das sociedades humanas e dos ecossistemas ante esse elemento têm-no tornado cada vez mais escasso. Essa escassez se revela por meio da falta do recurso, propriamente dito, ou por conflitos de uso. No Brasil existem muitos conflitos socioambientais relacionados a apropriação do uso das águas, havendo um aumento da desigualdade no campo. Com o crescimento do agronegócio e da revolução verde nos últimos anos, também está ocorrendo um aumento significativo do número de conflitos que envolvem a apropriação de recursos como: áreas próximas a rios, riachos, lagos, locais de solos férteis e brejos úmidos.

O uso indevido dos recursos causa pequenos impactos nos cursos de água, outros podem diminuir ou prejudicá-los, como a irrigação e o consumo humano. Neste último o retorno não se dá nas condições em que foi retirado. Outros modificam a composição química da água, como o despejo de dejetos urbanos e industriais, sendo muitas vezes causa de grandes conflitos (Rauber & Oliveira, 2008). De acordo com Cavalcanti e Marques, (2016), problemas de abastecimento nas cidades, por sua vez, estariam relacionados a eventuais picos de demanda, desperdício e mesmo à urbanização sem planejamento em regiões de mananciais. Mesmo que, com as veiculadas alternativas para a crise hídrica, por via de privatizações e mercantilização das águas, nas últimas décadas tem-se observado o agravamento das desigualdades sociais no campo e o aumento considerável dos conflitos por posse, propriedade e diversos usos da água pelas populações rurais.

É perceptível a apropriação privada dos recursos naturais e a mercantilização da água no campo. É a manifestação da busca pelo controle de um bem natural que antes era público. Mesmo com as resistências populares e comunitárias, diariamente acontecem disputas pela

ocupação das águas com uso intensivo de violência, onde foi verificado um aumento considerável dos conflitos por água no Brasil, entre os anos de 2012-2021, dados registrados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT, 2021).

A importância dos recursos hídricos em seus diversos usos nas atividades sociais e econômicas é por si conflituosa, dada a necessidade de água para manutenção do meio ambiente em geral e da vida humana em particular (Silveira & Silva, 2019).

A maioria das disputas são para desapropriação de comunidades que vivem no campo, onde empresas privadas buscam apropriação de recursos, e enxergam a água como mercadoria, devido ao seu grande valor econômico. Este processo ameaça diretamente as condições de vida e de trabalho das populações do campo: ribeirinhos, quilombolas, pescadores(as), indígenas e pequenos agricultores, as quais estabelecem seu metabolismo social em estreita dependência dos recursos naturais (Foster, 2005).

O avanço da fronteira capitalista, sinaliza para processos de concentração fundiária, degradação ambiental, migração programada ou espontânea, êxodo rural e empobrecimento do pequeno produtor, conflitos fundiários, desterritorialização, reterritorialização e marginalização de grupos sociais e/ou lugares (Bampi et al., 2017).

Além dos capitalistas, outros atores, como trabalhadores e governos, geralmente, também almejam o crescimento, haja vista que o maior dinamismo econômico, muitas vezes, vem acompanhado de situação mais favorável no mercado de trabalho e de elevação da receita governamental (Meressi & Silva, 2016).

Gestão e cobrança pelo uso das águas no Brasil

No seu artigo 1º da Lei 9.433/1997, “Lei das Águas” destaca alguns dos seus fundamentos: A água é um bem de domínio público, um recurso limitado, dotado de valor econômico, os recursos hídricos no território nacional são inesgotáveis, e a gestão desse recurso deve ser de forma descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, o controle desses recursos deve sempre proporcionar o uso múltiplos das águas. A gestão da água no Brasil, surgiu após problemas de escassez e desperdícios de água surgirem no país. Ao definir a água, a Lei demonstra que sua gestão deve se dar para atender o interesse público e que seu uso prioritário, em situação de escassez, é o consumo humano e de animais (Brasil, 1997).

O problema da escassez da água no Brasil é resultante da falta de gestão da água, já que o país que tem uma grande disponibilidade hídrica, cerca de 12 % das reservas de água doce do

mundo, apesar de estarem mal distribuídas, onde a maior parte desse volume se concentra na região norte, enquanto nas regiões sudeste e nordeste apresentam em menores proporções. Porém, fatores como o crescimento rápido das demandas hídricas, que incluem a produção energética, a agricultura irrigada e a baixa eficiência do saneamento básico na maioria das cidades, degradam os mananciais com lançamentos de resíduos domésticos e industriais não tratados, são algumas razões ajudam a contribuir para a escassez de água no país.

Segundo Cruz (2001, p. 2), a gestão dos recursos hídricos, possui duas linhas básicas que se referem à gestão de uso da água: a) a gestão da oferta e b) a gestão da demanda. A administração e a gestão da oferta, é papel exclusivo do Estado, proprietário das águas, estabelecer ações para garantir maior disponibilidade, tanto quantitativa como qualitativamente. A gestão da demanda tem como objetivo racionalizar e disciplinar o uso, evitando ou reduzindo situações de conflito. Por meio do uso de um instrumento legal denominado “outorga de uso”, previsto na Lei 9.433/97 (Brasil, 1997), que se constitui em uma licença emitida pelo Estado, permitindo que o usuário possa retirar volumes de água para atender suas necessidades.

Esses fundamentos têm como fim, favorecer o desenvolvimento sustentável desde o momento em que concilia o aproveitamento dos recursos naturais da bacia e permite manejar os recursos com fins de evitar conflitos e problemas ambientais (Rauber & Oliveira, 2008).

Para ter resultados de uma boa gestão é de fundamental importância a participação popular nos processos de política ambiental. A gestão hídrica no Brasil se dá de forma descentralizada e participativa, adotada pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), onde é realizada em nível de bacia hidrográfica, por meio dos comitês de bacia.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), são órgãos colegiados locais, compostos por entes do poder público, usuários de águas e da sociedade civil, da qual suas atribuições devem ser exercidas na bacia hidrográfica de sua área de atuação.

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação: I - a totalidade de uma bacia hidrográfica; II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Cabe aos comitês de bacia, propiciar a gestão integrada e participativa, promover discussões relacionadas aos recursos hídricos (Brasil, 1997). Em vista disso, os comitês têm a responsabilidade de promover a sustentabilidade, para assim garantir o equilíbrio dos recursos hídricos e da economia.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação: I -

promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; VII - (VETADO); VIII - (VETADO); IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) fala na seção III, sobre a outorga de direitos do uso da água.

Art.11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art.12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. § 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento: I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes. § 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art. 35 desta Lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art.13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso. Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

Art.14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal. § 1º O Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

A outorga trata-se de um ato administrativo, e a sua suspensão pode ocorrer de forma parcial ou total em algumas situações, tais como: situação de calamidade pública, prevenção de danos ambientais e em caso de não cumprimento dos termos (Brasil, 1997).

Art.15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou

totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias: I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga; II - ausência de uso por três anos consecutivos; III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas; IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental; V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas; VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Os membros dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) juntamente com a Agência Nacional das Águas (ANA) é quem realizam o estudos dos valores a serem cobrados, e compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), definir qual valor a ser cobrado pelo uso da água, no âmbito de cada bacia hidrográfica. Segundo Granziera (2001), esclarece que a cobrança não é uma tarifa, imposto ou taxa, é definida como um preço público, ou seja, é uma retribuição que o usuário faz à sociedade por utilizar privativamente um bem que é de uso comum.

A fundamentação da cobrança é baseada no princípio poluidor pagador e usuário pagador, para um uso consciente dos recursos ambientais. Essa cobrança pela utilização e exploração do recurso, é uma forma de conservar e preservar o meio ambiente, além de controlar o homem por meios de pagamentos pela utilização do recurso. Deste modo, o usuário outorgado precisa remunerar o estado para que possa usufruir a água resultante da outorga de seu uso.

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

- I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- II - incentivar a racionalização do uso da água;
- III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

- I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;
- II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

- I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;
- II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.

§ 2º Os valores previstos no *caput* deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível que com a crescente demanda do mundo capitalista, a água virou um instrumento de disputas, onde quem tem mais capital se apodera desse recurso, privando a maior parte da população que não tem acesso. Diversos são os conflitos pelo controle das áreas com potencial hídrico no país, causando a desocupação de espaços que antes comunidades e povos tradicionais viviam e retiravam a sua sustentação.

Conforme foi abordado no texto um dos principais desafios desse século é gerir a demanda de água preservando a qualidade e a quantidade, devido a crescente procura deste recurso essencial, incentivando a racionalização e melhor manejo do seu uso, principalmente no setor agropecuário e outros meios de produção, sendo os setores que comandam a economia, mas que mais fazem uso e degradam o meio ambiente, muitas vezes se apropriando e usando indevidamente esse recurso.

A água está no centro dos conflitos gerados entre as populações tradicionais e os setores da economia, sendo o último a caracterizar a água como mercadoria de elevado valor econômico para os meios de produção capitalista, enquanto as populações do campo, que possuem uma consciência ambiental empírica, lutam por seu espaço territorial e por um melhor manejo e cuidado com a gestão da água.

Os ambientes aquáticos, como bem público e de uso coletivo, deve ser gerida e cobrada de forma que prevaleça a sustentabilidade. Mesmo com a gestão dos recursos hídricos, que ocorre de forma descentralizada, que conta com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades, ainda assim, existe pouca participação da sociedade civil, que é a principal interessada nesse processo, incluindo pesquisadores e estudantes das universidades, que muitas vezes se utilizam dos recursos aquáticos para suas pesquisas, e tem o conhecimento dos conflitos gerados, uso e degradação dos ambientes aquáticos.

É responsabilidade dos CBHs realizar esses diálogos referentes aos conflitos entre os interessados, reaver e estabelecer novos mecanismos e valores de cobrança, direcionar os recursos arrecadados do uso da água para a bacia que foi degradada, para que a sustentabilidade hídrica não seja apenas algo fictício. Principalmente quando se trata de localidades que vivem povos e comunidades tradicionais que pregam a sustentabilidade e que tem seus espaços invadidos pela expansão da indústria e do agronegócio. Falta políticas públicas voltadas para

as classes sociais menos favorecidas, que sofrem com a escassez ou poluição da água, quando tem seus territórios agredidos.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas. (2016a). *Conjuntura dos recursos hídricos: Informe 2016*. Brasília, DF: ANA.
- Agência Nacional de Águas. (2016b). *Mudanças climáticas e recursos hídricos: Avaliações e diretrizes para adaptação*. Brasília, DF: ANA.
- Bampi, A. C., Dutra, M. M., Silva, C. A. F. da, Arantes, A., & Sroczynski, C. I. (2017). Expansão da fronteira agrícola capitalista no Baixo Araguaia Brasileiro (MT): Alterações ambientais e conflitos socio-territoriais. *Estudios Socioterritoriales*, 21, 29-45.
- Becker, B. K. (2012). Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: Água, energia e desenvolvimento. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 7, 783-790.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2012). O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável. Brasília, DF: MMA.
- Brasil. (1997). *Lei Federal n. 9.433, de 9 de janeiro de 1997*. Institui a política nacional de recursos hídricos e cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Bressan, D. (1996). *Gestão racional da natureza*. Hucitec.
- Cavalcanti, B. S., & Marques, G. R. G. (2016). Recursos hídricos e gestão de conflitos: A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul a partir da crise hídrica de 2014-2015. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 15(1), 4-16.
- Comissão Pastoral da Terra. (2021). *Conflitos no campo Brasil 2021*. <https://www.cptnacional.org.br/publicacoes-2/destaque/6001-conflitos-no-campo-brasil-2021>.
- Cruz, J. C. (2001). *Disponibilidade hídrica para outorga: Avaliação de aspectos técnicos e conceituais*. (Tese de Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Di Mauro, C. A. (2014). Conflitos pelo uso da água. *Caderno Prudentino de Geografia*, 1(36), 81-105.
- Foster, J. B. (2005). *A ecologia de Marx: Materialismo e natureza*. Record.
- Galvão, J., & Bermann, C. (2015). Crise hídrica e energia: Conflitos no uso múltiplo das

águas. *Estudos Avançados*, 29, 43-68.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6a ed.). São Paulo: Atlas.

Granziera, M. L. M. (2001). *Direito de águas: Disciplina jurídica das águas doces*. São Paulo: Atlas.

Lanna, A. E. (2008). A economia dos recursos hídricos: Os desafios da alocação eficiente de um recurso (cada vez mais) escasso. *Estudos Avançados*, 22, 113-130.

Meressi, F. S., & Silva, M. D. F. S. (2016). Mobilidade socioeconômica no Brasil, padrão de consumo e conflitos socioambientais. *Economia e Sociedade*, 25, 87-108.

Mota, S. (2002). Água: Controle do desperdício e reúso. *Água e desenvolvimento sustentável no Semi-Árido*, 53.

Rauber, D., & de Oliveira, F. A. C. (2008). Uma contextualização da demanda de água na indústria. *Synergismus Scyentifica UTFPR*, 3(1).

Silveira, S. M. B., & Silva, M. D. G. (2019). Conflitos socioambientais por água no Nordeste brasileiro: expropriações contemporâneas e lutas sociais no campo. *Revista Katálysis*, 22, 342-352.

ARTIGO

Impactos Socioambientais no Entorno da Lagoa Grande em Cristino Castro, PI

Igor Figueiredo da Silva¹, Valcilene Rodrigues da Silva²

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.4888>

RESUMO

Este artigo teve como objetivo analisar os impactos socioambientais no entorno da lagoa grande na comunidade de mesmo nome em Cristino Castro-PI. Na comunidade Lagoa Grande percebemos que nos últimos anos a lagoa vem sofrendo um grave impacto ambiental que é o assoreamento e conseqüentemente outros impactos socioambientais aparecem. A metodologia utilizada para realizar essa pesquisa foram revisão bibliográfica, observação direta, registros fotográficos, conversas informais e entrevistas abertas com os moradores. Os resultados da pesquisa mostram diversos impactos socioambientais que vêm ocorrendo na comunidade, a exemplo do desmatamento, queimadas, perda de diversidade biológica, perdas de conhecimentos tradicionais e da cultura. Com isso, concluímos que dada a necessidade humana de retirar da natureza as bases materiais para sua existência, é fundamental que que essa relação do ser humano com a natureza respeite a capacidade de resiliência dos ecossistemas. Para isso, é necessário um processo de conscientização dessa relação entre as pessoas e a natureza para que os problemas ambientais sejam vistos de forma associada com os problemas sociais e a consciência de que uma mudança social, especialmente no que se refere à educação das pessoas, pode contribuir positivamente com o meio ambiente.

Palavras-Chave: Impacto Ambiental. Assoreamento. Relação Sociedade x Natureza. Percepção Ambiental.

**Socio-environmental impacts in the surroundings of Lagoa Grande in Cristino Castro,
PI**

ABSTRACT

This article aimed to analyze the socio-environmental impacts around the big lagoon in the community of the same name in Cristino Castro-PI. In the Lagoa Grande community, we noticed that in recent years the lagoon has been suffering a serious environmental impact, which is silting and consequently other socio-environmental impacts appear. The methodology used to carry out this research was a literature review, direct observation, photographic records,

¹ Universidade Federal do Piauí. E-mail: figueiredoigor40@gmail.com

² Professora Adjunta da Universidade Federal do Piauí. E-mail: valcilene_rodrigues@ufpi.edu.br

informal conversations and open interviews with residents. The research results show several socio-environmental impacts that have been occurring in the community, such as deforestation, fires, loss of biological diversity, loss of traditional knowledge and culture. With this, we conclude that given the human need to remove from nature the material bases for its existence, it is essential that this relationship between human beings and nature respects the resilience of ecosystems. For this, a process of awareness of this relationship between people and nature is necessary so that environmental problems are seen in association with social problems and the awareness that social change, especially with regard to people's education, can contribute positively to the environment.

Keywords: Environmental Impact. silting. Society x Nature relationship. Environmental Perception.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que durante toda a sua existência, o ser humano mantém relação com a natureza. Todos os seres vivos retiram da natureza as bases materiais para sua existência. Portanto, todos os seres interferem de alguma maneira na natureza, mas essa relação mudou intensamente ao longo da história. Por muito tempo o ser humano utilizava a natureza de forma harmoniosa, retirando dela apenas o necessário para sua existência e considerando-se parte dessa natureza. A visão de uso da terra e de seus recursos para obtenção de lucro não existia (Figueiroa; Ferraz & Araújo, 2009).

Albuquerque (2007), reforça que nas sociedades consideradas primitivas, a natureza não era reconhecida como algo distinto dos seres humanos e de seus espaços de vida. Se as relações sociais não tivessem, historicamente, conduzido a uma ruptura entre o “mundo natural” e o “mundo social”, a sociedade se enxergaria como parte da natureza.

Atualmente, ainda é possível ver essa relação mais próxima com a natureza em comunidades tradicionais como quilombolas, indígenas e camponesas, mas o capital vem investindo cada vez mais para impor sua lógica nesses espaços de vida.

De acordo com Rodrigues e Souza (2012), a sociedade pertence à natureza, consequentemente é produto do mundo natural por um trabalho de invenção constante. Ou seja, ela é ao mesmo tempo parte e criação da natureza. Esse relacionamento do ser humano com a natureza se dá pela mediação do trabalho. Albuquerque (2007) enfatiza que através do trabalho o ser humano evolui e passa a agir na natureza, colhendo frutos, fugindo de predadores, comunicando-se e realizando tantas outras atividades. Assim, acabaram não somente alterando os ambientes onde viviam, mas também modificando sua própria espécie.

Conforme destaca Cabral (2009),

O modo de produção, os hábitos e as necessidades de consumo foram por diversas eras lentas, repetitivos, pouco diversificado, em uma população relativamente pequena se considerados os recursos naturais disponíveis. Como os resultados não eram tão visíveis, ao menos aparentemente, as transformações ambientais, enquanto houve certo equilíbrio entre o consumo necessário, produção de bens e serviços correspondentes à capacidade de oferta de recursos naturais foram possíveis (Cabral, 2009, p. 29).

Com o passar do tempo, especialmente após a Revolução Industrial, o trabalho humano foi visto como meio para atingir o desenvolvimento dos países e resultar no crescimento e enriquecimento. Assim, a natureza passa a ser vista apenas como meio de se obter lucros e apropriada pelo capital. Pouco ou quase nada se discutia em relação às consequências desse desenvolvimento sobre o meio ambiente e as sociedades que vinham sendo prejudicadas em decorrência da exploração irracional de seus bens naturais (Albuquerque, 2007; Martins de Sousa *et. al*, 2022).

Esse modo irracional de uso dos bens naturais persiste na sociedade atual. As questões socioambientais revelam um modo de produzir cada vez mais insustentável.

Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar os impactos socioambientais no entorno da lagoa grande na comunidade de mesmo nome em Cristino Castro-PI e, conseqüentemente, compreender como as relações sociais interferem para a sustentabilidade local.

A metodologia utilizada para realizar a pesquisa foi a revisão bibliográfica, a observação direta, o registro fotográfico da comunidade e dos arredores da lagoa e entrevistas semiestruturadas com os moradores da localidade. As entrevistas aconteceram em dezembro de 2018 com 15 moradores. Como critério de seleção procuramos conversar com os moradores mais antigos da comunidade e com as lideranças comunitárias. Alguns dados foram atualizados em dezembro de 2021, através de conversas diretas com alguns moradores da Localidade. Por fim foi feita a análise dos dados de forma qualitativa.

O artigo se estrutura da seguinte maneira: além dessa introdução, tem-se uma primeira seção que aborda sobre a relação sociedade/natureza. Em seguida, apresenta-se os impactos socioambientais no contexto do uso da terra. Na terceira parte, o texto trata dos impactos socioambientais no entorno da Lagoa Grande, Cristino Castro-PI. Por fim, são feitas algumas conclusões do trabalho.

Entendendo a Relação Sociedade - Natureza e os Impactos Socioambientais no Contexto do Uso da Terra

De acordo com Albuquerque (2007), o ser humano atua na natureza muito mais intensamente do que os outros animais, devido à sua maior capacidade de raciocínio, maior densidade populacional concentrada e, principalmente, pelo fato de atuar na natureza não somente para retirar o necessário para sua sobrevivência, mas também, para satisfazer necessidades socialmente construídas³.

Assim, o autor argumenta que a desigualdade social e a crise socioambiental são causadas, em sua raiz mais profunda, pelo desejo do ser humano em ser superior e exercer sua vontade sobre a natureza e sobre as outras pessoas.

Da mesma maneira, embora a ciência e a técnica atinjam patamares cada vez mais altos, melhoram a qualidade de vida de poucos, visto que, não foram colocadas a serviço da humanidade, mas na direção específica dos superlucros do capital (Rizzotti; Nalesso, 2022).

Assim, a sociedade de consumo⁴ atual é caracterizada por profundas crises socioambientais e socioeconômicas, resultantes do ideal do progresso e do desenvolvimento tecnológico, da produção em massa de produtos muitas vezes supérfluos ou até mesmo nefastos à qualidade de vida, da degradação ambiental e da exploração dos elementos naturais em tal velocidade e intensidade que se torna impossível para a natureza se recompor na escala de tempo humana.

Infelizmente, essa lógica tem se aproximado das comunidades camponesas. A mídia, por exemplo, mostra, cada vez mais, que o “agro é pop” sem problematizar os impactos socioambientais do uso de agrotóxicos e dos fertilizantes químicos. As propagandas tentam convencer a todo o momento, que os produtos industrializados são saudáveis, modernos e inovadores. Com isso, muitas famílias acabam trocando seus produtos saudáveis por aqueles oferecidos no mercado.

Neste mesmo sentido, o atual modelo de desenvolvimento traz diversos custos sociais, como a fragmentação e perda de criatividade no trabalho, a mercantilização do espaço de lazer, a perda de autonomia e vivência comunitária, a privatização dos benefícios e distribuição dos custos sociais e ecológicos da produção para populações mais vulneráveis. Como a natureza é

³ Ver documentário “A História das coisas” em <https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>.

⁴ A sociedade de consumo é caracterizada pelo uso de uma quantidade de bens e serviços muito maior do que a necessária (ALBUQUERQUE, 2007).

a fonte de onde se retiram os recursos para alimentar a fome de poder, não é difícil perceber o impacto ambiental que esse modelo acarreta (Pádua; Lago, 2004).

Como a pesquisa aqui trata especificamente de uma comunidade rural vamos apresentar alguns aspectos e impactos ambientais causados pela relação do ser humano com a natureza, especialmente no contexto da relação direta com a terra.

A resolução nº 1 de 23 de janeiro, 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) vai trazer a definição de impacto ambiental.

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas, do meio ambiente, causada por qualquer matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente venham afetar: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais. (Brasil, 1968, p. 17).

Como podemos observar, o que a resolução mencionada vai definir como impactos ambientais, são na realidade impactos socioambientais, visto que afetam diretamente as populações humanas em seus contextos sociais.

De acordo com Morais Filho (2009), as atividades de maior potencial de impacto ambiental são as atividades econômicas desenvolvidas no âmbito da agricultura e pecuária extensiva (grandes projetos) e dos polos industriais e/ou grandes indústrias.

Trazendo para o contexto do uso da terra para o desenvolvimento das atividades agrícolas, Dias *et al.* (1999), enfatizam que métodos de cultivo inadequados, geralmente causam impactos negativos para o meio ambiente, no qual a atividade está inserida. Dentre os principais impactos, os autores citam: a) redução da diversidade de espécies; b) erosão, compactação, redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas; c) contaminação dos solos, ar, água, fauna e flora por agrotóxicos e fertilizantes; d) poluição do ar por fumaça e material particulado, devido às queimadas; e) aumento da velocidade do vento, devido ao desmatamento, e f) contaminação do agricultor devido à utilização incorreta de agrotóxicos. Além disso, podemos destacar os inúmeros impactos sociais resultantes desses processos de degradação ambiental.

Autores como Miguel Altieri (2012) e Enrique Leff (2008), afirmam que a presença humana não é, necessariamente, um fator negativo ao funcionamento dos ecossistemas. Víctor Toledo (1990), ressalta que os sistemas de produção, moradia e outras atividades humanas podem se integrar com os ambientes naturais pré-existentes formando paisagens não só mais diversas, mas com capacidade de suporte maior que antes da intervenção humana, isso a depender do tipo de relação estabelecida com a natureza.

Quando apontamos a agricultura como uma atividade de maior potencial de impacto ambiental, estamos nos referindo, sobretudo, aos sistemas agrícolas modernos como as plantações extensivas promovidas pelo agronegócio, sejam elas monoculturas de cultivo anual, como a cana-de-açúcar, milho e soja ou cultivos permanente como é o caso do café e do cacau. Isto é, sistemas de produção orientados ao mercado capitalista e altamente dependentes de técnicas agrícolas utilizadoras de insumos modernos externos à propriedade. São exemplos desses insumos externos, as sementes melhoradas, as máquinas agrícolas, os combustíveis fósseis, os fertilizantes e os agrotóxicos etc. Além disso, tais sistemas ocupam grandes extensões de terra, o que aumenta o risco ambiental, especialmente em relação à degradação, contaminação e o desequilíbrio desses agroecossistemas (Dias *et al.*, 1999), mas também aumenta o risco de conflitos territoriais.

Os agroecossistemas tradicionais (quilombolas, indígenas, camponeses, etc.) são, geralmente, orientados para uma produção de autoconsumo e obedecem a uma racionalidade distinta da racionalidade capitalista (Silva, 2021). Entretanto, a lógica capitalista vem adentrando as comunidades tradicionais, logo muitos camponeses tentaram se “modernizar” deixando de lado os seus conhecimentos, sua identidade, sua cultura, o seu próprio modo de produção e consumo para se enquadrarem às novas técnicas difundidas pelo agronegócio.

Enrique Leff (2008), afirma que a lógica capitalista globalizante busca dissolver as fronteiras nacionais homogeneizando o mundo. São exemplos dessas estratégias de homogeneização: a entrada de alimentos dos impérios alimentares; a influência dos meios de comunicação que pregam o consumismo desenfreado, e a lógica de produção ancorada nos monocultivos (o agro é pop), uso da terra apenas como suporte da produção, uso de agrotóxico e imposição do discurso universal que promove alienação tecnológica.

As consequências dessa adesão à lógica capitalista, ainda que parcial, pelos camponeses(as) já são visíveis na Comunidade Lagoa Grande. É disso, que trata a próxima seção.

Impactos Socioambientais no entorno da Lagoa Grande, Cristino Castro, PI

Antes de adentrarmos na apresentação dos impactos socioambientais, faremos uma breve contextualização da localidade estudada.

A comunidade Lagoa Grande fica localizada no município de Cristino Castro, Piauí, a 43 km da sede municipal. Os primeiros moradores da localidade chegaram em meados dos anos

1950 e se fixaram aos arredores de uma lagoa, cuja extensão mede em média 1.400m de comprimento por 600m de largura, disso decorre o nome da localidade Lagoa Grande.

Atualmente a comunidade possui cerca de 78 famílias, conta com uma escola municipal que oferece Ensino Fundamental e Ensino Médio. A maioria dos moradores vive da produção agrícola, do Programa Bolsa Família e Aposentadoria Rural. Alguns, trabalham no setor público, a exemplo de professores, auxiliares de serviços gerais e agentes de saúde.

As festas tradicionais da comunidade são o “festejo da comunidade”, a novena do padroeiro Sagrado Coração de Jesus e o Reisado.

Do ponto de vista ambiental, a vegetação é predominantemente Caatinga, mas é uma área de ecótono com o cerrado. A fauna presente ainda é bem diversificada. O clima da região é seco e úmido, a regularidade das chuvas fica em torno de 4 a 5 meses ao ano. O período chuvoso inicia-se em novembro finalizando em março.

Em relação aos recursos hídricos, como já mencionados, existe uma lagoa na comunidade, um pequeno riacho que desagua na lagoa e um poço artesiano que foi perfurado em 1999 e abastece a comunidade inteira. Apesar das características semiáridas, a comunidade não conta com cisternas para captação de água de chuva.

a) Impactos Ambientais identificados pela pesquisa na Comunidade Lagoa Grande

Destacamos os seguintes impactos ambientais na Comunidade Lagoa Grande:

Desmatamento: de acordo com os moradores o desmatamento é necessário para a produção agrícola. Assim, desde 1994 as famílias vêm desmatando as áreas na comunidade para plantação ou criação de gado. Sabe-se que o desmatamento, seguido da queimada, deixa o solo exposto, o que pode influenciar na fertilidade e aumentar a velocidade do vento o que também interfere no processo de erosão dos solos. A figura 01 ilustra um exemplo de desmatamento que acontece na Comunidade Lagoa Grande.

Figura 01

Área desmatada no trecho da comunidade para realizar a plantação.



Fonte: Igor Figueiredo Maio de 2020.

Queimadas: as queimadas são o passo seguinte do desmatamento. Nas áreas já desmatadas acontece o encoivramento. Dos restos de cultura ou das plantas que vão surgindo durante o ano. Segundo os agricultores a terra fica mais forte no local queimado. Evidencia-se que as queimadas resultam em perda de diversidade como, espécies de plantas e animais. Além disso, elimina a diversidade biológica dos solos e têm-se perdas de energia e nutrientes que poderiam ser absorvidos pelo solo se fossem incorporados no mesmo ao invés de queimados. Conseqüentemente, pode trazer impactos sociais como doenças causada pela fumaça e perdas econômicas para os agricultores.

Perda de biodiversidade: Como mencionado acima, o desmatamento e as queimadas também causam perda de biodiversidade. Além da perda direta com esses processos tem-se as perdas que são percebidas pelos moradores ao longo do tempo. O arroz e a batata doce, por exemplo, que eram cultivados ao redor da lagoa, com o assoreamento não se planta mais. Isso resulta em impactos sociais, pois interfere diretamente na cultura local e na própria segurança alimentar, já que os agricultores passaram a comprar o arroz.

De acordo com os moradores, havia muitos peixes na lagoa (Figura 02) e outros animais no entorno. A pesca era uma importante fonte de renda e alimentação para as famílias locais. Como na época quase não se tinham poços cacimbão com água doce, tudo dependia da lagoa como afirma seu Jurandir, morador da comunidade,

A lagoa era sempre cheia de inverno a inverno e muito funda. Nunca secava. Muitas pessoas não conseguiam atravessar nadando de um lado para o outro porque era muito funda. Era praticamente um ponto turístico da comunidade. E além do mais servia para consumo, beber,

pescar, pois existia muito peixe, me alimentei muito de peixe da lagoa. Minha mulher lavava as nossas roupas, praticamente dependia da lagoa para tudo.

Figura 02

Lagoa no ano de 2003 com moradores da comunidade visitando a lagoa de forma turística e mulheres lavando roupa.



Fonte: Igor Figueiredo, 2019.

Degradação do Solo: Impacto que está diretamente relacionado com os já mencionados. O desmatamento, as queimadas influenciam na degradação do solo. Além disso, o uso de fertilizantes e agrotóxicos contribuem para a contaminação do solo. Com solos degradados as famílias reduzem sua produção o que impacta socialmente a comunidade.

Contaminação ambiental por uso de agrotóxico: A maioria dos moradores da comunidade não trabalham com agrotóxicos. Entretanto, alguns moradores afirmaram usar agrotóxico, principalmente, na plantação de feijão para acabar com os pulgões. Segundo um morador da comunidade seu José Evaristo o único cuidado que eles têm em termos de proteção é colocar um pano cobrindo o rosto. As embalagens dos agrotóxicos são jogadas diretamente nos arredores da plantação ou são queimadas.

Assoreamento: De acordo com João Batista Pereira Cabral (2004), as principais causas do assoreamento são a) a retirada da mata nas nascentes e margens nos canais naturais de água; b) a erosão do solo; c) a elevação de areia, terra e pedaço de rochas para dentro do canal através das enchentes da chuva acumulando matérias no local da água ali existente, d) a degradação da terra e da vegetação.

De acordo com os dados da pesquisa, o processo de assoreamento da lagoa iniciou em meados de 1994. Até esse período, a lagoa era “bem zelada” e tinha a mata ciliar ao seu redor. Do mesmo modo, os riachos que desaguam na lagoa tinham a mata ciliar. Com o processo de

desmatamento para plantação e criação de gado, o riacho e a lagoa começaram a sofrer as consequências dessa ação humana, um intenso processo de assoreamento (Figura 03).

Figura 03

Lagoa Grande-Cristino Castro-PI em 2020.



Fonte: Igor Figueiredo Maio de 2020.

Seu Jurandir relata sobre esse fato.

Hoje a lagoa está completamente diferente, pois vive maior parte do tempo seca. Está completamente aterrada e não temos mais a mesma interação que tínhamos antes. E, hoje sinto muita falta de como a lagoa era antes. Todos esses costumes e relações que tínhamos com ela foi se perdendo aos poucos e hoje não tem mais. Seria muito bom se ela voltasse a ser como antes.

Quando perguntado sobre os fatores que contribuem para o assoreamento da lagoa, os moradores afirmaram que o desmatamento, as queimadas, a retirada das matas nos arredores da lagoa e implantação de uma roça no meio do riacho que desaguava na lagoa são os principais motivos para a atual situação da lagoa. Alegam ainda que a construção de uma barragem a 4 km da comunidade mudou o curso das águas e influenciou nos córregos para a lagoa.

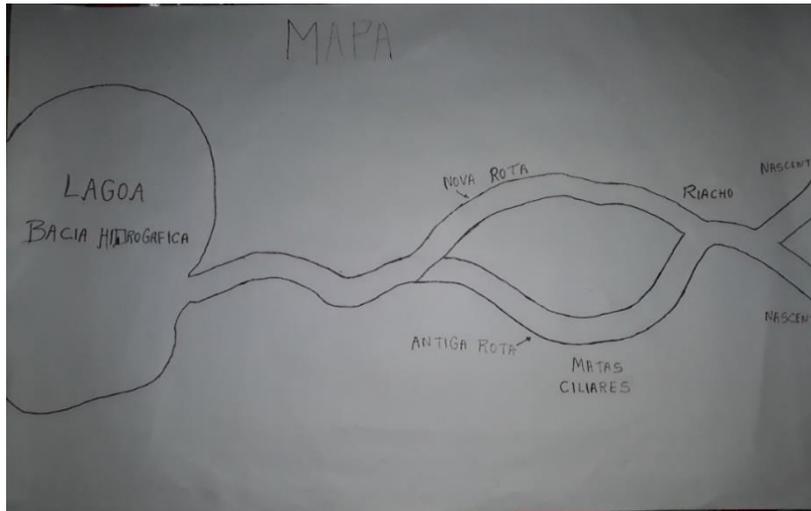
Analisando as falas e a observação direta no local, pode-se dizer que todos os fatores mencionados contribuem para o processo de assoreamento. Ou seja, o modo de produção e uso da terra na comunidade vem causando degradação ao ambiente. Isso acontece, porque muitas vezes os agricultores não têm conhecimento que suas ações estão afetando negativamente à natureza.

Mudança no curso das águas: a mudança no curso das águas foi apontada pelos moradores e percebida na observação direta como um grande impacto ambiental na comunidade. Um dos entrevistados ilustrou em desenho essa mudança de rota do principal riacho que abastecia a lagoa. Podemos observar na figura 04, as nascentes do riacho, toda sua extensão e a mudança ocorrida. Com o desmatamento para realizar as plantações e para criação do gado, o riacho

começou a ser entupido com materiais do desmatamento. Além disso a falta da mata provocou o deslizamento das barreiras do riacho. Assim, a água foi sendo desviada para uma estrada próxima do riacho perfazendo uma nova rota.

Figura 04

Percepção de um morador sobre a nova rota do riacho que desagua na lagoa.



Fonte: Igor Figueiredo 2019.

Esse riacho atual já apresenta grande carreamento de material, pois também não conta com mata ao redor, podendo vir acontecer o mesmo que na rota anterior. A figura 05 mostra esse processo de degradação da nova rota.

Figura 05

Nova rota do riacho com o carreamento do material para a lagoa.



Fonte: Igor Figueiredo, maio de 2020.

Essa mudança de rota trouxe consequências para as famílias que usavam o riacho para seus plantios, pois com o assoreamento do riacho as famílias ficaram sem um curso de água próximo.

Apesar da maioria dos entrevistados afirmarem que a lagoa é o maior bem natural da comunidade, evidencia-se nas falas que a relação e interação harmônica com esse bem natural foi se perdendo ao longo do tempo, com isso os impactos ambientais foram surgindo e não houve, por muito tempo, uma percepção ou intenção de minimizá-los. Nesse sentido, essa pesquisa tem esse papel de despertar a comunidade para atuar no processo de restauração da lagoa.

b) Impactos Sociais identificados pela pesquisa na Comunidade Lagoa Grande

Como já mencionado ao longo do texto, os aspectos ambientais devem ser analisados em conjunto com os aspectos sociais. Nesse sentido, a pesquisa mostra que todos os impactos ambientais mencionados resultam em impactos sociais para a comunidade.

A perda de diversidade biológica, por exemplo, está totalmente associada a perda de cultura, e a destruição das culturas nativas ocorre paralelamente à degradação da natureza. Os moradores mostram essa relação em suas falas. Quando utilizam as plantas nativas para remédio, os mais velhos têm a preocupação de preservar essas plantas, a exemplo do jatobá. A partir do momento que os jovens perdem essa cultura, esse conhecimento, essas plantas também perdem importância do ponto de vista medicinal. Assim, pode-se dizer que os moradores com esses conhecimentos tradicionais são guardiões e guardiãs de cultura e de biodiversidade.

Na comunidade Lagoa Grande, os moradores vêm perdendo o costume de plantar arroz e batata doce. Isso é uma perda cultural e biológica. Já não se guardam as sementes de arroz, uma vez que não vão ser plantadas. Essa perda causa outro impacto social importante que é a perda da soberania alimentar. Muitas famílias precisam comprar alimentos que antes eram produzidos na comunidade.

Quando os conhecimentos em relação ao uso da terra vão se perdendo, os agricultores passam a buscar conhecimentos fora da comunidade. Esses conhecimentos muitas vezes são equivocados. Exemplo disso, é que muitos agricultores ao invés de procurar alguém da comunidade que saiba combater pragas nas lavouras, buscam nas casas agropecuárias a solução.

Com isso, passam muitas vezes a usar agrotóxicos nas plantações, o que pode gerar contaminação do solo, desequilíbrio ambiental, mas também impactos na saúde das famílias.

Quando se tem o assoreamento da lagoa, perde em diversidade, em recursos hídricos, degradação do solo, mas também do ponto de vista social. Com o assoreamento não se tem mais pesca na lagoa. Isso interfere diretamente na segurança alimentar e na renda das famílias. Do mesmo modo, se perdeu as rodas de conversas e trocas de experiências que aconteciam entre as mulheres que se reuniam na lagoa para lavar roupas.

Nesse sentido, observa-se que é necessário um processo de conscientização dessa relação entre as pessoas e a natureza para que os problemas ambientais sejam vistos de forma associada com os problemas sociais e a consciência de que uma mudança social, especialmente no que se refere à educação das pessoas, pode contribuir positivamente no meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve o objetivo de analisar os impactos socioambientais na Lagoa Grande, Cristino Castro. No decorrer da pesquisa notou-se que os principais impactos ambientais, a exemplos dos desmatamentos, das queimadas, da erosão do solo e do assoreamento estão diretamente associados aos impactos sociais, como a perda dos costumes e dos conhecimentos da comunidade.

Na discussão da relação do ser humano com a natureza, conclui-se que todas as atividades humanas interferem na natureza. Assim, o camponês também degrada, embora muitas vezes, faça isso porque não tem conhecimento dos impactos ambientais que pode gerar e não sabe como fazer diferente. Assim, a pesquisa não teve o intuito de criminalizar a relação dos camponeses com a natureza, até porque o modo de produção também tem práticas sustentáveis. Mas, refletir sobre a necessidade de promover estratégias que possam mudar essa relação. Para isso, são necessárias ações de conscientização dos camponeses para produzir de forma mais sustentável, mas também, políticas públicas voltadas ao campesinato que atendam essas comunidades rurais.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, B. P. (2007). *As relações entre o homem e a natureza e a crise socioambiental*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz.
- Altieri, M. (2012). *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Rio de Janeiro: expressão popular.

- Brasil (1986). Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.
- Cabral, J. B. F. (2004). Estudo do processo de assoreamento em reservatórios. *Caminhos de Geografia Revista On Line*. P. 62-79.
- Cabral, R. M. (2009). Organizações e meio ambiente. In: Albuquerque, J. L. (org.). *Gestão ambiental e responsabilidade social*. São Paulo: Editora atlas. P. 28-47.
- Dias, M. D. C. O. et al. (1999). *Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas*. Banco do Nordeste.
- Frigueiroa, J. M.; Ferraz, E. M. R.; Araújo, E. L. (2009). *Gestão de recursos naturais*. Recife: D-ead-IFPE.
- Leff, E. (2008). *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 6 ed. Petrópolis: Vozes.
- Martins de Sousa, M. L. M. de S., Vidal de Oliveira, V. P., Nobre de Souza, A. C., & Gomes de Souza, S. D. (2022). A relação sociedade e natureza e a importância da Educação Ambiental para o Semiárido brasileiro: uma proposta para o ensino superior de Geografia. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 39(Especial), 197–217. <https://doi.org/10.14295/remea.v39i2.13807>
- Morais Filho, R. A. (2009). Sociedade e meio ambiente. In: Albuquerque, J. L. (org.). *Gestão ambiental e responsabilidade social*. São Paulo: Editora atlas. P. 1 - 27.
- Pádua, J. A.; Lago, A. (2004). *O que é ecologia*. Editora Brasiliense: São Paulo: Coleção Primeira Passos.
- Rodrigues, Z. L. S.; Souza, R. C. (2012). Meio ambiente e “questão social”. Anais do IV Congresso Paraense De Assistentes Sociais. 25 de Julho de 2012.
- Rizzotti, M. L. A., & Nalesso, A. P. P. (2022). Tecnologia, trabalho e informação sob a ótica da desigualdade social: implicações na política social. *Serviço Social & Sociedade*, 91-109.
- Silva, V. R. (2021). *A complexidade da agroecologia no caminhar para agroecossistemas e sociedades sustentáveis: uma mirada desde o Semiárido de Pernambuco*. 2021. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.
- Toledo, V. M. (1990). La perspectiva etnoecológica, *Ciencias*, n. 4, p. 22-29. Disponível em: <<http://www.ejournal.unam.mx/cns/espno04/CNSE-0404.pdf>> Acesso em: 09 jul. 2020.

Por que não comemos nossa saudável biodiversidade?

Why don't we eat our healthy biodiversity?

Clovis José Fernandes de Oliveira Jr¹.; Talita Silveira Amador²; Aline Testoni Cécel³;
Claudio José Barbedo⁴

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.4961>

Resumo Uma alimentação equilibrada com alimentos frescos e naturais é a base de uma vida saudável. O sistema agroalimentar brasileiro utiliza pouco de nossa rica biodiversidade, sendo constituído ainda por muitos alimentos industrializados e ultraprocessados. A atual crise ecológica-ambiental, com alterações no clima, degradação dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos, também nos obriga a repensar a transformação dos atuais modelos, para que possam, ao mesmo tempo, produzir alimentos saudáveis, preservar sua base produtiva e promover serviços ecossistêmicos. Os objetivos deste trabalho foram buscar nas espécies nativas da Região Sudeste brasileira potenciais espécies alimentícias para produção e desenvolvimento de novas cadeias de valor da sociobiodiversidade, as relacionando com a transição para modelos mais sustentáveis de produção, alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, das Nações Unidas. O trabalho foi produzido a partir de revisão de literatura em trabalhos que pudessem abarcar as características das espécies nativas, bem como aqueles que trouxessem um panorama atual dos sistemas agroalimentares. Como resultados, apresenta-se uma lista de potenciais espécies, com descrição de seus usos, apontando também uma série de benefícios e limitações para sua produção. E a partir da análise dos trabalhos sobre o panorama dos sistemas agroalimentares, para enfrentamento às alterações climáticas, conclui-se que a utilização das espécies nativas promove maior resiliência e sustentabilidade dos sistemas agroalimentares, nas dimensões, sociais, econômicas e

¹ Instituto de Pesquisas Ambientais, Núcleo de Uso Sustentável de Recursos Naturais - floraacao@gmail.com;

² Centro Universitário de Ourinhos – Unifio, talitamador@hotmail.com

³ Instituto de Pesquisas Ambientais. aline.testoni31@gmail.com

⁴ Instituto de Pesquisas Ambientais/IPA, Núcleo de Conservação da Biodiversidade - cjbarbedo@yahoo.com.br

ambientais, podem contribuir ainda com a segurança alimentar e geração de renda, sobretudo para a agricultura de pequena escala.

Palavras-Chave: Sociobiodiversidade. Plantas alimentícias não convencionais. Agricultura familiar. Sistemas agroflorestais. Agroecologia.

Abstract A balanced diet with fresh and natural foods is the basis of a healthy life. The Brazilian agri-food system uses little of our biodiversity, and is still made up of many industrialized and ultra-processed foods. The current ecological-environmental crisis, with changes in climate, degradation of natural resources and ecosystem services, also forces us to rethink the transformation of current models so that they can, at the same time, produce healthy food, preserve their productive base and promote services. ecosystems. The objectives of this work were to search in the native species of the Brazilian Southeast Region potential food species with potential for production and development of new sociobiodiversity value chains, relating them to the transition to more sustainable production models, aligned with the Sustainable Development Goals, United Nations. The work was produced from a literature review in works that could encompass the characteristics of native species, as well as those that brought an overview of agrifood systems. As a result, a list of potential species is presented, with a description of their uses, also pointing out a series of benefits and limitations for their production. And from the analysis of the works on the panorama of agrifood systems to face climate change, it is concluded that the use of native species promotes greater resilience and sustainability of agrifood systems, in the dimensions, social, economic and environmental, can also contribute with food security and income generation, especially for small-scale agriculture.

Keywords: Sociobiodiversity. Unconventional food plants. Family farming. Agroforestry systems. Agroecology.

1 INTRODUÇÃO

Cientificamente já é conhecido que um dos pilares de uma vida saudável é uma equilibrada e diversificada alimentação, baseada em produtos frescos e naturais. No entanto, quando se olha para o atual modelo alimentar da sociedade, observa-se que são, em grande parte, alimentos industrializados, ultraprocessados e comercializados em mercados globalizados e interdependentes (Cruz & Schneider, 2010; Horn et al., 2022).

Esta dieta alimentar dá origem a diversas doenças, como por exemplo, diabetes, problemas cardiovasculares e pressão alta, as quais estão entre os principais problemas de saúde

da sociedade, e também o câncer, pois já é reconhecido pela ciência acadêmica os efeitos cancerígenos de diversos agrotóxicos, muitos ainda utilizados no Brasil, porém já banidos em muitos países da Europa (Bombardi, 2017).

O sistema agroalimentar brasileiro é pobre, em se tratando da diversidade, sendo composto por poucas espécies, e também por sua qualidade. Silva et al. (2021) apontam ainda que a padronização do mercado de alimentos causa uma erosão na cultura alimentar dos povos. E Lopez-Garcia e Molina (2021) consideram que os mercados globalizados, de grandes monoculturas e grandes distâncias de comercialização são altamente caros, em termos de emissões de carbono. Por outro lado, e como oportunidade de alteração deste quadro, possuímos uma flora riquíssima (Ulloa et al., 2017), com diversas possibilidades de produção de alimentos a partir das espécies nativas (Barbosa et al., 2022; Jacob & Albuquerque, 2020), que podem ser produzidas localmente a partir de modelos de agricultura mais sustentáveis e de baixo carbono (Nicholls & Altieri, 2019).

A conceituação da soberania alimentar produzida por Silva et al. (2021, p.244) nos traz: “A soberania alimentar de um povo indica que ele é autônomo na produção, distribuição e comercialização de seu alimento, além deste atender às necessidades nutricionais exigidas para uma vida saudável”. Desta forma, o uso destas espécies nativas com potencial alimentar pode gerar maior autonomia para a agricultura familiar, no sentido de aumentar a diversidade, a qualidade e a quantidade de alimentos consumidos pelas famílias, isto é, aumentar a produção para o autoconsumo (atividade não monetizada), e também apresenta potencial para geração de renda e incremento do mercado de frutas e hortaliças (atividade monetizada) (Lopez-Garcia & Molina, 2021).

Embora seja observada impressionante evolução tecnológica ao longo dos anos, e isto não exclui a agricultura e os agroecossistemas, não foi resolvida a questão da fome e da segurança alimentar. Ainda hoje, cerca de um bilhão de habitantes do planeta são afetados pela dificuldade de acesso à uma alimentação saudável e em quantidade suficiente (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura [FAO], 2018). Isso foi agravado pela pandemia da COVID-19 que, além dos milhões de mortes provocadas pela doença, piorou a condição financeira de muitas famílias, diminuindo o acesso aos alimentos e aumentando os índices de pessoas em situação de fome e de insegurança alimentar.

Além da crise financeira, que afeta severamente a condição alimentar da população, vivemos também uma crise ecológica-ambiental. A partir da degradação dos recursos naturais e emissões de gases poluentes, perde-se importantes serviços ecossistêmicos, dos quais a humanidade depende para viver e produzir, acelerando, deste modo, o ritmo das alterações

climáticas (Diaz et al., 2019). Assim, estamos presenciando inúmeros eventos climáticos extremos, como chuvas demasiadamente intensas e longos períodos de seca. Muitos cientistas já denominam esta nossa Era como Antropoceno, tempo marcado por grandes mudanças nos ciclos biogeoquímicos do planeta, com alterações climáticas e degradação dos recursos naturais em decorrência das ações antrópicas, condição que tem impactado negativamente os sistemas de produção de alimentos (Altieri & Nicholls, 2020; Reisman & Fairbairn, 2020; Veiga, 2017).

Este quadro aponta a necessidade de repensarmos os modelos de agricultura para além da produção de alimentos, para que possam também ser resilientes, frente a eventos climáticos extremos, e prover serviços ecossistêmicos, mitigando, deste modo, os efeitos das mudanças climáticas (Altieri & Nicholls, 2021; Nicholls et al., 2016; Nicholls & Altieri, 2019; Salazar et al., 2020; Steenbock et al., 2020). A diversificação dos cultivos e a prática de policultivos se apresentam como elementos fundamentais à esta transição (Altieri & Nicholls, 2011, 2020; Bishaw et al., 2022; Lopez-Garcia & Molina, 2021).

Há necessidade, portanto, de se promover o uso das espécies nativas de valor alimentício, de uso local ou regional. Para tanto, é preciso identificar espécies que se tornem novas opções para a agricultura familiar na diversificação dos seus cultivos e/ou para uso em policultivos, como os sistemas agroflorestais. Podem, também, permitir investimento pelo setor empresarial, como potencial para ganhos econômicos no mercado, e apresentam excelentes possibilidades para produção em áreas de uso restrito, como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) ou as Reservas Legais (RLs) (Maceno et al., 2021), gerando renda e diminuindo os custos de implantação da restauração ecológica destas áreas.

O mercado de frutas e hortaliças pode ser utilizado como um modelo para inclusões de novos produtos, como os da sociobiodiversidade (Ramos et al., 2017; Schreiner et al., 2020), pois está sempre se reinventando. Recentemente, as minis hortaliças e as hortaliças baby, por exemplo, tomaram a atenção de boa parte do mercado consumidor, despertando interesse tanto dos produtores quanto dos consumidores, especialmente chefes de restaurantes e da alta gastronomia, que buscam sempre por novidades (Purquerio & Melo, 2011). Portanto, a inclusão de novas espécies alimentícias no mercado, visando o cultivo em escalas economicamente produtivas, deve considerar a sensibilização e o interesse de diferentes setores do sistema produtivo, do produtor até o consumidor final.

A inclusão do tomate cereja no mercado é um exemplo interessante. A princípio, tratava-se de novidade, uma curiosidade que atraiu a atenção de muitos consumidores. Atualmente, nas gôndolas de supermercados e de alguns empórios de hortifrutis encontram-se as versões miniaturizadas de abóbora, alface, berinjela, chuchu, couve-flor, pepino, pimentão, melancia,

entre outras hortaliças (Purquerio & Melo, 2011). Porém, diferente dessas hortaliças que são, em geral, variedades criadas por meio do melhoramento genético, diversas espécies nativas do Brasil poderiam ser inseridas nesse mercado na forma como existem naturalmente, como é o caso do mini-pepino, *Melothria pendula*. Esta espécie é encontrada em todo território brasileiro e está adaptada a diversas áreas, incluindo-se as antropizadas e as florestais.

Assim posto, os objetivos deste trabalho foram buscar nas espécies nativas da Região Sudeste brasileira potenciais espécies alimentícias para produção e desenvolvimento de novas cadeias de valor da sociobiodiversidade, as relacionando com a transição para modelos mais sustentáveis de produção, alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, das Nações Unidas.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi produzido a partir de revisão de literatura em publicações que pudessem abarcar as características das espécies nativas, bem como aqueles que trouxessem um panorama atual dos sistemas agroalimentares. A partir de uma sugestão de espécies nativas da Região Sudeste do Brasil com potencial alimentar, elaborada pelos editores da série de livros "Plantas para o futuro" (Ministério de Meio Ambiente [MMA], 2016), foram realizadas buscas que abordassem os usos e as características das espécies, sendo realizadas a partir dos nomes científicos, utilizados como palavras-chave. Em outro momento foram buscados as publicações que trouxessem um panorama atual dos sistemas agroalimentares, para esta busca foram utilizados os termos "sistemas agroalimentares", "transição agroecológica", "sistemas resilientes de produção" e "antropoceno". Foram considerados todos os tipos de publicação, desde que oriundos de fontes confiáveis e com sistema de revisão por pares, incluindo-se artigos científicos publicados em periódicos, livros, teses e dissertações, boletins, manuais, entre outros. As buscas foram realizadas nas bases de dados SciELO, Periódicos Capes, Web of Science e Google Scholar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contribuição das plantas alimentícias não convencionais (pancs) à uma alimentação saudável

O Brasil está entre os maiores produtores de alimentos do mundo, porém é também um campeão de desperdício, jogando no lixo mais de 25 milhões de toneladas de alimentos por ano

(FAO, 2021). Mas, além do desperdício de alimentos, são desperdiçadas também oportunidades, pois se conhece pouco ainda da nossa biodiversidade, especialmente quantas e quais são as espécies nativas que são, ou que possam ser, utilizadas em nossa alimentação.

Cinco espécies apenas (feijão, arroz, trigo, milho e batata) compõem grande parte de nossa dieta alimentar, seja *in natura* ou incluída em produtos processados, ou apenas três delas (arroz, trigo e milho) contribuem com cerca de 60% das calorias ingeridas (Jacob & Albuquerque, 2020). No geral, semanalmente pelas famílias este número dificilmente ultrapassa 30 ou 40 espécies, com grande número de frutas e folhagens exóticas. A produção comercial de um número maior de espécies nativas é perfeitamente viável, mas talvez as estratégias de divulgação e colocação desses produtos dependam de uma ação mais vigorosa, especialmente explorando as características visuais e organolépticas desses produtos.

Há várias espécies com ocorrência natural na Região Sudeste do Brasil que já foram identificadas como tendo grande potencial alimentício (Tabela 1). Além disso, diversas espécies da flora nativa já são produzidas para serem utilizadas na alimentação, algumas até em escala comercial em grandes volumes, abastecendo grandes mercados (Castro et al., 2021). Contudo, temos um número bastante grande de espécies nativas que são desconhecidas e pouco utilizadas pela população, tais como as hortaliças não convencionais, também conhecidas como plantas alimentícias não convencionais, as PANCs, que são de crescimento espontâneo e muitas de alto valor nutritivo (Barbosa et al., 2022; Kinupp & Lorenzi, 2014). Jacob e Albuquerque (2020) estimam em 30.000 o número de espécies alimentícias no planeta. No artigo de Flores e Levis (2021), relacionando o uso de espécies alimentares por populações locais, os autores sugerem um aumento da representação de espécies alimentícias, e migração de algumas delas, a partir da intensidade de seu uso pelas ocupações humanas dos povos originários, como por exemplo, a presença do pequi na região amazônica.

Tabela 1. Espécies nativas da flora do Brasil, de ocorrência natural na região Sudeste, com potencial para cultivo e exploração alimentar.

Família botânica	Nome científico	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> St.Hil.	Cajuzinho
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart. <i>Annona mucosa</i> Jacq.	Araticum Biribá
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes.	Mangaba
Araceae	<i>Xanthosoma riedelianum</i> (Schott) Schott <i>Xanthosoma taioba</i> E.G.Gonç.	Mangarito Taioba
Arecaceae		

	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	Macaúba
	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	Coquinho-azedo
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Juçara
	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti
Cactaceae		
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Ora-pro-nobis
Caricaceae		
	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá
Caryocaraceae		
	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Clusiaceae		
	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Bacupari
	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri
Cucurbitaceae		
	<i>Melothria pendula</i> L.	Mini-pepino
	<i>Sicana odorifera</i> Vell.	Croá
Fabaceae		
	<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Baru
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
	<i>H. stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne.	
Malpighiaceae		
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Murici
	<i>B. verbascifolia</i> (L.) DC.	
Malvaceae		
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin.	Chichá
Myrtaceae		
	<i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg.) Landrum	Cambuci
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg.	Gabiroba
	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Grumixama
	<i>Eugenia candolleana</i> DC.	Cambuí-roxo
	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg.	Cambuí
	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	Jabuticaba
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	
Passifloraceae		
	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	Maracujá-da-caatinga
Portulacaceae		
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Major-gomes
	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	
Rubiaceae		
	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo
Sapotaceae		
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiú
Solanaceae		
	<i>Physalis pubescens</i> L.	Fisális

Recentemente, o termo PANC tornou-se bastante popular, ganhando força de expressão. Este termo faz referência a espécies comestíveis, que são mais utilizadas para autoconsumo ou são somente comercializadas em pequenas escalas de mercados locais (Kinupp & Lorenzi, 2014). Geralmente, estas espécies não apresentam valor de mercado, pois são desconhecidas

pelos consumidores, o que reflete a necessidade de investimentos, não somente em pesquisa, mas sobretudo no crescimento e desenvolvimento de mercados consumidores (Leal et al., 2018).

As hortaliças e frutas não utilizadas convencionalmente são boas alternativas quando pensamos em melhorar a qualidade nutricional de nossa alimentação, além de serem formas baratas de se obter alimentos com alto valor nutricional (Castro et al., 2021; Kinupp & Barros, 2008). Assim, muitas PANCs apresentam alto valor protéico e teor de ferro, entre outros minerais (Kinupp & Barros, 2008; Nascimento et al., 2020; Otero et al., 2020); isto é extremamente interessante quando falamos de segurança alimentar, como por exemplo, em *Butia capitata*, *Jaracatia spinosa*, *Physalis pubescens*, *Psidium cattleianum* e *Talinum paniculatum*, que serão apresentadas adiante. Algumas espécies já começam a ser (re)descobertas pela população, como acontece com a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), agraciada com um festival gastronômico anual na cidade de Sabará-MG, onde os visitantes podem apreciar diversos pratos feitos à base da espécie. O pó de suas folhas secas serviu como ingrediente da multimistura da Pastoral da Criança, elaborada por Dra. Zilda Arns, e que foi fundamental na luta contra a desnutrição infantil no Brasil.

Entre outras PANCs mais populares encontra-se a beldroega (*Portulaca oleracea*) e o beldroegão, ou major-gomes, (*Talinum paniculatum*), ambas com suas folhas suculentas e mucilaginosas, apresentam alto valor proteico e são ricas em minerais, especialmente o ferro. São de ocorrência espontânea e podem ser facilmente cultivadas no sub-bosque dos sistemas agroflorestais (Castro et al., 2021). Da mesma forma, as espécies de Araceae, mangarito (*Xanthosoma riedelianum*) e taioba (*Xanthosoma taioba*), são excelentes opções para o cultivo no estrato baixo de agroflorestas, são ricas em nutrientes e de fácil cultivo e manejo (Ranieri, 2017).

Outra espécie bem conhecida como PANC é o jaracatiá, *Jacaratia spinosa*, porém este não é encontrado com frequência, mesmo em quintais ou chácaras, devido à intensa exploração pregressa, sendo hoje ameaçada de extinção (Marana et al., 2015). Parente do mamoeiro, da família Caricaceae, é uma planta de fácil adaptação ao desenvolvimento inicial de agroflorestas, seus frutos maduros são apreciados ao natural e de seus frutos verdes e de seu caule (ralados) se pode fazer doces e uma diversidade de receitas, doces e salgadas. Assim como o mamão, a planta produz papaína, que é muito utilizada na indústria alimentícia.

O pequizeiro, outro exemplo, é uma planta classificada como frutífera e a principal utilização do seu fruto é seu consumo direto em diversas receitas. A extração do óleo da polpa, além de ser utilizado na culinária, é empregado na indústria cosmética, na produção de sabão e

como produto medicinal (Oliveira et al., 2008). Além de ser uma importante fonte de renda no Norte de Minas Gerais, sendo processado e comercializado por pequenas indústrias (Poço, 1997), diversas cooperativas regionais oferecem produtos derivados do pequi no mercado local, regional e nacional (Silva & Tubaldini, 2013). Contudo, ainda não existe cultivo comercial de pequizeiro, apenas a exploração extrativista, que gera emprego e renda apenas no período de safra e, mesmo assim, exerce importante papel na socioeconomia em diferentes regiões do país (Oliveira et al., 2008).

Assim como as mini-hortaliças, que são comercializadas por preço significativamente maior em comparação ao de hortaliças de tamanho normal, as espécies nativas poderiam também atender a mercados específicos e sofisticados, gerando maiores margens de lucros, que compensariam a produção em escalas menores, como a agricultura familiar. Exemplo disso é o mini-pepino, *Melothria pendula*, mencionado anteriormente. O consumo de seus frutos pode ser *in natura* ou em conservas, tal qual o pepino comum (*Cucumis sativus*), ou poderia ser utilizado na composição de saladas, sendo muito decorativo e saboroso, assim como o tomate cereja.

Outra espécie de grande valor nutricional e econômico, que está sendo incorporada nos plantios de pequenas frutas, é a fisális (*Physalis pubescens*). Os frutos dessa espécie são ricos em antioxidantes e vêm sendo incluídos nas dietas, visando à manutenção da saúde e à longevidade das pessoas que os consomem. Além de saborosas, são bastante apreciadas na elaboração de receitas culinárias, destacando-se pelo consumo e pela distribuição em hotéis, restaurantes e mercados especializados (Fischer & Almanza, 1993). O cultivo dessa frutífera é uma linha da economia agrícola com boas perspectivas para o mercado nacional e internacional, especialmente pelo elevado conteúdo nutracêutico do fruto e pela possibilidade de incorporação da espécie nos cultivos orgânicos (Velasquez et al., 2007). Contudo, necessita que se trabalhe bem a apresentação do produto, pois sua beleza é um grande diferencial e pode ser muito atrativa ao mercado consumidor (Figura 2).

Há, ainda, outras de grande potencial, como o croá, jamelão ou melão-cheiroso (*Sicana odorifera*) (MMA, 2016) e o maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.), este último com enorme perspectiva de inclusão no mercado por ser uma planta perene e por produzir frutos usados na alimentação humana. O Brasil destaca-se entre os maiores produtores mundiais de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). As plantas do maracujá-do-mato poderiam se juntar à produção do maracujá convencional, com a vantagem de que as plantas são mais rústicas e vigorosas e apresentam tolerância a nematoides (*Meloidogyne* sp.) e resistência à bacteriose (*Xanthomonas campestris* f. sp. *passiflorae*) (Faleiro et al., 2005), o que lhe adere

potencial agrônômico, visando à exploração e o fornecimento de genes relacionados à qualidade dos frutos e resistência a doenças (Souza et al., 2010).

Dentre as espécies de Myrtaceae, uma das famílias de maior representatividade em diversas formações florestais brasileiras, encontra-se a grumixama (*Eugenia brasiliensis*), que já chegou a ser incluída na lista das espécies em risco de extinção (Lamarca et al., 2020). Seus frutos, de formato muito parecido com a cereja europeia, são muito saborosos e são produzidos nos últimos meses do ano, próximo às festividades de Natal, quando a cereja europeia é muito comercializada em nosso país. Um trabalho de divulgação mais incisivo poderia, certamente, permitir que esses frutos ganhassem boa parte do mercado natalino.

Assim como a grumixama, o cambuci (*Campomanesia phaea*) também apresenta grande potencial de ganhar boa parcela do mercado (Silva & Oliveira Jr., 2021). Já é utilizado na medicina popular como tratamento de problemas estomacais, cistites, distúrbios hepáticos e auxiliador na redução do colesterol ruim no sangue (Flores et al., 2012). Atualmente, está ameaçada de extinção (Elias, 2018). Esta fruta já tem estabelecido um roteiro para sua divulgação, através de feiras e festas itinerantes ligadas ao fruto, seus processamentos e produtos, a chamada “Rota do Cambuci” (Andrade et al., 2011). A família Myrtaceae é a mais representada nesta lista de espécies potenciais, por ser reconhecidamente uma família abundante em espécies frutíferas, com gêneros igualmente abundantes, como o caso de *Eugenia* (Lamarca et al., 2013).

A família Annonaceae é outra rica em espécies frutíferas, com grande potencial de composição de sistemas agroflorestais, apresenta uma distribuição predominantemente tropical e ocorre em praticamente todas as formações naturais do Brasil. Das 250 espécies que se encontra no país (Souza & Lorenzi, 2012), podemos citar 2 com potencial de inovação. *Annona crassiflora* Mart, popularmente conhecido como araticum ou marolo, produz fruto carnoso do tipo baga e apresenta coloração marrom quando maduro (Morais et al., 2017). Essa fruta apresenta um elevado valor nutricional, sendo rica em lipídeos, calorias e fibras e também é rica em magnésico, fósforo e substâncias antioxidantes (Damiani et al., 2011). Sua polpa possui um sabor doce, forte e característico, podendo ser consumido *in natura*, na forma de geleias, doces e sucos (Almeida et al., 2008). Nessa mesma família, outro fruto que se destaca quanto suas propriedades nutricionais é o da espécie *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill, o biribá, que tem polpa de esbranquiçada a creme, com muitas sementes de cor escura; possui um aroma agradável, podendo pesar até 1,3 kg (Lorenzi, 1998). Os frutos têm grande aceitação popular, sendo consumidos *in natura*. São ricos em antioxidantes e vitamina C (Guimarães-Sanches et al., 2019).

Baru (*Dipteryx alata*), também na lista das espécies ameaçadas de extinção, tem ocorrência mais frequente em regiões mais secas, como o Cerrado. A planta fornece uma castanha de alto valor nutritivo, rica em lipídeos e que produz óleo de excelente qualidade, muito interessante para geração de renda familiar (Pagliarini et al., 2016). Pode ser também utilizada para alimentação do gado, durante os períodos de seca ou mesmo como complemento nutricional. Seus frutos são ricos em nutrientes e sais minerais e um dos poucos que apresentam polpa carnosa durante o período de seca (Sano, 2004).

Hymenaea courbaril L., o jatobá ou jatobazeiro, é outra espécie que se destaca quanto à multiplicidade de usos. É fortificante, depurativo do sangue, combate diabetes, bronquite e impotência sexual. Pode ser consumido na forma de chá (Sobrinho et al., 2011). Suas folhas e casca possuem compostos terpênicos e fenólicos que agem como antifúngicos, antibacterianos e moluscicidas, validando sua longa história de uso contra várias enfermidades na medicina popular (Lorenzi & Matos, 2002). Muito apreciada pela culinária regional, a polpa farinácea e adocicada de seus frutos possui valor proteico, equivalente ao fubá de milho e pode ser consumida in natura ou no preparo de licores, doces, geleias, biscoitos, bolos, pães e outras iguarias, possuindo alto teor de fibras (Almeida et al., 1990, Andersen & Andersen, 1988, Charlton & Sawyer-Morse, 1996, Hogbin & Fulton, 1992, Silva et al., 1994, Silva et al., 2001). Pesquisas têm demonstrado o potencial nutricional da farinha do jatobá no desenvolvimento de formulações para substituir a farinha de trigo na dieta de indivíduos saudáveis e pessoas com doenças crônicas, como diabéticos (Maciel et al., 2016; Ramos et al., 2018; Silva et al., 2019). Além de ser uma espécie com potenciais usos humanos, seus frutos também são muito procurados por várias espécies da fauna brasileira que dispersam suas sementes, tornando o jatobá muito útil para plantios em áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação arbórea (Lorenzi, 1992).

Outro exemplo de frutífera nativa do Brasil encontrada em várias regiões do país, inclusive no Sudeste, é a mangabeira, *Hancornia speciosa*. Seu fruto, chamado de “mangaba”, que significa “coisa boa de comer” em tupi-guarani (Vieira Neto et al., 2002), é utilizado na fabricação de refrescos, sorvetes, doces e no preparo de vinho e vinagre (Aguiar Filho et al., 1998; Parente et al., 1985). Vários trabalhos têm verificado o potencial de produção da mangaba, no entanto são poucas as informações sobre seu cultivo (Lederman & Bezerra, 2003) que ainda é explorada de forma extrativista pelos moradores locais (Aguiar Filho et al., 1998).

O chichá (*Sterculia striata* A. St. Hill & Naudin), da família Malvaceae, produz amêndoa que é popularmente consumida crua, cozida, torrada ou ainda na forma de paçoca doce ou salgada (Silva et al., 2001). Apresentam alto teor de proteínas, contendo mais de 20%

da ingestão diária recomendada (IDR) por 100g (Brasil, 1998). Também é considerado um alimento com alto teor de fibra, carboidratos e lipídeos (Silva e Fernandes, 2011).

Na família Clusiaceae, estudos fitoquímicos têm demonstrado que o gênero *Garcinia*, ao qual pertence o bacupari (*Garcinia brasiliensis* Mart.), possui grande potencial econômico. Essa espécie tem uma grande diversidade de princípios ativos com propriedades farmacológicas (Murata et al., 2010, Pereira et al., 2010), como por exemplo antimicrobiana (Almeida et al., 2008) e leishmanicida (Pereira et al., 2010). Na medicina popular, suas folhas são utilizadas no tratamento de tumores, inflamações do trato urinário, artrite e para aliviar dores (Santa-Cecília, 2013, apud Corrêa, 1926). Ainda nesta família, *Platonia insignis* Mart., o bacuri, tem despertado interesse para elaboração de compotas, suco, sorvetes ou até mesmo *in natura* (Nascimento et al., 2007). Estudos fitoquímicos envolvendo o bacuri tem demonstrado que várias partes dessa planta apresentam propriedades farmacológicas. A polpa possui atividade antioxidante (Rufino et al., 2010), a casca do tronco pode ser utilizada para tratamento de eczemas, vírus do herpes e dermatites (Shanley & Medina, 2005) e suas sementes têm uma infinidade de utilizações, como efeito neuroprotetor (Costa Junior et al., 2011), atividade leishmanicida (Oliveira et al., 2022), efeito cicatrizante e antiinflamatório (Santos Júnior et al., 2010).

Espécie utilizada desde tempos remotos por populações indígenas brasileiras, o jenipapo, *Genipa americana*, tem amplo uso tradicional como pigmento para pintura corporal. Seus frutos podem ser consumidos *in natura*, mas são muito aproveitados na fabricação de licores, doces, geleias entre outros processamentos (Santos et al., 2021a). O uso dos frutos de jenipapo para tingimentos naturais de tecidos vem crescendo bastante nos últimos anos (Amâncio et al., 2021), impulsionado por uma juventude ávida por se reconectar com os processos e modos de vida mais naturais.

Anacardium humile A. St.-Hil., popularmente conhecida como cajuzinho ou cajuzinho-do-Cerrado, apresenta potencial de exploração de seu fruto, que tem referência nutricional de grande importância para a populações dos locais onde ocorre. Na medicina popular, é utilizada por suas capacidades anti-inflamatória, anticancerígena, antidiarréica e antidiabética (Almeida et al., 1998, Avidos & Ferreira, 2000, Lima Junior et al., 2021, Londe et al., 2010, Luiz-Ferreira et al., 2008, Pereira et al., 2019, Urzeda et al., 2013). *Pouteria caiminio* (Ruiz & Pav.) Radlk (abiu) e *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K (murici), por sua vez, tem demonstrado efeito sobre diversos microrganismos. Os frutos de abiu podem ser aproveitados na forma de geleia ou mesmo *in natura*, sendo uma das espécies que desperta grande interesse na fruticultura mundial. Já o murici produz frutos comestíveis, podendo ser consumido *in natura* ou comercializados na

forma de polpas, sucos, doces, geleias, sorvetes e licores. A polpa tem, inclusive, potencial para a produção de cerveja artesanal (Abreu et al., 2019, Araújo et al., 2018, Falcão & Clemente, 1999, Martínéz-Vázquez et al., 1999, Santos et al., 2021b).

Por fim, diversas espécies de palmeiras apresentam grande potencial para produção de alimentos e geração de renda, além de serem consideradas plantas bastante ornamentais. A palmeira jussara, ou *Euterpe edulis*, já é um grande símbolo desta inserção, o plantio para manejo para produção da polpa de seus frutos vem crescendo a cada ano, recebe o nome de açai de jussara, mas já há quem reivindique que possa ser batizado de jussai (Mattoso, 2008). A espécie é bastante frequente nos sistemas agroflorestais do litoral. O manejo racional para consumo do palmito é possível e desejável, porém faltam estudos e políticas públicas que possam embasar o planejamento e incentivo desta produção (Fanelli et al., 2012). A macaúba, *Acrocomia aculeata*, é outra espécie de grande potencial, inclusive para produção de biodiesel, além de aspectos alimentar, medicinal e cosméticos, até mesmo madeireiro, já vem sendo utilizada em planejamentos de agroflorestas. A planta produz óleo de alta qualidade para utilização como combustível (Silva et al., 2020). O buriti, *Mauritia flexuosa*, é outra palmeira que produz óleo para uso humano, seja para uso alimentício, no preparo de cosméticos, e a polpa de seus frutos pode ser utilizada na fabricação de doces e geleias (Nascimento et al., 2020), assim com os frutos do butiá, *Butia capitata*, os quais podem ser também consumidos in natura, sendo excelente fonte de vitamina C e carotenoides (Barbosa & Valente, 2021). Do buriti aproveitam-se ainda a madeira e fibras.

Arranjos produtivos locais, biodiversos e resilientes

A ideia de soberania e segurança alimentar abarca aspectos fundamentais para desenvolver um pensamento sistêmico sobre o território (Fernandes, 2017). Enquanto o termo segurança alimentar está mais relacionado ao acesso ao alimento, em qualidade e quantidade, no sentido de sanar a fome e ter alimentos saudáveis, sem contaminações com defensivos agrícolas ou aditivos da indústria alimentícia, o termo soberania alimentar concebe também o domínio sobre o material genético e a não dependência na obtenção de sementes, como acontece no caso das sementes híbridas ou geneticamente modificadas (OGMs) (Fernandes, 2017).

Deste modo, a soberania alimentar envolve também um conhecimento e domínio sobre o território em que se vive, incluindo conhecimento sobre as espécies nativas, as formas de usos, as receitas e todos os aspectos culturais relacionados a estas plantas. É diferente das hortaliças tradicionais, cujas sementes são, na maioria, híbridas e importadas (Purquerio &

Melo, 2011), as nativas do Brasil podem ser produzidas a partir de sementes livres de domínios de propriedade intelectual, respeitando-se sempre os aspectos legais e éticos no que se refere ao conhecimento tradicional associado (Oliveira Jr et al., 2012).

Já é sabido que nossa biodiversidade é uma riquíssima fonte para possibilidade de uso econômico de suas espécies, podendo impactar positivamente no desenvolvimento local, com a geração de benefícios econômicos e sociais, a partir da estruturação de novas cadeias produtivas de frutas nativas, espécies medicinais, fibras, óleos, etc. (Clergue et al., 2005; Ferro et al., 2006; Oliveira Jr & Cabreira, 2012).

Um exemplo interessante de como inserir as espécies nativas em sistemas de produção ocorre nos sistemas agroflorestais, especialmente os biodiversos e sucessionais, que apresentam em sua composição, de modo geral, mais de 100 espécies agrícolas por área de produção, espécies utilizadas com diversas finalidades, como madeira, espécies medicinais e alimentos, entre outras (Altieri, 1999; Bishaw et al., 2022; Udawatta et al., 2019). Além disso, muitos pesquisadores têm sugerido que as agroflorestas são formas e estratégias de uso da terra para produção de alimentos de grande potencial para uso das espécies nativas, sobretudo espécies arbóreas, pois são capazes de gerar externalidades ambientais positivas, além da produção de alimentos, com estratégias de manejos regenerativos e de proteção de águas, solos e biodiversidade (Altieri & Nicholls 2011; Bhagwat et al., 2008; Jose, 2009, 2012; Lunelli et al., 2013; Malezieux et al. 2009; Paludo & Costabebber, 2012; Steenbock et al., 2020).

Destaca-se que os sistemas atuais de produção de alimentos têm priorizado monocultivos comoditizados para venda no mercado externo e pouco valor e atenção é dado às cadeias produtivas das espécies nativas e aos mercados locais (Ramos et al., 2017; Schreiner et al., 2020). Mas além disso, as práticas adotadas na maioria dos sistemas de produção têm acarretado danos aos recursos naturais, como erosão e desertificação de solos, poluição e assoreamento de rios e perdas na biodiversidade, incluindo a mortandade de abelhas e outros insetos essenciais à polinização.

Existe uma necessidade premente na realização de estudos trans e interdisciplinares para unir esforços na construção de estratégias produtivas baseadas na sociobiodiversidade, isto será fundamental na busca da sustentabilidade e da resiliência dos agroecossistemas, formas de manejo que possam ser implementadas pelos agricultores para gerenciar sistemas agrícolas, com potencial para fornecer serviços ambientais, além da produção de alimentos (Macedo et al. 2021). Estas percepções são poderosas ferramentas para gerar uma compreensão mais clara de como os serviços ambientais prestados pelos agroecossistemas variam de acordo com as práticas agrícolas utilizadas (Gliessman, 2009; Oliveira Jr & Santana, 2020; Silva & Oliveira-

Jr., 2021; Wood et al. 2015).

Os sistemas agrícolas de base ecológica, ou agroecossistemas, podem prover serviços ambientais essenciais para o equilíbrio ecológico e sustentabilidade, como a manutenção da diversidade de espécies, incluindo maior base genética, ciclagem de nutrientes, equilíbrio e controle biológico de pragas e doenças, controle da erosão de solos e retenção de sedimentos e regulação do ciclo hidrológico (Chappell & LaValle, 2011; Jose, 2009). Além disso, a diversificação no uso dos recursos genéticos, com a inserção da flora nativa nos sistemas produtivos, pode trazer outros benefícios, como para adubação verde, acelerando, desta forma, a ciclagem de nutrientes, minimizando o aporte de insumos externos, reduzindo assim os custos de produção e danos de contaminação no ambiente (Arikuma et al., 2020).

Há uma série de potenciais benefícios decorrentes da inclusão das espécies nativas em sistemas de produção (Figura 1). A inserção das nativas no mercado divulga as espécies nativas para a sociedade, o que é essencial quando falamos de preservação da biodiversidade, de educação ambiental e de educação para sustentabilidade. Estas espécies melhoram a resiliência da produção agrícola, pois são mais adaptadas às condições locais de clima e solo, e assim necessitam menos de intervenções químicas para controle de danos causados por insetos e doenças (Altieri, 1999). São espécies bastante apropriadas para o uso pela agricultura familiar e pequenas propriedades rurais, sem, no entanto, deixar de ser interessante para as grandes propriedades, já que são indicadas para composição de projetos de restauração de áreas degradadas e tem sua exploração econômica permitida em áreas de preservação, como APPs e RLs (Caldeira & Chaves, 2011; Maceno et al., 2021). Para agricultura familiar contribui para diversificação da produção, incluindo produção para autoconsumo, trazendo ganhos para segurança e soberania alimentar.



Figura 1 - Potencialidades e benefícios da inclusão de plantas alimentícias nativas da flora brasileira.

A colocação desses produtos no mercado consumidor, tornando-os atrativos para consumidores dos mais diversos setores da sociedade, e em diferentes escalas de volume comercializado, pode trazer uma série de benefícios diretos e indiretos.

Diversos autores afirmam que a agricultura familiar é uma das melhores formas para ocupação do território para produção de alimentos e outros recursos, não somente pela produção e geração de emprego, mas também por demonstrar maiores cuidados com a biodiversidade, solos e recursos hídricos (Carmo, 1998; Sachs, 2001). A globalização da economia tem alterado as estratégias de uso e ocupação do território, e a produção voltada aos grandes mercados impactou as formas de construção das cadeias produtivas locais, atingindo negativamente os pequenos mercados (Toledo et al., 2003). Deste modo, como estratégia economicamente sustentável, busca-se diversificar a produção local e opções disponíveis. E sem deixar de considerar que a adoção de outras novas tecnologias, como acesso internet e novas fontes de

informação e comunicação, promove melhor organização local para abertura de novos mercados (Toledo et al., 2003).

Os sistemas agroflorestais biodiversos e sucessionais são caracterizados por imitarem a sucessão ecológica natural. Desta forma, o desenho e a composição de sua estrutura são pensados conforme o estrato que a planta ocupa na floresta original e em seu ciclo de vida (Steenbock et al., 2020). Aqui são sugeridas algumas espécies apresentadas neste trabalho e que são boas possibilidades para o desenho e manejo de agroflorestas (Tabela 2). Entende-se que o estrato que a planta ocupa está relacionada com sua capacidade de crescer conforme as condições de insolação, e não necessariamente a sua altura. Deste modo, as plantas do estrato emergente são aquelas que estão adaptadas a insolação intensa, como as do estrato alto, já as do estrato médio toleram algum sombreamento, e as do estrato baixo toleram bem o sombreamento.

Tabela 2. Espécies frutíferas e hortaliças nativas da região sudeste indicadas para composição de sistemas agroflorestais, classificadas de acordo com o estrato agroflorestal que podem ser utilizadas.

Estrato Agroflorestal	Espécie sugerida
Emergente	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart., <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC., <i>Mauritia flexuosa</i> L. f.
Alto	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg., <i>Dipteryx alata</i> Vog., <i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC., <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart., <i>Genipa americana</i> L., <i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin., <i>Hymenaea courbaril</i> L.
Médio	<i>Annona crassiflora</i> Mart., <i>Annona mucosa</i> Jacq., <i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg.) Landrum, <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam., <i>Eugenia pyriformis</i> Cambess., <i>Eugenia uniflora</i> L., <i>Euterpe edulis</i> Mart., <i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts, <i>Psidium cattleianum</i> Sabine, <i>Hancornia speciosa</i> Gomes., <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Baixo e estrato herbáceo	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn., <i>Xanthosoma riedelianum</i> (Schott) Schott, <i>Xanthosoma taioba</i> E.G.Gonç.

Para Altieri e Nicholls (2011), os sistemas agroflorestais aumentam a multifuncionalidade da agricultura, contribuindo para soberania alimentar, geração de renda e economia

comunitária, além da proteção da biodiversidade. Estes autores ressaltam, ainda, a importância de se iniciar um processo de transição para modelos agrícolas que não sejam dependentes de petróleo, ou seja, agricultura de baixo carbono, menos impactante em termos de gases de efeito estufa. Aponta-se ainda que os modelos agroecológicos de produção são espaços que promovem a conservação *ex situ* e *on farm* dos elementos da biodiversidade e da agrobiodiversidade (Santoniere & Bustamante, 2016).

Estas novas cadeias da sociobiodiversidade tem enorme potencial para contribuir com o desenvolvimento local, regional e nacional, porém nos apresenta diversos desafios para sua efetiva implantação, como por exemplo, o pouco conhecimento que a sociedade detém sobre a biodiversidade nativa, sobretudo as espécies de ocorrências regionais (Schreiner et al., 2020). Desta forma, campanhas para sua divulgação serão essenciais para a prosperidade destas cadeias.

Um fator importante que limita o avanço da utilização das espécies nativas no fortalecimento de novos mercados é a falta de transdisciplinaridade das pesquisas, por exemplo, poucas espécies de potencial alimentício apresentam estudos de suas composições nutritivas (Jacob & Albuquerque, 2020). Outro aspecto importante é o baixíssimo volume de produção científica sobre produção, uso e manejo das espécies nativas, nos mostrando a necessidade de investimentos em pesquisa e domesticação, que possam trazer alguma segurança de investimento para o produtor rural. Exemplifica-se, a partir do trabalho de Oliveira Jr e Santana (2020), no qual registra que o projeto desenvolvido por agricultores familiares, mesmo em programa do estado de São Paulo para alavancar as cadeias da sociobiodiversidade (PDRSII), os agricultores, embora tenham utilizado um número grande de espécies nativas, utilizaram com maior número de indivíduos, as frutíferas exóticas, por conta da segurança do mercado estabelecido.

Outro ponto a ser destacado é as escalas de produção, Cruz e Schneider (2010) apontam que normas e regras sanitárias requerem alto investimentos financeiros, dificultando o avanço na agricultura de pequena escala, geralmente as políticas públicas de investimento e os financiamentos bancários da produção priorizam as grandes empresas e produtores de escalas globalizadas. Por outro lado, este modelo de grandes empresas não garante a qualidade do produto, mesmo sob rigoroso conjunto de normas e regras sanitárias, haja visto o escândalo do leite adulterado, que foi flagrado em diversas empresas em operação que ficou conhecida como “leite compensado”, na qual se constatou a presença de ureia, formol e soda caustica no leite comercializado.

Pouca atenção é dada também nos currículos dos cursos de ciências agrárias quando

falamos de produção de espécies nativas, nos apontado a necessidade de pensarmos nos conteúdos programáticos destes cursos e ajustá-los para as necessidades atuais, para que incluam aspectos voltados à valorização de nossa biodiversidade e práticas adequadas para maior equilíbrio ecológico e social, de maior resiliência do agroecossistema e menor impacto de carbono (Froehlich, 2010; Jacob et al., 2016).

Aponta-se também a necessidade de políticas intersetoriais, como por exemplo, políticas conjuntas entre os órgãos de saúde (qualidade nutricional do alimento e políticas de segurança alimentar), da agricultura (ordenamento territorial em modelos sustentáveis de produção agrícola) e políticas de desenvolvimento social (geração de renda e inclusão no mercado, além de incentivos ao associativismo e cooperativismo) (Burlandy, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Voltando ao ponto inicial, por que então não comemos nossa biodiversidade? Como vimos, existem uma lista muito grande de espécies nativas alimentícias que não utilizamos em nossa alimentação. Um dos principais motivos de não se utilizar mais espécies nativas em nossa alimentação é simplesmente de se conhecer muito pouco sobre a flora nativa. Conhecemos pouco de seus potenciais nutritivos, bem como conhecemos pouco de seu modo de produção e manejo. Grande parte das políticas públicas são voltadas para empreendimentos em grande escala, com altos valores de investimento, de extensas monoculturas e mercados globalizados, e pouca atenção é dada a cadeias produtivas de espécies nativas. Destaca-se que a inclusão das espécies nativas pode ser um fator determinante na construção de sistemas agroalimentares mais resilientes e sustentáveis, sendo necessário, sobretudo, que se façam maiores investimentos em pesquisa e tecnologia para incentivar o estabelecimento de cadeias de valor da sociobiodiversidade.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. M., Nobrega, P. A., Sales, P. F., Oliveira, F. R., Nascimento, A. A. (2019). Antimicrobial and antidiarrheal activities of methanolic fruit peel extract of *Pouteria caimito*. *Pharmacognosy Journal*, 11, p.944-50. DOI:10.5530/pj.2019.11.150
- Almeida, L. S. B., Murata, R. M., Yatsuda, R., Santos, M. H., Nagem, T. J., Alencar, S. M. A., Koo, H. K., Rosalen, P. L. (2008). Antimicrobial activity of *Rheedia brasiliensis* and 7-epiclusianone against *Streptococcus mutans*. *Phytomedicine*, 15, 886-891. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2007.12.003>

- Almeida, S. P., Costa, T. S. A., Silva, J. A. (2008). Frutas nativas do Cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes (351-381p.). In: Sano, S. M., Almeida, S. P., Ribeiro, J. F. (Ed.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.
- Almeida, S. P., Proença, C. E. B., Sano, S. M., Ribeiro, J. F. (1998). *Cerrado: espécies vegetais úteis* (464p.). Brasília: Embrapa.
- Almeida, S. P., Silva, J. A., Ribeiro, J. (1990). *Aproveitamento alimentar de espécies nativas do cerrado: araticum, barú, cagaita e jatobá* (2 ed., 83p.). Planaltina: EMBRAPA-CPAC. (Documentos 26)
- Aguiar Filho, S. P., Bosco, J., Araújo, I. A. (1998). *A mangabeira (Hancornia speciosa): domesticação e técnicas de cultivo* (26p.). João Pessoa: Embrapa-PB.
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, ecosystems and Environment*, 74, 19-31. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00028-6)
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. (2011). O potencial agroecológico dos sistemas agroflorestais na América Latina. *Agriculturas*, 8, 31-34.
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. (2020). Agroecology: Challenges and opportunities for farming in the Anthropocene. *Int. J. Agric. Nat. Resour.* 47(3), 204-215. <http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2281>
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. (2021). Perspectiva agroecológica en el Antropoceno. *Magna Scientia Uceva* 1(1), 131-136. <https://doi.org/10.54502/msuceva.v1n1a16>
- Amâncio, M. A., Raphael, E., Romaguera-Barcelay, Y., Silva-Moraes, M. O., Ruzo, C. M., Passos, R. R., Brito, W. R. 2021. Natural dyes from amazon forest: potential application in dye-sensitized solar cells. *Matéria (Rio J.)*, 26(02). <https://doi.org/10.1590/S1517-707620210002.1282>
- Anderson, O., Anderson, V. U. (1988). *As Frutas Silvestres Brasileiras* (218p.). Rio de Janeiro: Editora Globo.
- Andrade, B. A. G. F., Fonseca, P. Y. G., Lemos, F. (2011). *Cambuci – o fruto, o bairro, a rota: história, cultura, sustentabilidade e gastronomia* (176p.). São Paulo: Ourivesaria da Palavra.
- Araújo, R. R., Santos, E. D., Farias, D. B. S., Lemos, E. E. P., Alves, R. E. (2018). *Byrsonima crassiflora* e *B. verbascifolia* - Murici. In: Coradin, L.; Camillo, J.; Pareyn, F.G.C. (eds.) *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Nordeste* (p.137-146). Brasília: MMA.
- Arikuma, P. H.H., Montero, L. L., Oliveira Jr, C. J. F. (2020). Caracterização de macronutrientes de espécies adubadeiras em sistema agroflorestal. *Cadernos de Agroecologia*, 15(2).
- Avidos, M. F. D., Ferreira, L. T. (2000). Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos. *Biotechnologia, Ciencia & Desenvolvimento*, 3, p.36-41.

- Barbosa, M. C. A., Valente, M. A. S. (2021). Composition proximate, bioactive compounds and antioxidant capacity of *Butia capitata*. *Food Sci. Technol*, 41(s2). <https://doi.org/10.1590/fst.26720>
- Barbosa, T. P., Lins, J. A. S., Valente, E. C. N., Lima, A. S. T. (2022). Rescuing popular knowledge and using unconventional food plants as a possibility of nutritional security. *Research, Society and Development*, [S. l.], 11(6), e43111628325. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28325>
- Bhagwat, A. S., Wills, K. J., Birks, J. B., Whitaker, R. J. (2008). Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends in Ecology and Evolution*, 23, 261-267. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.01.005>
- Bishaw, B., Soolanayakanahally, R., Karki, U., Hagan, E. (2022). Agroforestry for sustainable production and resilient landscapes. *Agroforest Syst*, 96, 447-451. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00737-8>
- Bombardi, L. M. (2017). *Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia* (296p.). São Paulo: FFLCH-USP.
- Brasil. (2018). Portaria n° 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. Brasília: Anvisa. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>
- Burlandy, L. (2009). A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(3), 851-860. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000300020>
- Caldeira, P. Y. C., Chaves, R. B. (2011). *Sistemas agroflorestais em espaços protegidos* (36p.). São Paulo: SMA.
- Carmo, M. S. (1998). A produção familiar como locus ideal da agricultura sustentável. *Agricultura em São Paulo*, 45, 1-15.
- Castro, C. M., Pereira, D. N., Devede, A. C. P. (2021). Cozinha saudável com as plantas alimentícias não convencionais (panc) da agrofloresta. *Documentos IAC, Campinas*, 118, 138-147.
- Chappell, M. J., Lavalley, L. A. (2011). Food security and biodiversity: can we have both? *Agriculture and Human Values*, 28, 3-26. <https://doi.org/10.1007/s10460-009-9251-4>
- Charlton, O., Sawyer-Morse, M. K. (1996). Effect of fat replacement on sensory attributes of chocolate chip cookies. *J. Am. Diet. Assoc.*, 96(12), 1288-1290.
- Clergue, B., Amiaud, B., Pervanchon, F., Lassere-Joulin, F., Plantureux, S. (2005). Biodiversity: function and assessment in agricultural areas. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 25, 1-15. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2666-8_21
- Costa Júnior, J. S., Ferraz, A., Feitosa, C. M., Citó, A. M. G. L., Saffi, J., Freitas, R. M. (2011). Evaluation of effects of dichloromethane fraction from *Platonia insignis* Mart. on pilocarpine-induced seizures. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 21, 1104-1110.

<https://doi.org/10.1590/S0102-695X2011005000163>

- Cruz, F. T., Schneider, S. (2010). Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 5(2): 22-38.
- Damiani, C., Vilas Boas, E. V. B., Asquiere, E. R., Lage, M. E., Oliveira, R. A., Silva, F. A., Pinto, D. M., Rodrigues, L. J., Silva, E. P., & Paula, N. R. F. (2011). Characterization of fruits from the savanna: Araça (*Psidium guinnessis* Sw) and Marolo (*Annona crassiflora* Mart). *Food Science and Technology*, 31(3), 723-729. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612011000300026>
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Chowdhury, R. R., Shin, Y. J., Visseren-Hamakers, I., Willis, K. J., Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366, 1327. DOI: 10.1126/science.aax3100
- Elias, J. (2018, Janeiro 7). O Doce retorno do Cambuci: Uma fruta da Mata Atlântica. *Época*, Disponível em: <https://epoca.globo.com/ciencia-e-meio-ambiente/blog-do-planeta/festival-origem/noticia/2018/01/o-doce-retorno-do-cambuci-uma-fruta-da-mata-atlantica.html>. Acesso em 12 de Março de 2018.
- Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Braga, M. F. (2005). *Maracujá: germoplasma e melhoramento genético* (pp.143-158). Planaltina: Embrapa Cerrados.
- Falcão, M. A., Clement, C. R. (1999). Fenologia e produtividade do abiu (*Pouteria caimito*) na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 29, 3-11. <https://doi.org/10.1590/1809-43921999291011>
- Fanelli, L. A., Tatto, N. I., Gomes, E. P. C., Oliveira Jr, C. J. F. (2012). Incentivos e impedimentos na conservação de *Euterpe edulis* Mart. em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7(2): 51-62.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2018). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina e Caribe*. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/publicaciones-audio-video/panorama/2018/es/> . Acesso em 18/04/2022.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2021). *17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados*. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1379033/> . Acesso em 18/04/2022.
- Fernandes, B. M. (2017). Territorios y soberanía alimentaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Rurales*, 2, 22-38.
- Ferro, A. F. P., Bonacelli, M. B. M., Assad, A. L. D. (2006). Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. *Gestão & Produção*, 13, 489-501. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300011>

- Fischer, G., Almanza, P. J. (1993). Nuevas tecnologías en el cultivo de la uchuva *Physalis peruviana* L. *Revista Agrodesarrollo*, 4, 294.
- Froehlich, J. M. (2010). A novelesca reforma curricular das ciências agrárias e a sustentabilidade: novas demandas, velhos problemas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 5(2), 3-15.
- Flores, B. M., Levis, C. (2021). Human-food feedback in tropical forests. *Science*, 372(6547), 1146-1147. DOI: 10.1126/science.abh1806
- Flores, G., Dastmalchia, K., Paulino, S., Whalen, K., Dabo, A. J., Reynertson, K. A., Foronjy, R. F., D'Armiento, J. M., Kennelly, E. J. (2012). Anthocyanins from *Eugenia brasiliensis* edible fruits as potential therapeutics for COPD treatment. *Food Chemistry*, 134, 1256-1262. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.01.086>
- Gliessman, S. R. (2009). *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável* (637p.). Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS.
- Guimarães-Sanches, A., Oliveira, A. R. G., Cordeiro, C. A. M. (2019). Physical-chemical and biochemical characterization in biribazeiro fruits through multivariate analysis. *Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science*, 12, 1. <https://doi.org/10.5935/PAeT.%20V12.N1.07>
- Hogbin, M., Fulton, L. A. (1992). Eating quality of biscuits and pastry prepared at reduced fat levels. *J. Am. Diet. Assoc.*, 92(8), 993-995.
- Horn, B., Ferreira, C., Kalantari, Z. (2022). Links between food trade, climate change and food security in developed countries: A case study of Sweden. *Ambio*, 51, 943-954. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01623-w>
- Jacob, L. B., Almeida Jr., A. R., Azevedo, M. A. R., Sparovek, G. (2016). A agroecologia nos cursos de engenharia agrônômica: para além de desafios e dilemas curriculares. *Avaliação (Revista da Avaliação da Educação Superior)*, 21(11), 173-198. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772016000100009>
- Jacob, M. C. M., Albuquerque, U. P. (2020). Biodiverse food plants: wick gaps do we need to adress to promote sustainable diets? *Ethnobiology na Conservation*, 9.
- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agroforestry Systems*, 76, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>
- Jose, S. (2012). Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. *Agroforestry Systems*, 85, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s10457-012-9517-5>
- Kinupp, V. F., Barros, I. B. I. (2008). Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28, 816-857. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000400013>
- Kinupp, V. F., Lorenzi, H. (2014). *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas* (786p.). Nova Odessa: Instituto Plantarum.

- Lamarca, E. V., Oliveira Jr., C. J. F., Barbedo, C. J. (2020). Etnobotânica na conservação de espécies com sementes sensíveis à dessecação: o exemplo da *Eugenia brasiliensis* Lam. *Hoehnea*, 47. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-37/2019>
- Lamarca, E. V., Rodrigues, D. S., Oliveira Jr, C. J. F. (2013). Contribuições do conhecimento local sobre o uso de *Eugenia* spp. em sistemas de policultivos e agroflorestas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 8(3), 119-130.
- Leal, M. L., Alves, R. P., Hanazaki, N. (2018). Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, 6. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0209-8>
- Lederman, I., Bezerra, J. E. F. (2003) Situação atual e perspectivas da cultura da mangaba no Brasil. In: *Simpósio brasileiro sobre a cultura da mangaba*. Anais... Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros.
- Lima-Junior, J. P., Franco, R. R., Saraiva, A. L., Moraes, I. B., Espindola, F. S. (2021). *Anacardium humile* St. Hil as a novel source of antioxidant, antiglycation and α -amylase inhibitors molecules with potential for management of oxidative stress and diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 268, 113667. DOI: 10.1016/j.jep.2020.113667
- Londe, L. N., Ribeiro, E. B., Sousa, C. S., Kerr, W. E., Bonetti, A. M. (2010). Divergência genética entre populações de *Anacardium humile* St. Hill por marcadores AFLP. *Circular Técnica Epamig*, 105, 1-4.
- Lopez-Gracia, D., Molina, M. G. (2021). An operational approach to agroecology-based local agri-food systems. *Sustainability*, 13, 8443. <https://doi.org/10.3390/su13158443>
- Lorenzi, H. (1992). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (352p.). Nova Odessa: Editora Plantarum.
- Lorenzi, H. (1998). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (2. Ed., 368p.) Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1.
- Lorenzi, H., Matos, F. J. A. (2002). *Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa, Plantarum.
- Luiz-Ferreira, A., Cola-Miranda, M., Barbastefano, V., Hiruma-Lima, C. A., Vilegas, W., Brito, A. R. M. S. (2008). Should *Anacardium humile* St. Hil be used as an antiulcer agent? A scientific approach to the traditional knowledge. *Fitoterapia*, 79, 207-209. DOI: 10.1016/j.fitote.2007.11.006
- Lunelli, N. P., Ramos, S. F., Oliveira Jr, C. J. F. (2013). Agroflorestas e externalidades. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 8, 163-170.
- Macedo, B. N., Comas, F. N., Gallardo, A. L. C. F. (2021). Serviços e desserviços ambientais associados à agricultura urbana e periurbana no município de São Paulo. *Journal of Urban Technology and Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.47842/juts.v4i1.35>
- Maceno, A. B., Devide, A. C. P., Peruchi, F., Oliveira, G. B., Barcellos, I. F., Silva, K. C. B.,

- Nunes, R. (2021). *Sistemas Agroflorestais com uso de espécies nativas* (72p.). São Paulo: SIMA.
- Maciel, A. S., Vieira, R. P., Gherardi, S. R. M. (2016). Obtenção e utilização da farinha da casca de jatobá (*Hymenae courbari*) enriquecida com linhaça (*Linum usitatissimum*) para panificação. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 18(1), 65-70.
- Malezieux, E., Crozat, Y., Dupraz, C., Laurans, M., Makowski, D., Ozier-lafontaine, H., Rapidel, B., Tourdonnet, S., Valantin-morison, M. (2009). Mixing plant species in cropping systems: concepts, tools and models. A review. *Agronomy Sustainable Development*, 29, 43-62. <https://doi.org/10.1051/agro:2007057>
- Marana, J. P., Miglioranza, E., Fonseca, E. P. (2015). Qualidade de mudas de jaracatiá submetidas a diferentes períodos de sombreamento em viveiro. *Rev. Árvore*, 39(2). <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000200007>
- Martínez-Vázquez, M., González-Esquinca, A. R., Cazares Luna, L., Moreno Gutiérrez, M. N., García-Argáez, A. N. (1999). Antimicrobial activity of *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K. *Journal of Ethnopharmacology*, 66, 79-82. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(98\)00155-X](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(98)00155-X)
- Mattoso, A. (2008). *Alternativas para o manejo sustentável da palmeira juçara*. (22p.). São Paulo: Fundação Florestal.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade (2016). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro: Região Centro-Oeste*. (Eds.) Vieira, R. F., Camillo, J., Coradin, L. Brasília, DF: MMA.
- Morais, E. C., Patias, S. G. O., Ferreira, N. S. S., Picanço, N. F., Rodrigues, E. C., Nascimento, E., & Faria, R. A. P. G. (2017). Compostos bioativos e características físico-químicas de polpa de araticum in natura e pasteurizada. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20, e2016142. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.14216>
- Murata, R. M., Yatsuda, R., Santos, M. H., Kohn, L. K., Martins, F. T., Nagem, T. J., Alencar, S. M., Carvalho, J. E., Rosalen, P. L. (2010). Antiproliferative effect of benzophenones and their influence on cathepsin activity. *Phytotherapy Research*, 24, 379-83. <https://doi.org/10.1002/ptr.2954>
- Nascimento, A. L. A. A., Brandi, I. V., Durães, C. A. F., Lima, J. P., Soares, S. B., Mesquita, B. M. A. C. 2020. Chemical characterization and antioxidant potential of native fruits of the Cerrado of northern Minas Gerais. *Braz. J. Food Technol*, 23. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.29619>
- Nascimento, W. M. O., Carvalho, J. E. U., Muller, C. H. (2007). Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro. *Rev. Bras. Frutic.*, 29(3), 657-660. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300044>
- Nicholls, C. I., Altieri, M. A. (2019). Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático. *Cuadernos de Investigación UNED*, 11(1), S55-S61.
- Nicholls, C. I., Altieri, M. A., Vazquez, L. (2016). Agroecology: principles for the conversion and redesign of farming systems. *J Ecosys Ecograph*, S5:1. doi:10.4172/2157-7625.S5-

- Oliveira Jr, C. J. F., Cabreira, P. P. (2012). Sistemas agroflorestais: potencial econômico da biodiversidade vegetal a partir do conhecimento tradicional ou local. *Revista Verde Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7(1), 212 - 224.
- Oliveira Jr, C. J. F., Cabreira, P. P., Begossi, A. (2012). The dilemma of plant knowledge and compensation for native people living in brazilian biomes. *J Ecosyst Ecogr*, 2(108). doi:10.4172/2157-7625.1000108
- Oliveira Jr, C. J. F., Santana, S. S. (2020). Sustentabilidade e diversidade vegetal em agroecossistemas no município de Bragança Paulista, São Paulo. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 15(1), 28-39. <https://doi.org/10.18378/rvads.v15i1.6810>
- Oliveira, M. D. A., Alves, P. E S., Sousa, H. G., Silva, D. C., Rai, M. K., Lima, N. M., Andrade, T. J. A. S., Feitosa, C. M., Costa Júnior, J. S. (2022). Genotoxic and cytotoxic activities of hexane extract in seeds from *Platonia insignis* Mart. *Research, Society and Development*, 11(2), e13911225504. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25504>
- Oliveira, M. E. B., Guerra, N. B., Barros, L. M., Alves, R. E. (2008). *Aspectos agronômicos e de qualidade do pequi (32p.)*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical.
- Otero, D., Antunes, B., Bohmer, B., Jansen, C., Crizel, M., Lorini, A., Krumreich, F., Zambiasi, R. C. (2020). Bioactive compounds in fruits from different regions of Brazil. *Rev. Chil. Nutr.*, 47(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000100031>
- Pagliarini, M. K., Konrad, E. C. G., Silva, F. C., Silva, M. S. C., Moreira, J. P., Sato, A. S., Machado, J. A. R., Freitas, M. L. M., Aguiar, A. V., Moraes, M. L. T., Sebbenn, A. M. (2016). Variação genética em caracteres de crescimento em progênies de *Dipteryx alata* Vog. *Scientia Forestalis*, 44(112), 925-935. <https://dx.doi.org/10.18671/scifor.v44n112.14>
- Paludo, R., Costabeber, J. A. (2012). Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7, 63-76.
- Parente, T. V., Borgo, L. A., Machado, J. W. B. (1985). Características físico-químicas de frutos de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) do cerrado da região do Distrito Federal. *Ciência e Cultura*, 37, 95-98.
- Pereira, I. O., Marques, M. J., Pavan, A. L. R., Codonho, B. S., Barbiéri, C. L., Beijo, L. A., Doriguetto, A. C., D’Martina, E. C. D., Santos, M. H. (2010). Leishmanicidal activity of benzophenones and extracts from *Garcinia brasiliensis* Mart fruits. *Phytomedicine*, 17, 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.07.020>
- Pereira, L. D., Silva, D. F. P., Reis, E. F., Pinto, J. F. N., Assunção, H. F., Machado, C. G., Gomes, F. R., Carneiro, L. C., Cruz, S. C. S., Costa, C. H. M. (2019). Characterization of bushy cashew (*Anacardium humile* A. St.-Hil.) in the State of Goiás, Brazil. *Journal of Agricultural Science*, 11, 183-194. DOI:10.5539/jas.v11n5p183
- Pozo, O. V. C. (1997). *O pequi (Caryocar brasiliense): uma alternativa para o desenvolvimento*

- sustentável do Cerrado no norte de Minas Gerais* (97p.). Dissertação, Universidade Federal de Lavras (Mestrado em Administração Rural), Lavras, Minas Gerais, Brasil.
- Purquerio, L. F. V., Melo, P. C. T. (2011). Hortaliças pequenas e saborosas. *Horticultura Brasileira*, 29, 1-1.
- Ramos, F. S. A. R., Santos, T. C., Ferreira, T. H. B., Gomes, M. C. S., Munhoz, C. L. (2018). Aceitabilidade de biscoito tipo cookie enriquecidos com farinha de jatobá. *Cadernos de Agroecologia*, 13(2), 1-7.
- Ramos, M. O., Cruz, E. T., Coelho-de-Souza, G., Kubo, R. R. (2017). Cadeias de produtos da sociobiodiversidade no sul do Brasil: valorização de frutas nativas da Mata Atlântica no contexto do trabalho com agroecologia. *Amazônica Revista de Antropologia*, 9(1), 98-131. <http://dx.doi.org/10.18542/amazonica.v9i1.5485>
- Ranieri, G. R. (2017). *Guia prático sobre PANCs: plantas alimentícias não convencionais* (44p.). São Paulo: Instituto Kairós.
- Reisman, E., Fairbairn, M. (2020). Agri-food systems and the anthropocene. *Annals of the American Association of Geographers*. DOI: 10.1080/24694452.2020.1828025
- Rufino, M. S. M., Alves, R. E., Brito, E. S., Pérez-Jiménez, J., Saura-Calixto, F., Mancini-Filho, J. (2010). Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. *Food Chemistry*, 121, 996-1002. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.01.037>
- Sachs, I. (2001). Brasil rural: da redescoberta à invenção. *Estudos avançados*, 15, 75-82. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142001000300008>
- Salazar, O., Rojas, C., Baginsky, C., Boza, S., Lankin, G., Muñoz-Sáez, A., Pérez-Quezada, J. F., Pertuzé, R., Renwick, L. L. R., Székács, A., Altieri, M. (2020). Challenges for agroecology development for the building os sustainable agri-foods systems. *Int. J. Agric. Nat. Resour.*, 47(3), 152-158. <http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2308>
- Sano, S. M., Ribeiro, J. F., Brito, M. A. (2004). *Baru: biologia e uso*. Planaltina (DF): Embrapa Cerrados - Documentos (INFOTECA-E) 116.
- Santa-Cecília, F. V., Abreu, F. A., Silva, M. A., Castro, E. M., Santos, M. H. (2013). Estudo farmacobotânico das folhas de *Garcinia brasiliensis* Mart. (Clusiaceae). *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 15(3), 397-404. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000300013>
- Santonieri, L., Bustamante, P. G. (2016). (2016). Conservação ex situ e on farm de recursos genéticos: desafios para promover sinergias e complementaridades. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, 11(3), 677-690. <https://doi.org/10.1590/1981.81222016000300008>
- Santos, C. S., Dalmolin, A. C., Santos, M. S., Santos, R. B., Lima, T. M., Pérez-Molina, J. P., Mielke, M. S. (2021). Morphometry of the fruits of *Genipa americana* (Rubiaceae): a case study from the southern coast of Bahia, Brazil. *Rodriguésia*, 72. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202172101>

- Santos, D. C. A., Melo, G. K. S., Silva, W. A., Moura, F. J. A., Silvério, M. L., Correia, J. M., Bezerra, V. S. (2021). Produção, análise físico-química e sensorial de geleia de abiu (Pouteria caimito) com chia. *Brazilian Journal of Development*, 7, 7118-7133. DOI: 10.34117/bjdv7n1-482
- Santos Júnior, R. Q., Soares, L. C., Maia Filho, A. L. M., Araujo, K. S., Santos, I. M. S. P., Costa Júnior, J. S., Saffi, J. (2010). Estudo histológico da cicatrização de feridas cutâneas utilizando a banha de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). *ConScientiae Saúde*, 9, 575-581. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v9i4.2357>
- Schreiner, C. T., Perucchi, L. C., Miranda, T. M., Betemps, D. L. (2020). Frutíferas nativas da Floresta Ombrófila Mista: desafios, potencialidades e o papel da agroecologia na promoção da sociobiodiversidade na Região Cantuquiriguaçu, PR. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 15(3), 97-109. <https://doi.org/10.33240/rba.v15i3.23181>
- Shanley, P., Medina, G. (2005). *Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica* (54p.) Pará: Belém.
- Silva, D. B., Silva, J. A., Junqueira N. T. V., Andrade, L. R. M. (2001). *Frutas do cerrado*. Brasília: Embrapa.
- Silva, A. G. M., Fernandes, K. F. (2011). Composição química e antinutrientes presentes nas amêndoas cruas e torradas de chicha (*Sterculia striata* A. St. Hill & Naudin). *Brazilian Journal of Nutrition*, 24(2). <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000200011>
- Silva, C. P., Manolio, S. F. R. A., Sampaio, G. R., Barros, M. C. S., NASCIMENTO, T. P., Cameron, L. C., Larraz, M. S. F., Gomes, J. A. A. (2019). Identification and action of phenolic compounds of Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stagnocarpa* Mart.) on α -amylase and α -glucosidase activities and flour effect on glycemic response and nutritional quality of breads. *Food Research International*, 116, 1076-1083. DOI: 10.1016/j.foodres.2018.09.050
- Silva, D. M. B., Oliveira Jr, C. J. F. (2021). Perception of ecosystem services by peri-urban farmers in São Paulo, SP, Brazil. *Gaia Scientia*, 15(3), 116-133. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n3.61206>
- Silva, G. N., Grossi, J. A. S., Carvalho, M. S., Kuki, K. N., Goulart, S. M., Pimentel, L. D. (2020). Air drying of macauba fruits: maintaining oil quality for biodiesel production. *Acta Sci. Agron.*, 42. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v42i1.43451>
- Silva, I. C. L., Petry, C., Barrera-Bassols, N. (2021). Soberania alimentar e Agroecologia: tecendo narrativas. *Revista Thêma et Scientia*, 11(1).
- Silva, J. A., Silva, D. B., Junqueira, N. T. V., Andrade, L. R. M. (1994). *Frutas nativas dos cerrados* (166p.). Planaltina: EMBRAPA-CPAC.
- Silva, M. N. S., Tubaldini, M. A. S. (2013). O ouro do Cerrado: a dinâmica do extrativismo do pequi no norte de Minas Gerais. *Revista Eletrônica Geoaraguaia*, 3, 293-317.
- Silva, M. R., Silva, M. S., Martins, K. A., Borges, S. (2001). Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 21, (2).

<https://doi.org/10.1590/S0101-20612001000200010>

- Silva, S. N. A., Oliveira Jr., C. J. F. (2021). Potencial econômico de espécies do gênero *Campomanesia Ruiz et Pav.* (Myrtaceae) na região sudeste do Brasil. *Anais I Seminário de Alimentos da Sociobiodiversidade*.
- Sobrinho, F. A. P., Guedes-Bruni, R. R., Christo, A. G. (2011). Uso de plantas medicinais no entorno da Reserva Biológica de Tinguá, Nova Iguaçu, RJ. *Rev. Acad. Ciênc. Agrár. Ambient.*, 9(2), 95-206. <https://doi.org/10.7213/cienciaanimal.v9i2.11792>
- Souza, F. A., Oliveira, E. J., Castro, J. A., Santos, J. L. S., Cavalcante, T. Q., Silva, S. S. S. (2010). Características físico-químicas de frutos de *Passiflora cincinnata* Mast., *Passiflora alata* C. e *Passiflora setacea* D.C. *Jornada científica: Embrapa mandioca e fruticultura*.
- Souza, V. C., Lorenzi, H. (2012). *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. Nova Odessa.
- Steenbock, W., Vezzani, F. M., Coelho, B. H. S., Silva, R. O. (2020). Agrofloresta agroecológica: por uma (re)conexão metabólica do humano com a natureza. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável, GUAJU*, 6(2). <http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v6i2.76544>
- Toledo, V. M., Ortiz-Espejel, B., Cortez, L., Moguel, P., Ordonez, M. J. (2003). The multiple use of tropical forests by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management. *Conservation Ecology*, 7(9). <https://www.jstor.org/stable/26271970>
- Udawatta, R. P., Rankoth, L. M., Jose, S. (2019). Agroforestry and biodiversity. *Sustainability*, 11(2879). <https://doi.org/10.3390/su11102879>
- Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., Strong, M. T., Villaseñor, J. L., Zarucchi, J. L., Zuloaga, F. O., Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science* 358, 1614–1617. DOI: 10.1126/science.aao0398
- Urzedá, M.A.; Marcussi, S.; Silva Pereira, L.L.; França, S.C.; Pereira, A.M.; Pereira, P.S.; da Silva, S.L.; Guimaraes, C.L.; Calderón, L.A.; Stábeli, R.G.; Soares, A.M.; Couto, L.B. Evaluation of the hypoglycemic properties of *Anacardium humile* aqueous extract. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v.2013, Article ID 191080, 2013.
- Veiga, J. E. (2017). A primeira utopia do Antropoceno. *Ambiente & Sociedade*, XX(2), 233-252. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEX002V2022017>
- Velasquez, H. J. C., Giraldo, O. H. B., Arango, S. S. P. (2007). Estudio preliminar de la resistencia mecánica a la fractura y fuerza de firmeza para fruto de uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 60, 3785-3796.
- Vieira Neto, R. D., Cintra, F. L. D., Silva, A. L., Silva Júnior, J. F., Costa, J. L. S., Silva, A. A.

G., Cuenca, M. A. G. (2002). *Sistema de produção de mangaba para os tabuleiros costeiros e baixada litorânea* (22p.). Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Wood, S. A., Karp, D. S., Declerck, F., Kremen, C., Naeem, S., Palm, C. A. (2015). Functional traits in agriculture: agrobiodiversidad and ecosystem services. *Trends in Ecology & Evolution*, 30, 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.06.013>

Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco - Rede

SEMEAM: História Trajetória e Atuação

Creole Seed Network of the Southern Agreste of Pernambuco - SEMEAM

Network: History, Trajectory and Performance

Rafaela Cavalcante de Barros⁵, Pedro Henrique de Medeiros Balensifer⁶, Nayra Luiza de Oliveira Souza⁷

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.5387>

RESUMO

Os Bancos Comunitários de Sementes Crioulas (BCS) destacam-se como movimentos que conservam a agrobiodiversidade e promovem a perpetuação dos saberes locais e tradicionais. As sementes crioulas são consideradas parte do patrimônio genético e cultural dos povos tradicionais e camponeses, que resistem com seus conhecimentos e descendem dos primórdios da prática do cultivo de alimentos. A formação de redes de luta vem crescendo nos últimos anos, abrindo espaço para socializações de experiências em debates políticos, econômicos e acadêmicos. Este artigo tem como objetivo compilar e compartilhar a trajetória da Rede SEMEAM (Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco) através do relato de suas ações e atuações. A coleta de dados foi realizada através de entrevistas não estruturadas com duas pessoas que estiveram presentes na fundação da rede e estão atuantes na articulação até os dias atuais. Além disso, buscas eletrônicas foram executadas nas redes sociais da organização e no Google. O desenvolvimento foi dividido em 8 tópicos, em alusão aos 8 anos de existência da Rede SEMEAM. Neste percurso, destacam-se os eventos desenvolvidos pela rede como os Seminários de Sementes Crioulas e as Feiras de Troca de Sementes Crioulas. Além disso, também foram pontuadas as pesquisas participativas, a criação de novos BCS, a comercialização da produção crioulas e as experimentações no campo da comunicação. Nestes

⁵ Universidade de Pernambuco (UPE) – Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental (PPGSDS) – barrosrcontato@gmail.com

⁶ Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) - pedrobalen@gmail.com

⁷ Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) – nayralu@yahoo.com.br

anos de existência a Rede SEMEAM vem, através de suas ações e atuação, contribuindo com a animação e articulação de territórios em torno do tema da conservação e uso das sementes locais e tradicionais.

Palavras-chave: Autonomia Camponesa; Recursos Fitogenéticos; Agricultura Familiar; Agroecologia.

ABSTRACT

The Creole Community Seed Banks (BCS) stand out as movements that conserve agrobiodiversity and promote the perpetuation of local and traditional knowledge. Creole seeds are considered part of the genetic and cultural heritage of traditional and peasant peoples, who resist with their knowledge that descend from the beginnings of the practice of food cultivation. The formation of networks of struggle has been growing in recent years, opening space for socialization of experiences in political, economic and academic debates. This article aims to compile and share the trajectory of the SEMEAM Network (Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco) through the report of its actions and performances. Data collection was carried out through unstructured interviews with two people who were present at the founding of the network and are active in the articulation until the present day. In addition, electronic searches were performed on the organization's social networks and Google. The development was divided into 8 topics, alluding to the 8 years of existence of the SEMEAM Network. In this route, the events developed by the network stand out, such as the Crioula Seed Seminars and the Crioulo Seed Exchange Fairs. In addition, participatory research, the creation of new BCS, the commercialization of Creole production and experimentation in the field of communication were also highlighted. In these years of existence, the SEMEAM Network has, through its actions and performance, contributed to the animation and articulation of territories around the theme of conservation and use of local and traditional seeds.

Keywords: Peasant Autonomy; Plant genetic resources; family farming; agroecology.

1 INTRODUÇÃO

As sementes que as famílias agricultoras usam e conservam tornaram-se essenciais nos processos de permanência e perpetuação da agrobiodiversidade, frente às consequências do processo de modernização da agricultura. Na atualidade a temática vem ganhando relevância

nos debates políticos e ambientais, contudo pouco se fez no Brasil para salvaguardar as variedades crioulas. A ausência da Reforma Agrária, de Políticas Públicas destinadas aos bens fitogenéticos cultivados e a existência dos monopólios agroindustriais apresentam-se como empecilhos para o crescimento desta pauta urgente.

As sementes crioulas são consideradas parte do patrimônio genético e cultural dos povos tradicionais e camponeses (Decreto Legislativo n.º 2, 1994). Segundo a Lei de Sementes 10.711/2003 (Brasil, 2003) a cultivar local, tradicional ou crioula é apresentada como aquela “variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades” e que não se caracterizem como substancialmente semelhantes as cultivares comerciais. Isto posto, a semente crioula é fruto do trabalho dos povos da terra, construindo a continuidade e a (re)existência de variedades alimentares e do conhecimento local associado.

Estes bens materiais (material propagativo dos vegetais) e os imateriais (conhecimentos e saberes associados) abarcam a capacidade de garantir a segurança e soberania alimentar. Nesta perspectiva, a Organização das Nações Unidas (ONU) adotou, em uma ação social com 193 países no ano de 2015, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), reunidos na “Agenda 2030”. Neste artigo damos destaque a ODS de número dois: Fome Zero e Agricultura Sustentável (ONU, 2015). Esta ODS almeja a erradicação da fome, alcançar a segurança alimentar e também impulsionar a Agricultura Sustentável. Este objetivo é dividido em 8 metas, a meta 2.5 versa sobre a biodiversidade genética, ressaltando enquanto propósito:

[...] manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente (ONU, 2015).

Estas ações listadas estão sendo germinadas, majoritariamente, a partir do trabalho dos movimentos sociais, organizações não governamentais e alguns setores de organizações governamentais. As ações para erradicar a fome permeiam as pautas ambientais, como disse Castro (1984), a fome é um problema ecológico. Para superá-la é preciso olhar para a ecologia da vida, bem como para a agroecologia e suas estratégias enquanto caminho possível para resgatar uma visão holística, derrubando as barreiras imagéticas que dissociam o ser humano da natureza.

No Brasil, a principal estratégia utilizada para salvaguardar a biodiversidade cultivada é a criação dos Bancos de Sementes Comunitários (BSC) de sementes crioulas (Balensifer & Silva, 2016). Para perpetuar o caminho da abundância, do encantamento e da autonomia dos povos da terra, a população vem tecendo a trama da agroecologia em coconstrução, formando redes. A união da diversidade dos territórios participantes nas redes de luta, espelham a diversidade da natureza. Estas ações vêm demonstrando força e diversas conquistas no campo das pautas ambientais e sociais, abrindo espaço para diálogo e socializações em debates políticos, econômicos e acadêmicos.

Neste artigo, será costurada a história da Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco (Rede SEMEAM, 2022), uma rede sociotécnica que caminha na luta pela vida das cultivares crioulas. O objetivo geral é compilar e compartilhar a trajetória da Rede SEMEAM através do relato de suas ações e atuações.

2 METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

Este artigo versa sobre a Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco (Rede SEMEAM, 2019), que apresenta sede na Gerência Regional do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA do município de Garanhuns, em Pernambuco.

Figura 1

Mapa do Agreste Meridional de Pernambuco, área de atuação da Rede SEMEAM. Em verde claro, está destacado o município da sede da organização.



Fonte: Edição dos autores.

A SEMEAM atua na região do Agreste Meridional de Pernambuco, que apresenta uma área de 10.828 km² e é formada por 26 municípios onde, segundo o Censo 2010 do IBGE, vive uma população de 641.727 habitantes, sendo 370.818 habitantes na zona urbana e 270.909 habitantes na zona rural.

A agricultura na região é mais voltada para o plantio de roçados, com destaque para os feijões. Contudo, também é percebida em algumas regiões, com mais abundância de água, o plantio de hortaliças e frutíferas. Esta distribuição se dá graças ao clima predominante semiárido, sendo uma região menos úmida que a Zona da Mata e menos seca que o Sertão.

Procedimentos metodológicos

O percurso metodológico utilizado para resgatar a história da Rede SEMEAM, abraça a perspectiva da pesquisa qualitativa. A coleta de dados foi realizada através de entrevistas não estruturadas (Mattos, 2005), contendo apenas o objetivo da pesquisa como guia da conversação. O critério de seleção das pessoas participantes da entrevista foi: as que estiveram presentes na fundação da rede e estão atuantes na articulação até os dias atuais. Desta maneira, foram selecionadas 2 pessoas e as entrevistas foram realizadas no formato presencial e remoto.

Além disso, buscas eletrônicas foram executadas nas redes sociais da organização e no Google. Estas buscas almejavam o levantamento de fotografias e informações sobre eventos realizados diretamente pela SEMEAM, nas participações de outras programações e qualquer outra informação que venha a contribuir neste compartilhamento da trajetória da rede.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento deste artigo será dividido em 8 tópicos, em alusão aos 8 anos de existência da Rede SEMEAM. Neste percurso haverá o compartilhamento da história da rede, desde a sua criação até os dias atuais, trazendo destaque para as ações e atuações no território agrestino.

Apresentando a Rede de Sementes Crioulas do Agreste de Pernambuco

A Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco (Rede SEMEAM, 2022) é uma rede sociotécnica composta por agricultores familiares camponeses, representantes de organizações sociais e técnicos (extensionistas rurais, profissionais, professores, estudantes) que teve a sua formação proposta pelo serviço de assistência técnica e extensão rural (Ater) do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, por meio do Grupo de Estudos, Sistematização e Metodologia em Agroecologia GEMA-IPA. A SEMEAM foi intencionada em 2014, um pouco depois da 1ª Feira de Troca de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco que ocorreu em Garanhuns/PE. A partir das rodas de conversas na feira, foi percebida a necessidade de uma articulação a nível regional para promover mobilizações em prol das sementes locais. Contudo, a Rede SEMEAM foi fundada apenas no ano seguinte, em 26 de novembro de 2015, durante a 2ª Feira de Troca de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco.

O interesse por sementes crioulas, por parte dos participantes da rede, vem de antes de sua criação. O contexto do nascimento da SEMEAM é advindo de um período de seca, que durou de 2011 a 2015. Neste período, foi percebido que o processo severo de estiagem poderia acarretar perdas irreparáveis nas variedades filogenéticas locais. Uma vez que com a seca, as famílias agricultoras não conseguiam produzir, pois a agricultura desta região é de sequeiro, onde a única forma de irrigação é a chuva. Desta forma, a Rede nasce com o intuito de somar forças para a diminuição de perdas de cultivares crioulas adaptadas à região, com trabalhos de conscientização e mobilização social.

A Rede tem como objetivo “atuar como instância para articulação de instituições, organizações, grupos, movimentos sociais, povos indígenas e tradicionais, e indivíduos envolvidos com o fortalecimento da temática das sementes crioulas, prioritariamente no Agreste Meridional de Pernambuco e oportunamente em outros territórios do Estado de Pernambuco”. (Rede SEMEAM, 2016). São também objetivos da Rede sensibilizar agricultores/as e comunidades rurais para o resgate, conservação, uso e manejo da agrobiodiversidade e das sementes crioulas locais por meio da realização de eventos e encontros mensais, apoiando a formação, manutenção e fortalecimento de bancos familiares e comunitários de sementes e participando de espaços políticos de formação e/ou decisão sobre iniciativas, programas e políticas públicas no âmbito do tema das sementes crioulas e da agroecologia.

A Rede tem como forte aspecto o seu caráter plural, na qual participam organizações governamentais e do poder público como: representantes de universidades públicas, empresas de Ater e secretarias municipais de agricultura e organizações não governamentais e do campo

da sociedade civil como cooperativas, associações, sindicatos, ONG's, movimentos sociais e principalmente, bancos e casas comunitárias de sementes. A Rede SEMEAM é composta por 21 organizações e/ou instituições. Até os dias atuais a rede é assistida pelo serviço de extensão rural pública governamental do IPA, mostrando a importância dessas iniciativas também serem amparadas e apoiadas por instituições governamentais.

A Rede SEMEAM se conecta com as pautas do movimento agroecológico no sentido de lutar pela autonomia do campesinato perante o sistema hegemônico sob o domínio da agricultura moderna capitalista, pela organização dos agricultores para conservação e produção de sementes crioulas e para a geração de renda e soberania e segurança alimentar e nutricional das populações do campo e da cidade, com a produção de alimentos saudáveis e agroecológicos. Uma vez que a luta pela vida das sementes crioulas insita reflexões sobre a estrutura da produção dos alimentos e pode germinar uma transição agroecológica nos territórios. Não há luta pela vida das sementes crioulas sem agroecologia.

Seminários de Sementes Crioulas da Rede SEMEAM

A Rede promove anualmente um seminário como forma de reunir agricultores, assessores técnicos e público em geral para conhecer as experiências de trabalho da Rede SEMEAM e debater estratégias de articulação e atuação em torno da conservação e uso de sementes crioulas e variedades locais.

Figura 2

Registro fotográfico do 4º Seminário de Sementes Crioulas da Rede SEMEAM, Calçado/PE 2019



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Os seminários têm um caráter itinerante, como forma de levar a discussão para os municípios onde a Rede tem bases de atuação. Desta maneira, mobiliza as pautas de cada município participante e proporciona um intercâmbio de conhecimentos, atuações e sementes. Até o momento, foram realizadas 5 edições dos Seminários de Sementes entre os anos de 2016 a 2021, sediados nos municípios de São João, Calçado e Garanhuns.

A 5ª edição foi realizada no formato remoto, dado o momento de pandemia de COVID-19. Este foi um desafio para a Rede, visto que organizar um encontro on-line demanda uma articulação e mobilização diferenciada. O maior desafio deste evento online foi conseguir a participação dos agricultores e das agricultoras, uma vez que a inclusão digital na área rural caminha a passos lentos, quando comparada com a área urbana. Segundo a Pesquisa TIC (Tecnologias de Informação e Comunicações) realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), de 2008 até 2017 a área urbana cresceu de 65% da proporção de domicílios com acesso à internet. Já na área rural, o aumento foi de 34%, um pouco mais da metade. Este fato, acarretou uma diminuição da participação deste setor.

Contudo, o evento online proporcionou outra dimensão de participação, incluindo pessoas de diferentes territórios, a nível nacional e internacional. Aumentando, também, a divulgação do trabalho da Rede e o intercâmbio de experiências.

Feiras de Troca de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco

A palavra feira apresenta origem da palavra em latim *feria*, que significa dia de festa. Esta festa é perceptível durante as Feiras de Troca de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco. Neste momento, destaca-se a celebração da partilha, da solidariedade, da socialização de experiências e reconhecimento entre os guardiões e guardiãs da agrobiodiversidade, em sobreposição ao aspecto técnico, racional ou econômico.

As feiras e festas das sementes crioulas têm surgido como resistência à liberação de sementes geneticamente modificadas (Grígolo et al., 2016). Além disso, constituem como uma importante metodologia de resgate e conservação da agrobiodiversidade e de construção do conhecimento agroecológico. As feiras anuais de trocas de sementes organizadas pela Rede SEMEAM têm contribuído para a diversificação das propriedades rurais das pessoas agricultoras participantes.

Figura 3

Agricultores/as expositores/as e participantes da 6ª Feira de Troca de Sementes, Garanhuns/PE 2019



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Neste ano, 2022, será realizada a 7ª Feira de Troca de Sementes Crioulas, primeira após a pandemia de COVID-19. O tema da feira deste ano será: Pela vida e contra as fomes: Sementes Crioulas na democratização dos alimentos. A temática foi sentida a partir da situação atual do país que voltou ao Mapa da Fome. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), entre os anos de 2019 e 2021 mais de 60 milhões de brasileiros sofrem com a insegurança alimentar, ou seja, não possuem o acesso físico, econômico e social a alimentos de forma a satisfazer as suas necessidades.

A feira é promovida anualmente pela SEMEAM, em parceria com instituições, movimentos sociais e outras iniciativas. A cada ano a Rede mobiliza e reúne, em média, 300 participantes em cada uma das seis edições realizadas.

Reuniões ordinárias mensais

A Rede estabelece um calendário de reuniões ordinárias mensais para que sempre haja a possibilidade de encontros e diálogos sobre os trabalhos desenvolvidos pela Rede durante o ano. Nas reuniões é realizado o planejamento anual de atividades, bem como articulações com novas atividades e parcerias. Conjuntamente, são tomadas decisões para concretização dos projetos e ações planejadas em conjunto com as organizações filiadas à Rede. Anualmente, estas pessoas e organizações filiadas à Rede, cooperam com uma contribuição anual com o intuito de levantar recursos para a realização das ações desenvolvidas durante o ano.

A Gerência Regional do IPA em Garanhuns é o ponto de encontro, onde as reuniões são efetuadas. Estas reuniões são essenciais para a continuidade das ações e o afinamento de ideias entre as pessoas participantes da rede. Além disso, também é realizada a socialização de demandas dos territórios, aproximando as diversas realidades e fortificando os processos locais a partir da partilha de experiências.

Estas reuniões, também abarcam o intuito de horizontalizar o trabalho da SEMEAM. Deste modo, indo de encontro com os pensamentos monopolizados e distribuindo o poder de fala para todos e todas que participam da SEMEAM. Assim, a Rede é uma teia complexa de saberes que apresentam suas singularidades e isso não é sinônimo de enfraquecimento, para esse coletivo é visto como potência e como congruência, pois a existência é múltipla como as Sementes Crioulas. Estas ações estão em consonância com Santos (2007) em suas reflexões sobre a epistemologia pós-abissal da ecologia de saberes, rompendo com a estrutura hierárquica da compreensão da ciência e do conhecimento.

Pesquisas Participativas nas comunidades

A Rede tem visto com grande importância a realização de pesquisas participativas junto aos agricultores, guardiões de sementes e nos Bancos Comunitários de Sementes. As experiências da Rede SEMEAM ao longo desses anos têm sido sistematizadas e publicadas por meio de apresentação de trabalhos em congressos, seminários e encontros acadêmicos. As principais pesquisas realizadas pela Rede têm sido sobre o registro de ocorrência e levantamento de variedades crioulas de feijão, milho e fava no território do Agreste Meridional de Pernambuco, onde já foram encontradas 42 variedades de feijão de arranca, 19 variedades de fava e 10 variedades de milho crioulo (Balensifer et al., 2018).

Figura 4

Experimento de caracterização participativa de variedades de feijão crioulo do Agreste Meridional, São João/PE – IPA/GEMA/Rede SEMEAM/COOPAF/Bancos Comunitários de Sementes de São João - 2019



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Ainda, pesquisas como a sistematização de experiências com roças comunitárias e, mais recentemente, com os estudos de caracterização agrônômica de variedades crioulas de feijão comum têm sido realizadas. Nessa última pesquisa estão sendo caracterizadas e estudadas 22 variedades crioulas de feijão comum do território, porém os resultados ainda não foram publicados, pois a pesquisa encontra-se em andamento.

Comercialização da produção crioula

Outra iniciativa de grande relevância que tem sido desenvolvida pela Rede SEMEAM é o incentivo para que as Casas e Bancos Comunitários de Sementes possam fazer a organização da produção de feijão crioulo agroecológico, a partir do empacotamento artesanal e venda direta aos consumidores. A Rede comprou em 2019, 120 kg de feijão de 9 variedades crioulas do Agreste Meridional e empacotou como forma experimental, abrindo novos canais de comercialização. Estes pacotes de feijões crioulos foram vendidos para o Armazém do Campo de Recife-PE e na Agrofeira Territorial de Garanhuns-PE.

Figura 5

Comercialização do Feijão Crioulo Agroecológico da Rede SEMEAM, 2019

Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Essa iniciativa busca animar os bancos com novas atividades para além da formação e armazenamento dos estoques anuais de sementes, diversificando as atividades do banco e fortalecendo trabalhos coletivos através da geração de renda para as famílias guardiãs de sementes. Como também, proporcionar uma experiência de educação dos consumidores para a diversidade alimentar. Uma vez que muitos apresentam resistência para provar novos feijões, devido a homogeneização excludente da cultura alimentar, que dita os alimentos modelos e dificulta a abertura para a experimentação.

Além da venda dos grãos para o consumo como alimento, a Rede também comercializa sementes para o plantio e multiplicação das variedades. Até o momento, a SEMEAM têm duas experiências com esse tipo de comercialização. Uma delas foi a venda de aproximadamente uma tonelada de sementes crioulas para o Centro Sabiá, estes bens foram destinados para o abastecimento de casas de sementes do Agreste Central e Setentrional. Outra experiência foi a realização da venda de uma garrafa de cada variedade catalogada pela Rede para a Cooperativa de Trabalho Agrícola, Assistência Técnica e Serviços (Cooates) em Barreiros, na Mata Sul de Pernambuco.

A Rede acredita que o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) – Sementes, estagnado no atual governo, é uma política pública de extrema importância para aumentar o alcance das variedades crioulas e apoiar os Bancos e Casas de Sementes, a partir da compra e distribuição destas cultivares.

Criação e apoio de Bancos/Casas Comunitárias de Sementes e de Unidades Participativas de Multiplicação de Sementes

A luta pela vida das Sementes Crioulas começa nos territórios. A Rede SEMEAM em parceria com o Serviço de Extensão Rural do IPA fundou, junto às comunidades, os Bancos de Sementes de Jucati e do Sítio Cruz. Atualmente a Rede está no processo de criação do Banco de Sementes do Quilombo do Caluête (Figura 6). A SEMEAM segue em apoio a algumas Casas de Sementes criadas no Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Manejo da Agrobiodiversidade – Sementes do Semiárido da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA).

Figura 6

Encontro para a entrega das doações de sementes Crioulas promovida pela Rede SEMEAM para a implementação do BCS do Quilombo do Caluête, em Garanhuns-PE.



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Outra ação importante da Rede foi a Unidade Participativa de Multiplicação de Sementes Crioulas, implantada em 2016, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, localizada na zona rural do município de Brejão, há 24 km do município de Garanhuns. A área utilizada foi 0,5 ha cedido pela gerência da Estação Experimental. O ciclo produtivo da Unidade durou aproximadamente 90 dias, com início em junho com o plantio e final em setembro com a colheita das sementes das variedades crioulas. As etapas da experiência (preparo do solo, plantio, colheita e preparo das sementes) foram realizadas através

de mutirões, reunindo membros da Rede SEMEAM e funcionários de campo da Estação Experimental de Brejão.

Na Unidade Participativa foram produzidos, em média, 100 kg de sementes crioulas selecionadas de feijão comum, milho batité, feijão de porco e mucuna preta. Essas sementes foram secas, selecionadas e armazenadas em garrafas PET e foram utilizadas para ornamentação de eventos da Rede SEMEAM. Fortalecendo desta forma, os intercâmbios, seminários e feiras e servindo para troca de sementes com famílias agricultoras. Com estas sementes também foi realizado um plantio de uma roça comunitária no ano de 2018, contribuindo para a divulgação do tema das sementes crioulas.

Figura 7

Unidade Participativa de Multiplicação de Sementes Crioulas implementado pela Rede SEMEAM no IPA de Brejão-PE.



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

A Unidade Participativa de Multiplicação de Sementes Crioulas apresentou-se como uma metodologia eficiente para a reprodução e propagação das sementes crioulas, bem como para o fortalecimento das redes solidárias e do trabalho coletivo.

Ações na área da comunicação

A Rede possui um informativo chamado de “O Batité” em homenagem à principal variedade crioula e tradicional de milho do Agreste Meridional de Pernambuco, o Milho Batité.

Neste informativo busca-se divulgar as principais ações que vêm sendo desenvolvidas (Rede SEMEAM, 2019).

Figura 8

Boletim Informativo da Rede SEMEAM “O Batité”.



Fonte: Banco de dados da Rede SEMEAM.

Ainda mantém-se uma conta da Rede SEMEAM no instagram, pelo qual são divulgados trabalhos, eventos e conhecimentos dos agricultores/as da base da Rede SEMEAM, como também um canal no Youtube, onde encontram-se vídeos das Feiras de Trocas de Sementes e as transmissões virtuais do 5º Seminário de Sementes Crioulas da Rede.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A luta pela vida das variedades crioulas apresenta um longo percurso pela frente, de anúncios, denúncias e necessidades. As ações e trajetórias, trazidas neste artigo e realizadas pela SEMEAM, vão de encontro com os processos de degradação da natureza e dos monopólios agroindustriais, que proporcionam a extinção de variedades crioulas. A cada ano que passa, a importância da procedência dos alimentos vem ficando cada vez mais nítida para a sociedade, alargando as pontes entre o campo e a cidade. Desta forma, articulações e iniciativas coletivas

são de inestimável importância no trabalho pela vida das sementes crioulas e de seus guardiões e guardiãs.

Em 8 anos de existência a Rede SEMEAM tem fortalecido iniciativas locais de pessoas agricultoras em torno da conservação e comercialização de sementes crioulas e contribuído com a animação e articulação do território em torno do tema da conservação e uso das sementes locais e tradicionais. O intuito da Rede é proporcionar a valorização das Sementes Crioulas, perpetuando saberes, sabores e sementes.

REFERÊNCIAS

- Balensifer, P. H. M., & Silva, A. P. G. (2016). *Metodologia para formação de bancos comunitários de sementes* (p. 32). Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco. <http://www.ipa.br/novo/pdf/metodologia-para-formacao-de-bancos-comunitarios-de-sementes.pdf>
- Balensifer, P. H. M., Silva, A. G., & Souza, N. L. O. (2018). *Levantamento de variedades crioulas cultivadas por agricultores familiares do Agreste Meridional de Pernambuco*. I Seminário de Agroecologia do IFPE. Belo Jardim: IFPE.
- Brasil. (1994). *Decreto Legislativo n. 2 de 03/02/1994*. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>
- Brasil. Constituição. (2003). *Lei n. 10.711, de 05 de agosto de 2003*. Dispõe Sobre O Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá Outras Providências. Casa Civil. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm#:~:text=Art.,em%20todo%20o%20territ%C3%B3rio%20nacional.
- Castro, J. A. (1984). *Geopolítica da fome*. (Vol. 1, 10a ed. pp. 279-305). Editora Antares. https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/473/o/CASTRO_Josu%C3%A9_de_-_Geografia_da_Fome.pdf
- Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2018). *TIC domicílios 2017: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil*. Comitê Gestor da Internet no Brasil. https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf
- Grígolo, S. C., Diesel, V., & Dornelles, C. P. N. (2016). A festa das sementes crioulas como subversão do agronegócio. In S. J. Sarandón, & E. A. Abbona (Orgs.). *Trabajos científicos y relatos de experiencias: La agroecología, un nuevo paradigma para redefinir la investigación, la educación y la extensión para una agricultura sustentable*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52154>

- Mattos, P. L. (2005). A entrevista não-estruturada como forma de conversação: Razões e sugestões para sua análise. *Revista de Administração Pública*, 39, 823-84. <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6789>
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>.
- Rede SEMEAM. (2019). *Boletim Informativo O Batité* (Vol. 1, 1a ed. pp.1-2). Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco.
- Rede SEMEAM. (2022). *Regimento Interno da Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco*.
- Santos, B. D. S. (2007). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos CEBRAP*, 71-94.

AGREDECIMENTOS

Ao Serviço de Extensão Rural do IPA e ao seu grupo de Agroecologia GEMA-IPA, a todas as organizações filiadas a Rede SEMEAM que contribuíram para esta trajetórias, aos agricultores e agricultoras guardiãs de Sementes Crioulas e aos Bancos e Casas Comunitárias de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco.