

BJAS BRAZILIAN JOURNAL OF
AGROECOLOGY AND
SUSTAINABILITY

VOLUME 5, N° 1
e-ISSN: 2675-1712



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 E SOCIEDADE

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 E SOCIEDADE

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

Lucas Talvane Ferreira Carvalho
Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto – Brasil

SUMÁRIO

- 1. A Cultura da Cultura: O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro/Amazônia/Brasil...3**
DOI: <https://10.52719/bjas.v5i1.5749>..... 4
- 2. As Mandalas Produtivas no Brasil: Uma Revisão de Literatura..... 27**
DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.5221>.....27
- 3. Extrato líquido de macroalgas dulciaquícolas na germinação e desenvolvimento inicial de
Daucus carota L..... 40**
DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v5i1.5546>.....40
- 4. Inovações Sociotécnicas do Movimento de Sementes Crioulas do Nordeste Brasileiro.... 56**

A Cultura da Cultura: O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro/Amazônia/Brasil

**The Culture of Culture: The Traditional Agricultural System of the Rio
Negro/Amazon/Brazil**

**La Cultura de la Cultura: El Sistema Agrícola Tradicional del Río
Negro/Amazonas/Brasil**

Leandro Gomes¹, Mauro Augusto Dourado de Menezes², Jorge Edson da Costa Garcia³, Arisa
Araujo da Luz⁴, Fernanda Savicki⁵, Marina Tauil Bernado⁶.

DOI: <https://10.52719/bjas.v5i1.5749>

RESUMO

Neste artigo são apresentados, através de experiências práticas e elementos teóricos, composições que permeiam a cultura, no sentido de práticas culturais do cultivar indígena, mais especificamente do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro (SAT- RN), no estado do Amazonas. O SAT- RN foi reconhecido Patrimônio Cultural Nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 2010, que abrangem os municípios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira, compreendendo o universo cotidianos de aproximadamente 80 mil pessoas que integram 23 etnias indígenas, e suas 19 línguas. Através de elementos históricos de formação e reconhecimento do SAT-RN, busca-se ressaltar como essas práticas socioambientais de cultivo podem ser notórias alternativas, a conjugar o passado no presente, para quiçá construir um futuro, a (re)construir paradigmas, bem como destacar as demandas e nuances na manutenção da cultura da cultura para o fortalecimento da Segurança Alimentar e Nutricional e Agroecologia. Assim, através das

¹Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS. E-mail: leandroegomes@gmail.com.

²Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: mauroadourado@gmail.com.

³Universidade Federal do Amazonas – UFAM. E-mail: jorge.edson@ymail.com.

⁴Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS. E-mail: arisa-luz@uergs.edu.br.

⁵Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz. E-mail: fersavicki@gmail.com.

⁶Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: marina.atb@gmail.com.

pesquisas bibliográfica e documental, busca-se apresentar parte desse universo complexo do SAT-RN.

Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional. Agroecologia. Políticas Públicas. Práticas Culturais. Amazônia/Brasil.

ABSTRACT

In this article, compositions that permeate culture, in the sense of cultural practices of indigenous cultivation, more specifically of the Traditional Agricultural System of Rio Negro (SAT-RN) in the state of Amazonas, are presented through practical experiments and theoretical elements. The SAT-RN was recognized as a National Cultural Heritage by the National Institute of Historic and Artistic Heritage (IPHAN) in 2010, covering the municipalities of Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira, encompassing the daily universe of approximately 80,000 people who are part of 23 indigenous ethnicities and their 19 languages. Through historical elements of formation and recognition of the SAT-RN, it seeks to emphasize how these socio-environmental cultivation practices can be notable alternatives, to combine the past in the present, to perhaps build a future, to (re)construct paradigms, as well as to highlight the demands and nuances in maintaining the culture of culture for the strengthening of Food and Nutritional Security and Agroecology. Thus, through bibliographic and documentary research, an attempt is made to present part of this complex universe of SAT-RN.

Words: Food and Nutritional Security. Agroecology. Public Policy. Cultural Practices. Amazon/Brazil.

RESUMEN

En este artículo se presentan composiciones que impregnan la cultura, en el sentido de prácticas culturales de cultivo indígena, más específicamente del Sistema Agrícola Tradicional del Río Negro (SAT-RN) en el estado de Amazonas, a través de experimentos prácticos y elementos teóricos. El SAT-RN fue reconocido como Patrimonio Cultural Nacional por el Instituto del Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN) en 2010, cubriendo los municipios de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira, abarcando el universo diario de aproximadamente 80,000 personas que forman parte de 23 etnias indígenas y sus 19 idiomas. A través de elementos históricos de formación y reconocimiento del SAT-RN, se busca enfatizar cómo estas prácticas de cultivo socioambiental pueden ser alternativas notables para combinar el pasado en el presente, quizás construir un futuro, (re)construir paradigmas, así como destacar las demandas y matices en el mantenimiento de la cultura de la cultura para el fortalecimiento de la Seguridad

Alimentaria y Nutricional y la Agroecología. Por lo tanto, a través de la investigación bibliográfica y documental, se intenta presentar parte de este universo complejo del SAT-RN.

Palabras Clave: Seguridad Alimentaria y Nutricional. Agroecología. Políticas públicas. Prácticas culturales. Amazonas/Brasil.

INTRODUÇÃO

No ano de 2010, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN reconheceu o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro (SAT-RN) como Patrimônio Cultural do Brasil. O registro está relacionado aos saberes tradicionais associados às formas de produzir alimentos, os hábitos alimentares, o manejo dos espaços, domínio de espécies de plantas e seus cultivos, além de toda a cultura material como utensílios e instrumentos de trabalho utilizados. O território de ocorrência, relacionada ao bem cultural patrimonializado, abrange os municípios Santa Isabel, Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, no Amazonas, envolvendo aproximadamente 80.000 pessoas, 23 etnias indígenas e 19 línguas. (IPHAN, 2019)

Conhecido como Patrimônio Cultural Imaterial³, o SAT-RN é constituído de referências da cultura, da memória e da identidade do povo brasileiro. Compreende os saberes tradicionais associados às formas de produzir alimentos, nos hábitos alimentares, no manejo dos espaços, domínio de espécies de plantas e seus cultivos, além de toda a cultura material como utensílios e instrumentos de trabalho utilizados, como referências da cultura da Região do Rio Negro, no Amazonas. O bem registrado está relacionado aos povos Tukano, Tesena, Kubeo, Pira-Tapuya, Aruak, Baniwa e Baré, dentre outros, que são detentores de uma diversidade de processos em várias escalas: ecológicas, biológicas, socioculturais e temporais, aplicadas a ecossistemas, plantas, conceitos e saberes. Nas três localidades estudadas, por exemplo, foram levantadas 300 espécies cultivadas, sendo 100 delas variedades de mandioca – elemento central do SAT. Estas atividades estão relacionadas, não somente a vida produtiva,

³ Patrimônio Cultural Imaterial: “Os bens culturais de natureza imaterial dizem respeito àquelas práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e nos lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas). A Constituição Federal de 1988, em seus [artigos 215](#) e [216](#), ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.”. IPHAN (S/D) Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/234>

mas também simbólica da região: a agricultura tem relação direta com as práticas do universo cosmológico dessas comunidades (IPHAN, 2019).

O Sistema Agrícola Tradicional pode ser compreendido não apenas como elementos de práticas do passado, como reconhecido pelo IPHAN como patrimônio, mas como complexas relações sociais e ambientais. Apresenta-se como sinônimo de sustentabilidade, em que conhecimentos ancestrais, associados às práticas, saberes e necessidade do presente, constitui-se de notórios conhecimentos e ideais, que compõem a cosmovisão dos detentores do SAT-RN.

O SAT-RN também pode ser compreendido como um sistema simbiótico, pois integra interações vegetais, animais e humanas, cujos elementos de relações permeiam o material, imaterial e o espiritual. Todavia, os agricultores tradicionais transformam e coexistem nesses ambientes de forma amplamente integrativa e interativa, cuja resultante é um modo de vida e modelo de produção que carece atentarmos. A conjugação entre passado e presente podem ser compreendidos como referências para o futuro, ou seja, que o tradicional não é o passado, mas pode sim, ser o futuro, pois o campo pode proporcionar qualidade de vida, saúde, segurança, segurança alimentar (alimentação e nutrição), conforto, renda, ou seja, a sustentabilidade em seu sentido *lato*. Aspectos, modos e padrões de vida que se tornam cada vez mais complexos de serem logrados no meio urbano, em especial, nas grandes cidades, com condições de vida insalubres em diversos gêneros e graus.

Assim, a Cultura da Cultura⁴, um trocadilho que é a referência etimológica de um (passado) à ambos significados ao presente. Duplo significado que se aproximam e podem ser sinônimos, de modo que a forma de cultivar é a cultura. Como forma de exemplificar a cultura da cultura, salientamos que *“Considerando a diversidade das agriculturas existentes no mundo percebemos que elas resultam da diversidade das culturas dos povos que as praticam, dos biomas e ecossistemas existentes, e da história da domesticação das plantas.”* (Velthem & Emperaire, 2016. p.10.)

METODOLOGIA

⁴O termo Cultura provém do latim culture = cultivação em agricultura. Em francês temos culture, em inglês culture e em alemão kultur. De acordo com Kröeber, o termo teria sido empregado pela primeira vez em 1793 (cf. Paul Hazard, cit. por Kröeber) num dicionário alemão, todavia se o sentido antropológico que hoje possui. Com este último significado foi empregado pela primeira vez pelo alemão Gustav Klemm nos seus trabalhos. (Lima, 1979, p. 52).

Para a construção deste artigo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica e documental, tendo como base a análise três obras: o livro intitulado *Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*(2019) e o livro *Manivas, aturás e beijus: o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*(2016), que descrevem sobre a patrimonialização e os elementos socioculturais de que é composto SAT-RN, bem como dos documentos da reavaliação do SAT-RN como Patrimônio Cultural Nacional, como o *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*(2021), mais especificamente quanto aos documentos de consulta e aos relatórios expedidos do IPHAN, junto ao detentores e instituições de pesquisa, com membros da Associação das Comunidades Indígenas do Médio Rio Negro (ACIMRN), pesquisadores(as) do projeto “Populações Tradicionais, Agrobiodiversidade e Conhecimentos Tradicionais na Amazônia” (PACTA); pesquisadores(as) do Instituto Socioambiental (ISA), destacando assim as questões que permeiam o patrimônio cultural e sua transmissão. Essas três obras são elementos fundamentais para compreender a dinâmica histórica da patrimonialização e do SAT-RN (Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro), ou seja, como e por que ele foi reconhecido como Patrimônio Nacional, além dos elementos e dinâmicas culturais envolvidos. Neste sentido, exploramos os aspectos socioculturais que constituem o SAT-RN, com o objetivo de apresentar um panorama da cultura amazônica nesse contexto específico.

RESULTADOS

Breve História e Trajetória do Registro

Em 2010, o Registro do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro foi inscrito no Livro dos Saberes, representando um valioso patrimônio imaterial. Esse sistema é composto por conhecimentos e práticas relacionados à domesticação e uso de diversas espécies vegetais para consumo, bem como aos hábitos alimentares e manejo dos espaços. Além disso, inclui aspectos culturais como os utensílios e instrumentos de trabalho utilizados, e está interligado a um sistema cultural mais amplo que envolve desde a produção até o consumo dos alimentos, em diferentes contextos e escalas. Trata-se de um patrimônio que abrange aspectos ecológicos, biológicos, socioculturais e temporais, afetando tanto a vida material, quanto social e econômica das comunidades envolvidas (Brayner, 2019).

Entretanto, como é descrito por IPHAN (2010), o pedido e processo de registro teve seu início em 2005, com a mobilização de detentores, instituições e pesquisadores:

A solicitação de registro resulta de uma dinâmica coletiva entre associações e populações locais, instituições de pesquisas, organização não governamental e instituição pública. A interação teve como ponto inicial a discussão em torno da obtenção do termo de anuência prévia (TAP) em setembro 2005 para realização de uma pesquisa sobre o sistema agrícola do médio Rio Negro (cooperação bilateral Brasil-França, cf. p.4). O projeto visava responder à pergunta científica: quais são os processos de construção de objetos biológicos e de saberes locais, e ao desafio prático: como assegurar a continuidade futura dos processos de construção da agrobiodiversidade e dos conhecimentos a eles associados? Visava também criar uma experiência positiva e modelar de pesquisa em cooperação com as populações, com respeito a seus direitos intelectuais e atendimento às normas legais (MP 2186/16-2001) (PACTA, 2004, 2005). A ACIRMN e as duas comunidades solicitadas, Tapereira e Espírito Santo, se posicionaram favoravelmente ao projeto e a anuência do CGEN foi dada em fevereiro 2006 (publicada no DOU do 4/4/2006). No mesmo período, o ISA começou a atuar junto à ACIRMN com o objetivo de fortalecer a organização e de analisar a situação dos povos indígenas no médio Rio Negro. (IPHAN, 2010, p.11)

No livro *Manivas aturás beijus: o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*⁵, coordenado por Velthem e Emperaire (2016), é descrito a construção do processo de patrimonialização do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, em que já na apresentação da obra há uma descrição da síntese do processo, motivação e objetivos da patrimonialização, tendo em vista resultados de pesquisas que constaram a perda de várias espécies de plantas, bem como do modo de transmissão dos conhecimentos tradicionais. Frente à essas questões, foram pensadas ações destinadas a salvaguardar o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, que como é descrito, é composto por um conjunto de saberes, práticas, produtos e outras manifestações correlacionadas, sendo que “o conceito de sistema envolve aqui os espaços manejados e as plantas cultivadas, as formas de transformação dos produtos agrícolas e a alimentação local, quer dizer o complexo que vai das roças até os alimentos e seus modos de consumo em diversos contextos da vida social” (Waí’keen, 2016, p.6).

Em Waí’keen, 2016, também é destacado importância do SAT- RN como patrimônio pela seguintes fatos:

O primeiro deles é o contexto multiétnico e multilinguístico, no qual o sistema agrícola é elaborado, desenvolvido e constantemente atualizado. As diversas etnias, no mesmo tempo que produzem e resguardam variedades agrícolas, têm em comum formas de transmissão e circulação de saberes, práticas e produtos que respondem pela altíssima agrobiodiversidade da região.

O elemento central e estruturante desta agricultura é a mandioca brava, representada nas roças por dezenas de variedades, as manivas, constituindo uma forma de manejo

⁵ Vale destacar que tal publicação foi construída com a participação de pesquisadores acadêmicos e indígenas, lideranças indígenas e especialistas indígenas tradicionais.

da diversidade única em todo o Brasil. O processamento das mandiocas para consumo envolve uma série de etapas específicas e o uso de artefatos, em geral de cestaria, que expressam dimensões culturais importantes. Mais de uma centena de plantas cultivadas, entre fruteiras, medicinais e outras categorias, acompanham a mandioca, enfatizando o papel das comunidades indígenas do Rio Negro na constituição e na conservação de um amplo patrimônio biológico e cultural. O sistema alimentar desenvolvido na região incorpora as produções locais, bem como elementos trazidos de fora ao longo de sua história, e apresenta uma alta diversidade de preparações principalmente à base de mandioca (farinhas, beijus, caxirís...). (Wai'keen, 2016, p.6-7)

O consumo da maniva, entre os povos indígenas do Rio Negro, é muito mais do que simplesmente uma forma de alimentação. Na verdade, ele envolve um complexo sistema de relações entre seres humanos e plantas, assim como entre as próprias plantas. Além disso, inclui práticas de manejo da terra, que são fundamentais para garantir a sustentabilidade do sistema agrícola. Nesse sentido, a maniva está profundamente ligada às normas, conceitos, práticas e relações sociais das comunidades indígenas que a consomem. Através de histórias e narrativas, as comunidades transmitem os conhecimentos necessários para o cultivo, colheita e preparação da maniva, bem como os rituais e celebrações associados ao seu consumo (IPHAN, 2021; Hussak & Emperaire, 2016).

A farinha, chamada por Câmara Cascudo de “a rainha do Brasil”, produzida e consumida no país inteiro, tem na região amazônica a maior diversidade de espécies de sua matéria-prima, a mandioca, bem como os mais variados tipos de farinha, os mais diversos usos culinários, o maior aproveitamento de todos os elementos que fazem parte do seu processo de produção, e é também, nessa região que se apresenta como relevante referência cultural. (Brayner, 2019, p. 42)

No período em que se deu a solicitação do Registro do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, houve debates acerca do reconhecimento de bens associados à cultura alimentar por parte de técnicos e especialistas vinculados ao IPHAN. Esse processo foi motivado, em parte, pelos inúmeros pedidos de reconhecimento de receitas de "comidas típicas". Nesse contexto, a mandioca se destacou como uma importante referência da cultura alimentar brasileira, uma vez que é encontrada de norte a sul do país, recebendo diferentes nomes de acordo com a região: macaxeira, aipim, mandioca, maniva, entre outros (IPHAN, 2021; Brayner, 2019).

A partir dos anos 90, observou-se um crescente interesse pelo reconhecimento das práticas culturais dos povos da Amazônia, o que se refletiu em diversos trabalhos de pesquisa e documentação. Essas iniciativas buscavam fomentar a implantação de reservas extrativistas e promover propostas de conservação e desenvolvimento sustentável na região amazônica,

tanto por organizações nacionais quanto internacionais. Tais esforços foram fundamentais para a valorização da diversidade cultural e biológica da região, bem como para a preservação das práticas agrícolas tradicionais, como o sistema agrícola tradicional do Rio Negro, que se baseia no manejo da mandioca e de outras plantas alimentícias (IPHAN, 2021; Brayner, 2019).

Assim, pode-se ver que o consumo da maniva não é apenas uma questão de nutrição, mas também um aspecto importante da cultura e tradição das comunidades indígenas do Rio Negro. Além disso, a preservação desse conhecimento é crucial para garantir a sustentabilidade do sistema agrícola tradicional dessas comunidades, que dependem da terra e da biodiversidade para sua sobrevivência e bem-estar.

O processo de Registro do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro foi influenciado pelas primeiras experiências de implementação da política de patrimonialização de bens de natureza imaterial no Brasil⁶, que se concentraram em iniciativas-piloto para identificar sistemas culinários e práticas alimentares, incluindo estudos sobre o feijão e a mandioca. Nesse sentido, o reconhecimento do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro como Patrimônio Cultural Brasileiro, em 2010, representou um marco importante na ampliação da

⁶ Constituição Federal

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

- I- as formas de expressão;
- II - os modos de criar, fazer e viver;
- III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
- V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/constituicao_federal_art_216.pdf

Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000. Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.

Disponível

em:

http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Decreto_n_3.551_de_04_de_agosto_de_2000.pdf

compreensão sobre a diversidade cultural e alimentar do país e na valorização dos conhecimentos e práticas tradicionais dos povos indígenas da Amazônia (IPHAN, 2021).

As plantas cultivadas no SAT/RN são associadas a histórias e lendas, sendo que a forma como são cultivadas e consumidas está frequentemente ligada a rituais e celebrações. Os detentores acreditam que suas práticas agrícolas são essenciais para a sobrevivência e o bem-estar das comunidades, tanto do ponto de vista material quanto espiritual. Essas práticas estão profundamente enraizadas na cultura dessas comunidades e são vistas como formas de manter a conexão com a terra e os antepassados, além de promover a saúde e o equilíbrio ambiental.

Políticas Públicas do Patrimônio e a Segurança Alimentar e Agroecologia

Existe uma complexidade de elementos que tangem o SAT-RN que ressaltam em sua importância como bem cultural, pois para além de forma técnica de produção, simboliza e representa um modo de vida, complexa rede social, relações interespecies e cosmovisão singular. A Política Pública de Patrimônio a nível federal, como já mencionado, tem como objetivo reconhecer a importância dessas práticas culturais e salvaguardá-las.

O registro e título de Patrimônio Cultural Brasileiro é apenas parte das ações, pois necessário construir o Plano de Salvaguarda juntamente com os detentores do bem, cujas mobilizações e envolvimento de outros grupos da sociedade civil são premissas, a fim de construir diálogos, planejamento e ações que auxiliem na preservação e transmissão do patrimônio cultural.

O Registro do bem como Patrimônio Cultural atribui ao Estado algumas obrigações, tais como o processo contínuo para a criação de diversas reuniões e ações visando a mobilização de detentores, difusão dos saberes e articulação interinstitucionais, desenvolvendo ações de salvaguarda do bem patrimonializado. Dentre elas destacasse o auxílio técnico agrícola; fiscalização e monitoramento de atividades que possam impactar negativamente nas práticas culturais, tendo como exemplo a necessidade de pesquisa de impacto socioambiental em que o IPHAN avalie e emita parecer quanto aos levantamentos técnicos apresentados pelas empresas/instituições.

Os instrumentos legais subsequentes do reconhecimento como Patrimônio Cultural Brasileiro, apresentam-se assim como aliados ao fortalecimento da Segurança Alimentar e Nutricional e Agroecologia, pois representam ações e obrigações técnicas/normativas que

contribuem de forma direta para o fortalecimento e manutenção de aspectos socioambiental, além de auxiliar na preservação dos elementos que compõem o SAT/RN.

Pode-se inferir que, neste caso específico do SAT/RN, para além das Políticas Públicas específicas de Segurança Alimentar e Nutricional, Agroecologia e Produção Orgânica, a política pública que estabelece a patrimonialização das práticas culturais brasileiras contribui de igual forma para a construção de garantias à segurança alimentar e nutricional. Em suma, podem conter elementos técnicos/normativos distintos, mas que têm um objetivo em comum, garantir a soberania alimentar com a produção e acesso alimentos que respeitam as características socioambientais. Sendo assim, é importante compreender como as Políticas Públicas dialogam e são complementares, a fim de criar mecanismos técnicos/normativos de sinergia para o fortalecimento das práticas da Agroecologia.

A Aldeia: O Lugar da Fala

De onde o(a) indígena fala? Fala da aldeia, de seu lugar de refúgio onde vive em simbiose com a biota, com a terra, com o universo espiritual e seus ancestrais, com o cosmo. Fala de onde o corpo e o ser são a natureza. Fala de onde vive sua cultura a entoar cânticos, realizar festas e ritos, constrói seu abrigo, desenha e pinta seu corpo, faz o seu alimento, ferramenta, utensílios, esculturas, vestimentas e adornos. Fala de onde há diversas línguas e etnias, povos, parentes e laços de ancestralidade. Fala de onde a vida tem equilíbrio, tem paz, tem alegria, tem saúde, tem alimento saudável que alimenta para além do corpo físico, nutre a sua alma, alimenta o seu saber, fortalece sua ligação com a natureza e faz-se parte dela. Fala do lugar dos mitos, das lendas, das histórias, dos antepassados. Fala do lugar onde a natureza é mensageira, onde as nuvens, raios e chuva são respostas do céu, onde os ventos contam histórias e enviam mensagens, onde as aves entoam canções. Fala de onde a terra provém o alimento, onde as águas escondem mistérios, onde o ar limpo fortalece o espírito. Fala de onde estrelas e astros são seres míticos. Fala de onde os rios, lagos, rochas, montanhas, matas, florestas, árvores e animais são sagrados e reverenciados. Fala de onde o tempo é contado pela lua, nos ciclos dos rios, plantas e animais. Fala de um lugar onde tudo provê, cuida, zela, cura. Em resumo, fala desse lugar de cosmovisão, do seu universo e da sua vida singular, fala de si, mas não no singular, fala do coletivo das nações indígenas.

Esse lugar não é apenas o espaço físico e território, esse lugar são os indígenas. O ser indígena leva consigo tudo isso, essa ligação e interação com a natureza, pois eles(as) são a

natureza, eles(as) são essas conexões entre visível e invisível, eles(as) são os antepassados, eles(as) são a cultura e o patrimônio vivo, eles(as) são o futuro.

Ouso em dizer que são o futuro, pois em meio a tantos percalços desde 1500, sequelem com resistência e resiliência, demonstram e constroem modelos de civilidade e sustentabilidade, mesmo diante dos flagelos da colonialidade. Como dito por Ailton Krenak no documentário “Guerras do Brasil - 1. As Guerras da Conquista”⁷, são povos que seguem em guerra, em luta contra o sistema capitalista que preda Gaia, aniquila a diversidade e fomenta a homogeneidade/esterilidade, conduz para a indiferença e individualidade. O Ser indígena apregoa, constrói e busca o Bem Viver, eles(as) fazem parte do contramovimento dos modelos insustentáveis aos seres e a vida, pois propõem um “mundo novo” e apresentam o “mundo velho” como o modelo para tal. Dentro desse “mundo velho” indígena está o Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro (SAT-RN), referências de um legado de antepassados, povos e etnias, práticas construídas e fortalecidas no Bem Viver, no fazer parte de um todo, do que somos, de um significado transdimensional entre mundos, entre o visível e invisível, tangível e intangível.

Ailton Krenak, em seu livro “Ideias para adiar o fim do mundo”, reflete que a condição de fim dos mundos é vivida pelos povos indígenas, muito antes das pandemias ou de muitos processos sócio-históricos recentes. O autor comenta que desde a colonização, a premissa da existência de uma única humanidade, esclarecida, civilizada, e que precisava ir ao encontro de outros humanos que viviam na “escuridão”, mantém, nos dias de hoje, 70% dos humanos totalmente alienados do mínimo exercício de ser. Como resultado devastador em prol de uma civilização, tantos foram e ainda são arrancados de seus coletivos, de seus lugares de origem, e “*jogados nesse liquidificador chamado humanidade*”. (Krenak, 2020, p. 9). Mas o autor lança a seguinte pergunta: é possível que um conjunto de culturas e de povos ainda seja capaz de habitar uma cosmovisão, habitar um lugar neste planeta que compartilhamos de uma maneira tão especial, em que tudo ganha um sentido?

Acosta (2016), nos fala do Bem Viver, que é uma busca coletiva de construção de novas formas de vida em harmonia com a natureza, cujas práticas já existem entre diversos povos andinos e amazônicos.

⁷ Guerras do Brasil - 1. As Guerras da Conquista – Documentário de 2018 que diz que “A guerra da conquista ainda não acabou. Veja como a população indígena foi dizimada e segue sua luta pela demarcação de terras até os dias atuais”. Disponível em <https://www.netflix.com/br/title/81091385>

Os indígenas não são pré-modernos nem atrasados. Seus valores, experiências e práticas sintetizam uma civilização viva, que demonstrou capacidade para enfrentar a Modernidade colonial. Com suas propostas, imaginam um futuro distinto que já alimenta os debates globais. O Bem Viver faz um primeiro esforço para compilar os principais conceitos, algumas experiências e, sobretudo, determinadas práticas existentes nos Andes e na Amazônia, assim como em outros lugares do planeta. O Bem Viver – isto é fundamental – supera o tradicional conceito de desenvolvimento e seus múltiplos sinônimos, introduzindo uma visão muito mais diversificada e, certamente, complexa. (Acosta, 2016, p.24)

Repensar modelos e desconstruir estigmas são questões imperativas na atualidade, para além de fazerem parte de uma dívida histórica, são elementos fundamentais para criar alternativas de “mundo possíveis”, pois os modelos hegemônicos atuais são nocivos e insustentáveis.

A visão de mundo dos marginalizados pela história, em especial dos povos e nacionalidades indígenas, é uma oportunidade para construir outros tipos de sociedades, sustentadas sobre uma convivência harmoniosa entre os seres humanos consigo mesmos e com a Natureza, a partir do reconhecimento dos diversos valores culturais existentes no planeta. Ou seja, trata-se de bem conviver em comunidade e na Natureza. (Acosta, 2016, p.24-25)

O Bem viver tem como proposta:

(...) harmonia com a Natureza, reciprocidade, relacionalidade, complementariedade e solidariedade entre indivíduos e comunidades, com sua oposição ao conceito de acumulação perpétua, com seu regresso a valores de uso, o Bem Viver, uma ideia em construção, livre de preconceitos, abre as portas para a formulação de visões alternativas de vida. (Acosta, 2016, p.33)

O Bem Viver, sem esquecer e menos ainda manipular suas origens ancestrais, pode servir de plataforma para discutir, consensualizar e aplicar respostas aos devastadores efeitos das mudanças climáticas e às crescentes marginalizações e violências sociais. (Acosta, 2016, p.33)

A aldeia não é um “éden”, há conflitos e outros percalços, mas é um lugar em se busca viver em simbiose com tudo e todos(as), busca e diálogos constantes para ter e manter o equilíbrio, a equacionar a sinergia, o Bem Viver, antagonismo do viver bem do não indígena, onde as relações podem ser compreendidas como o parasitismo, exaurindo recursos naturais e precificando a vida.

Como destacado na obra de Santos (2009), intitulada “Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes”, em que o autor argumenta sobre o pensamento colonial e linhas que segregam grupos e formas de saberes, tendo para tal o objetivo de dominação e exploração deles, e utilizam-se do sistema capitalista como uma das ferramentas. Esse exercício de decolonialidade requer repensar e (des)construir elementos e paradigmas que foram engendrados a séculos e são vistos como formas, estruturas e mecanismos legítimos, ou

seja, estão presentes são aceitos sem grandes questionamentos e rupturas, estruturas políticas e sociais antagônicas as diretrizes da sustentabilidade social, ambiental e econômica.

A Reavaliação e Demandas do Detentores Quanto a Educação e Cultura

Existe uma complexidade de elementos que tangem o SAT-RN que ressaltam em sua importância como bem cultural, pois para além de forma técnica de produção, simboliza e representa um modo de vida, complexa rede social, relações interespecies e cosmovisão singular. A Política Pública de Patrimônio a nível federal, como já mencionado, tem como objetivo reconhecer a importância dessas práticas culturais e salvaguardá-las. O registro e título de Patrimônio Cultural Brasileiro é apenas parte das ações, pois necessário construir juntamente com os detentores do bem, o Plano de Salvaguarda⁸, cujas mobilizações e envolvimento de outros grupos da sociedade civil são premissas, a fim de construir diálogos, planejamento e ações que auxiliem na preservação e transmissão do patrimônio cultural.

No já referido Decreto Nº 3.551, é estabelecido que após completar 10 anos os bens registrados devem passar por um processo de revisão quanto ao acautelamento, sendo necessária avaliação técnica do IPHAN, com consulta aos detentores e sociedade civil em geral. Devido a Pandemia de Covid-19, o processo de reavaliação do SAT-RN ocorreu no ano de 2021.

Na consulta realizada junto aos detentores, membros da Associação das Comunidades Indígenas do Médio Rio Negro (ACIMRN), pesquisadores(as) do projeto “Populações Tradicionais, Agrobiodiversidade e Conhecimentos Tradicionais na Amazônia” (PACTA); pesquisadores(as) do Instituto Socioambiental (ISA), foram destacadas questões de suma importância que auxiliam a compreender a cultura da cultura e as vulnerabilidades quanto a salvaguarda e sua transmissão (IPHAN, 2021).

Quando perguntado aos detentores se há impactos que ameaçam a construção e transmissão dos saberes tradicionais e práticas culturais, dentre as principais queixas dos detentores está a falta de interesse dos mais jovens ou baixo envolvimento nas práticas relacionadas ao SAT, em que o universo e condições do campo são vistas como ultrapassadas,

⁸ Após o reconhecimento como Patrimônio Nacional, são estabelecidas, através e/ou em conjunto entre detentores e corpo técnico/pesquisadores, o planejamento e gestão que englobe metas e objetivos, a fim de salvaguardar os bens acautelados. O IPHAN possui publicações com orientações sistematizadas. O IPHAN possui manual de Manual de elaboração de Planos de Salvaguarda. Disponível em:

http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/manual_planos_de_salvaguarda.pdf

rudimentares, obsoletas, cujo viver no campo e do campo e visto, por vezes, como uma condição não digna. Como isso muitas práticas culturais que integram o SAT são deixadas de lado, sendo o êxodo rural uma prática recorrente e crescente, como está descrito no Parecer de Reavaliação do IPHAN (IPHAN, 2021).

Sim, a falta de interesse dos mais jovens, a mudança dos hábitos alimentares e a transmissão dos saberes, principalmente aqueles relacionados à dimensão simbólica, essas preocupações ainda persiste até no momento, pois muitas famílias indígenas das comunidades de bases vem para cidade com o objetivo de dar melhor condições de vida para os seus filhos, melhor formação de estudos, empregos etc, mas quando chega na cidade deparam com uma realidade muito diferente, e não conseguem se sustentar na cidade e muito menos voltar para suas comunidades de origens e os filhos muitas das vezes se perdem nas bebidas ou drogas, não procuram saber o conhecimento tradicionais e da sua cultura. Nas comunidades de bases, com a entrada ou o fácil acesso de alimentos industrializados, ou algumas vezes por não ter a terra, ou mesmo com as mudanças climáticas dificultam o trabalho de roça, e algumas famílias indígenas consomem, mas os alimentos industrializados ou preferem comprar os derivados da mandioca já pronto para seu consumo. (Detentores Participantes da Consulta, em Reunião Presencial FOIRN, GT 03, p. 3-4)

A vulnerabilidade quanto a educação e cultura também são evidenciadas quanto aos hábitos alimentares, em que os alimentos tradicionais e naturais estão a ser substituídos por alimentos industrializados e ultraprocessados, o que impacta também na saúde dos jovens. Entretanto, ressaltam também como a escola tem auxiliado a mitigar esses impactos negativos (IPHAN, 2021).

A mudança dos hábitos alimentares também continua sendo uma preocupação. A gente se preocupa quando vê as crianças comendo muita bolacha, miojo, salgadinhos industrializados ou comida com transgênico, ou com muito óleo, sal ou açúcar, ao invés de comerem coisas da nossa cultura tradicional que faz bem, como mingau e cará. A gente se preocupa porque esse tipo de alimento industrializado faz a criança ficar desnutrida, com preguiça de estudar, se acostumando a não comer alimentação saudável. Esse tipo de alimento prejudica o SAT-RN e prejudica a vida das crianças. A gente sempre tem buscado conscientizar, a merenda escolar regionalizada tem ajudado nesse processo... a gente explica que açúcar, bolacha e salgadinho trazem doenças, que faz eles crescerem com o corpo fraco. A gente fala sobre a importância de tomar xibé, pimenta, farinha, tapioca, que é nosso hábito mesmo, que é o costume da nossa cultura. São os alimentos do SAT-RN que fortalecem nosso corpo, são nossa comida tradicional. (Sandra e Elisângela- Lideranças do Coletivo de Mulheres Indígenas, p. 8)

Os detentores do conhecimento associado ao SAT-RN ainda enfrentam dificuldades na transmissão desses saberes para as gerações mais jovens. De acordo com eles, as relações intergeracionais são afetadas por um sentimento de descrença dos mais velhos em relação aos jovens. No entanto, uma mudança significativa na transmissão desses conhecimentos pode ser observada por meio da monetização das atividades relacionadas, que são adaptadas para um formato de oficinas (IPHAN, 2021).

Foi também destacada a necessidade de incorporar a linguagem tecnológica como uma forma de atrair e engajar os jovens no processo de transmissão dos conhecimentos associados ao SAT-RN. Eles ressaltam que é importante melhorar a política de educação indígena para que o SAT-RN seja mais ensinado nas escolas e faça parte da grade curricular. Para os detentores, essa é uma forma de valorizar as práticas culturais do SAT-RN e garantir que elas sejam transmitidas para as próximas gerações (IPHAN, 2021).

Segundos os detentores, o desinteresse dos jovens em relação ao SAT-RN está relacionado à supervalorização do mercado de trabalho e à necessidade de se inserir na vida escolar, o que muitas vezes os leva a se deslocar para os centros urbanos. Além disso, outro fator apontado como responsável pelo desinteresse dos jovens em relação a essas práticas é a ampliação do acesso às ferramentas e linguagens tecnológicas, o que pode gerar conflitos nas relações intergeracionais e enfraquecer a identificação e o sentido atribuídos às práticas culturais do SAT-RN, muitas vezes associadas apenas aos mais velhos, ou seja, sem interesse técnico e cultural pelos jovens (IPHAN, 2021).

Muitas vezes, quando vem da comunidade para a cidade, a gente percebe que eles acabam se envolvendo menos com as atividades do SAT-RN. Muitas vezes se desinteressam pela roça e querem se inserir no “mundo moderno”. A roça é nosso passado, nosso presente e nosso futuro. É importante que os mais jovens recebam esses conselhos, que possam valorizar a roça, aprender a vivenciar o SAT-RN desde novo. É importante que a gente valorize desde cedo pras crianças a importância de trabalhar na roça. Trabalhar na roça não é um castigo... precisa ser valorizado também como um projeto de futuro, que não precisa ser uma trajetória desvalorizada em detrimento da trajetória escolar. Trabalhar na roça é trabalhar com conhecimentos fundamentais pra identidade dos povos do rio negro. Por isso é importante o momento dos rituais para os jovens, para que eles possam ter esse conselho e os aprendizados que vem da nossa cultura, da nossa formação tradicional, que é nossa faculdade. Assim ele vai ter sempre o conhecimento da cidade e o conhecimento da comunidade. Conhecer o conhecimento do SAT-RN e o conhecimento tecnológico, o conhecimento da escola. Sandra e Elisângela-Lideranças do Coletivo de Mulheres Indígenas, p. 9)

Em suma, é fundamental reconhecer a importância do SAT-RN como expressão cultural da região e buscar formas de incentivar a participação dos jovens nessas práticas, valorizando a sua história e preservar a cultura e patrimônio.

Essa demanda dos detentores dialoga plenamente com a diretrizes do Dicionário da Educação do Campo (2012), pois requerem a existência na localidade unidades escolares que vão ao encontro das práticas culturais locais, a respeitar as necessidades e características de distintos povos, para construir a educação do campo, ou seja, que tenha como princípio a equidade.

Educação do Campo nomeia um *fenômeno da realidade brasileira atual*, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas. Objetivo e sujeitos a remetem às questões do trabalho, da cultura, do conhecimento e das lutas sociais dos camponeses e ao embate (de classe) entre projetos de campo e entre lógicas de agricultura que têm implicações no projeto de país e de sociedade e nas concepções de política pública, de educação e de formação humana. (Dicionário da Educação do Campo, 2012, p. 259)

Em novembro de 2019, em Manaus/AM, foi realizada a IV Reunião da Salvaguarda do SAT-RN, também chamada de Conselho da Roça, junto aos detentores do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, para a revisão dos objetivos e traçar estratégias e plano de ação dos 5 anos subseqüentes. A demanda de maior destaque foi a de criar dentro do currículo escolar condições para a valorização das práticas culturais e sociais que integram o SAT-RN, isso como forma de mitigar os impactos negativos e proporcionar uma maior valorização do campo, pois segundo descrito quando da consulta de Reavaliação do IPHAN.

Os jovens rionegrinos encontram-se cada vez mais envolvidos no processo de escolarização, o que acaba distanciando-os de trabalhos que em outros contextos recebiam maior dedicação, como os trabalhos relacionados com o SAT-RN. Isso afeta a capacidade dos pais e mães de famílias em tocar as atividades que antes recebiam maior aporte de mão-de-obra dos filhos. Para compensar essa falta, observa-se que muitos vêm investindo em equipamentos tecnológicos que amenizem a diminuição de oferta de mão-de-obra, como motosserras para as derrubadas, motores de rabeta para os deslocamentos e motores para o processamento dos alimentos. Nas escolas, falta material didático bem como práticas pedagógicas orientadas que traduzam as informações sistematizadas no processo de patrimonialização do SAT para o ambiente de ensino-aprendizagem escolar. Tudo isso resulta em dificuldades para repassar conhecimentos associados ao SAT-RN para os mais jovens. (ISA, p. 9)

Segundo os detentores, é necessário haver um movimento educacional de inclusão e valorização das práticas culturais, pois *“a garantia e autonomia sobre alimentação está ligada ao funcionamento do SAT, sendo a salvaguarda dos valores e referências culturais imprescindível para as comunidades.”* (PACTA, p.3). É enfatizado que *“A salvaguarda desses valores de autonomia, soberania pode ser reforçada com a sensibilização dos jovens ao tema através da escola e de oficinas especializadas.”* (PACTA, p.3).

Para efetivar esse modelo educacional é necessário pensar no elemento base, os professores(as), educadores(as), pois existe a necessidade de formar esse profissional consoante a diversidade e necessidade, ou seja, é mandatório reconhecer a diversidade e formar profissionais para tal, como está descrito nas diretrizes do Dicionário da Educação do Campo:

O reconhecimento da diversidade de coletivos em lutas por terra, território, trabalho, educação, escola está presente na história da defesa de outra educação do campo nas

conferências, no fórum e na pressão por políticas públicas, na proximidade dos cursos de Formação de Educadores, Pedagogia da Terra e Formação de Professores para o campo, indígenas, quilombolas etc. A diversidade está exposta e exige reconhecimento. (Dicionário da Educação do campo, 2012, p. 231)

Como destacado, a educação do campo, deve ser construída de acordo com as características singulares dos distintos grupos sociais e que vá ao encontro dessas demandas. Como posto pelos detentores do SAT-RN, ela, a educação, pode auxiliar na preservação da diversidade, valorização de saberes e práticas culturais fundamentais para a sobrevivência de povos, que neste caso específico, pode atuar como instrumento de transmissão do reconhecido Patrimônio Cultural Brasileiro.

Como já salientado, mas importante frisar, o SAT-RN extrapola a visão simplista de que é apenas um conjunto de técnicas, e como técnicas poderiam ser replicadas, não, o SAT-RN exemplifica a necessidade de se conhecer, registrar e salvaguardá-lo, pois, trata-se de um sistema agrícola singular e contempla, de forma direta e indireta, outros elementos, como nos apresentam Velthem e Emperaire (2016).

A diversidade das formas de produção agrícola ultrapassa o domínio dos fatos técnicos, uma vez que pertencem antes a vários registros da vida social e cultural das sociedades humanas como resultado de escolhas, de imposições, de adaptações e de inovações. A agricultura pode ser vista como um processo com duas grandes etapas: a da transformação do espaço – a abertura da roça – e a da disposição neste espaço de uma diversidade de plantas que se destinam a finalidades alimentícias, medicinais e outras. A sua realização requer saberes, conceitos, práticas e relações sociais. Da mesma forma, a agricultura expressa concepções culturais e práticas da vida social e comunitária, assim como formas de relacionamento com a natureza. (Velthem & Emperaire, 2016. p.12.)

As demandas dos detentores do SAT-RN e as atribuições do Estado frente a um bem reconhecido como Patrimônio Nacional, requerem ampla compreensão dos elementos socioculturais que compõem o SAT-RN, mas que para além compreender, é necessário que sejam construídos mecanismo efetivos que permitam atender, efetivamente, as demandas dos detentores.

DISCUSSÃO

O Cultivo da Cultura do SAT-RN: Reflexões e Indagações

Como descrito pelos detentores e pesquisadores, existem sobreposições de dificuldades e riscos a que está exposto o SAT-RN, mudanças climáticas, questões políticas e

fundiárias, dinâmicas culturais e ruptura cultural intergeracional. A patrimonialização emerge como mecanismo para salvaguardar tais práticas culturais, alicerçada na relevância do SAT-RN como diversidade e expressão do patrimônio cultural brasileiro. Todavia, a patrimonialização é apenas um dos mecanismos possíveis para mitigar os impactos e pressões negativas que está sujeito o SAT- RN, mas apresenta-se como um passo de grande relevância a nível nacional, pois foi pioneiro quanto a essa categorização quanto a sistema agrícola tradicional. Sendo assim, essa a patrimonialização abre espaço e alternativas de reconhecimento e empoderamento a outros sistemas agrícolas tradicionais agroecológicos, sendo esses processos de salvaguarda importantes mecanismos de registro e difusão de práticas agroecológicas.

Quando do termo sustentabilidade em seu sentido lato, cabe destacar/inferir que os demais modelos são insustentáveis, isto é, têm falhas que geram ônus de forma direta ou indireta, do local ao global. Essas perspectivas de impactos negativos e dimensões são fundamentais para refletir e buscar soluções/moldes para ir ao encontro desse anseio ou utopia, pois são complexos os modelos a serem desconstruídos para alcançar de maneira mais alargada esses objetivos fundamentais a sobrevivência de todas(os). Quando dito todas(os), quer dizer os seres humanos e não humanos, do nano ao macro, do visível ao invisível, cujos paradigmas já existem, apenas não são conhecidos e não fazem parte do cotidiano/prática de diversos grupos sociais. Isso ocorre por uma exclusão consciente, enviesada, prepotente, hegemônica, e claro, negacionista e inconsequente, uma vez que têm e veem a sustentabilidade como entrave ao “desenvolvimento”, mas ela, a sustentabilidade não é uma opção, é uma necessidade imperativa para a existência dos seres.

Neste sentido, acredito que o contramovimento, ou seja, a ampliação da agroecologia a nível global, como matriz para alimentar toda população mundial, perpassa por estabelecer uma política global inclusiva, a lançar mão de diversos modelos existentes de produção, em que a diversidade de modelos e alimento seja diversa. É imperativo conhecer e fomentar as práticas agroecológicas, bem como adequar outras aos moldes da sustentabilidade no sentido lato, a respeitar a diversidades ambientais, culturais e políticas. Em suma, respeito e fomento à diversidade com moldes específicos a cada realidade, necessidades e condições bióticas, culturais, políticas e sociais, formas plurais com objetivos singulares, a sustentabilidade.

Mas como construir esse modelo “utópico” de segurança alimentar e agroecologia a nível mundial? A resposta é simples e complexa, mudar nossos referenciais e (re)construir a consciência coletiva.

Ainda somos formados e formatados a aceitar e reproduzir sistemas que fomentam a individualidade e indiferença, por vezes, transvestida como liberdade, desenvolvimento e evolução, como por exemplo “O Agro é Pop, O Agro e Tec”⁹. Engodo plasmado em uma mescla entre manipulação, alienação e perversidade.

Nesse sentido, a busca de novos referenciais e a consciência coletiva é um instrumento fundamental para “adiar o fim do mundo”, a criar e proporcionar alternativas viáveis e acessíveis. Onde então começar essa mudança? Na glocalização¹⁰, com movimentos sociais e políticas públicas em diferentes escalas, com adequação e diálogo entre grupos diversos, a sensibilizar e incentivar quanto a segurança alimentar e nutricional e a agroecologia e suas vantagens, ou melhor, da imperativa necessidade delas. O SAT-RN é esse instrumento na busca da sustentabilidade dentro desse sistema da glocalização, neologismo que explicita a importância dos modelos locais frente a essas necessidades e realidades.

Então como cultivar a cultura do cultivo do SAT-RN? Cultivar a cultura do cultivo exige uma plêiade de indivíduos, grupos sociais e instituições em convergência, para o diálogo constante e construção para avaliar necessidades e estabelecer objetivos viáveis e inclusivos. Como apresentado, dentre as demandas dos detentores do SAT-RN, é destacada a necessidade de valorização e transmissão dos saberes e práticas que integram as práticas agrícolas do SAT-RN, que para além de representar a cultura milenar de povos nessa região do Amazonas, é também mecanismo de subsistência e segurança alimentar e nutricional.

Sendo assim, o SAT-RN é sinônimo de sobrevivência da cultura e povos, cujo risco e perda foram evidenciados, em que o reconhecimento e patrimonialização faz parte dessa busca de manutenção e valorização desse cultivar a cultura do cultivo, é um instrumental que mobiliza indivíduos, grupos sociais e instituições, mas que por si só, não sana todos os problemas e necessidades. Entretanto, é um importante passo para a visibilidade e alternativas que se ajustem às demandas dentro das dinâmicas culturais em busca de perenidade de tais práticas. Perenidade não é sinônimo de cultura cristalizada, estática, para a perenidade da cultura requer que ela seja também dinâmica, mutável e adaptativa às novas necessidades.

Frente à demanda dos detentores, como então (re)educar para um mundo agroecológico? Os processos de (re)educação carece ser pensado de forma ampla. A

⁹ O Agro é Pop, O Agro e Tec: Slogan campanha publicitária veiculada no canal de televisão Rede Globo. <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/video/entenda-a-campanha-agro-e-tech-agro-e-pop-agro-e-tudo-5343997.ghtml>

¹⁰ Glocalização: Neologismo que representa a fusão entre global e local, cujo objetivo é identificar o impacto da cultura global na local.

(des)construção de paradigmas perpassa não apenas nas projeções futuras das gerações, ou seja, estratégicas para a pedagogia, também requer modelos da andragogia¹¹, isto é, a crianças, jovens e adultos, imputar à todas(os) o processo educativo, formal e não formal, que permita construir o conhecimento e discernimento, condições de escolhas, não meras imposições verticalizadas, opressivas e estritamente institucionalizadas.

Esses modos tradicionais de cultivos representam um conjunto de seleções, adaptações, técnicas e cosmovisões que proporcionaram a perenidade desses grupos humanos nessa região amazônica. Uma sinergia adaptativa, que para além da diversidade, representa um modelo singular/local, cujas moldes e referências de sustentabilidade carecerem ser conhecidas e analisadas, não como modelos rígidos a serem copiados, mas como elemento da diversidade e distintas realidades e necessidades. Como preconiza a segurança alimentar e nutricional e a agroecologia, se faz necessário compreender as diversas e distintas características dos elementos socioambientais, para então orientar o planejamento e gestão, em ampla observação e diálogo para convergência e otimizar os recursos.

Assim, o SAT-RN e sua cultura da cultura, proporcionam exemplos e reflexões quanto aos modelos de produzir e viver, cujos valores são divergentes do sistema hegemônico predatório e excludente vigente. O SAT-RN é apenas um dos diversos sistemas agrícolas tradicionais brasileiros que necessitam ser reconhecidos e salvaguardados, bem como serem estudados, a fim de proporcionarem exemplos e alternativas, para se construir e efetivar a Ecologia de Saberes, O Bem Viver e Adiar o Fim do Mundo.

O cenário recente da crise quanto aos indígenas da etnia Yanomami, no estado de Roraima, demonstra quanto essas questões de soberania e segurança alimentar e nutricional são fatores essenciais para a sobrevivência. Como apontam Ministério da Saúde (2023) e Funai (2023), devido a ações ilegais de garimpo na região da Reserva Yanomami, milhares de indígenas sofreram casos severos de desnutrição, o que acarretou vários óbitos, cujos números de vítimas ainda precisam ser investigados e computados. Tal acontecimento auxilia a demonstrar como o bioma amazônico é sensível e o grau de vulnerabilidade das populações indígenas nesses territórios, bem como elas dependem da preservação desse equilíbrio ambiental para garantir sua sobrevivência.

¹¹ Andragogia: significa educação para adultos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações de reconhecimento de práticas culturais como do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, são importantes mecanismos jurídicos/normativos complementares para auxiliar na valorização e conservação de práticas que fortaleçam a soberania e segurança alimentar e nutricional. As práticas culturais agroecológicas, principalmente de povos tradicionais, precisam ser valorizadas como forma de preservação da vida humana, das formas de Bem Viver, do sentido lato de respeito às formas e estruturas sociais, com todos os elementos que compõem a cosmovisão desses grupos sociais.

Buscou-se demonstrar com a Cultura da Cultura, para além de um conjunto de práticas culturais agroecológicas, visou-se apresentar caminhos de reconhecimento institucionalizado de tais práticas como patrimônio, sendo este um instrumento que pode auxiliar na valorização, preservação e ampliação da segurança alimentar e nutricional e a agroecologia, principalmente para os povos tradicionais. Pleitear o reconhecimento como patrimônio cultural, seja a nível municipal, estadual, federal e/ou internacional, pode ser um importante instrumento de registro, valorização, preservação e transmissão de práticas agroecológicas, pois a instrumentalização que compõe a salvaguarda do patrimônio cultural, requer estudos e monitoramentos dos bens acautelados, ou seja, amplia a gama de conhecimento científico e instrumentos normativos/jurídicos para promover a agroecologia.

REFERÊNCIAS

- Acosta, A. (2016). *O bem viver: Uma oportunidade para imaginar outros mundos*. São Paulo: Editora Elefante.
- Associação das Comunidades Indígenas do Médio Rio Negro (ACIMRN). (2021). Relatório de Consulta Reavaliação SAT-RN. In: *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.
https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/publico-ja-pode-opinar-sobre-o-sistema-agricola-tradicional-do-rio-negro/parecer_reavaliacao_sat__rn_2021_versao_final__1_.pdf/view.
- Brayner, N. (2010). Da roça à mesa: Caminhos e sentidos da patrimonialização do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro, AM. In: *Sistemas Agrícolas do Brasil*. Brasília, DF: Embrapa.
- Caldart, R., Pereira, I. B., Aletejano, P., & Frigotto, G. (Orgs). (2012). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim

Venâncio, Expressão Popular.

<http://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/dicionario-da-educacao-do-campo>.

Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN). (2021). Relatório de Consulta Reavaliação SAT-RN. In: *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.

https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/publico-ja-pode-opinar-sobre-o-sistema-agricola-tradicional-do-rio-negro/parecer_reavaliacao_sat__rn_2021_versao_final__1_.pdf/view.

Fundação Nacional dos Povos Indígenas. (2023). Conheça as medidas de socorro aos Yanomami já anunciadas pelo Governo Federal.

<https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2023/conheca-as-medidas-de-socorro-aos-yanomami-ja-anunciadas-pelo-governo-federal>. 2023.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2010). *Dossiê de Registro do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.

http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dossie_de_registro-O_Sistema_Agricola_Tradicional_do_Rio_Negro.pdf.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2021). *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.

https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/publico-ja-pode-opinar-sobre-o-sistema-agricola-tradicional-do-rio-negro/parecer_reavaliacao_sat__rn_2021_versao_final__1_.pdf/view.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2019). *Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*. Brasília, DF: IPHAN.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (S/D). *Patrimônio Cultural Imaterial*. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/234>.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2000). *Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000*.

http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Decreto_n_3.551_de_04_de_agosto_de_2000.pdf.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2012). *Constituição Federal/ Art. 216*.

http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/constituicao_federal_art_216.pdf.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). (2022). *Manual de elaboração de Planos de Salvaguarda*.

http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/manual_planos_de_salvaguarda.pdf.

Instituto Socioambiental (ISA). (2021). Relatório de Consulta Reavaliação SAT/RN. IPHAN. In: *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.

https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/publico-ja-pode-opinar-sobre-o-sistema-agricola-tradicional-do-rio-negro/parecer_reavaliacao_sat__rn_2021_versao_final__1_.pdf/view.

Krenak, A. (2020). *Ideias para adiar o Fim do Mundo*. São Paulo: Companhia das Letras.

Lima, M. (1979). *Antropologia ou Entropologia?*. Lisboa: Edições IN- CM.

Ministério da Saúde. (2023). *Missão Yanomami*.

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/relatorio-sobre-crise-humanitaria-yanomami-vai-subsidiar-recuperacao-da-saude-no-territorio-diz-secretario>. 2023.

Populações Tradicionais, Agrobiodiversidade e Conhecimentos Tradicionais na Amazônia (PACTA). (2021). Relatório de Consulta Reavaliação SAT-RN. IPHAN. In: *Parecer de revalidação do Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*.

https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/publico-ja-pode-opinar-sobre-o-sistema-agricola-tradicional-do-rio-negro/parecer_reavaliacao_sat__rn_2021-versao_final__1_.pdf/view.

Santos, B. de S. (2009). Para além do pensamento abissal: Das linhas globais e uma ecologia dos saberes. In: B. de S. Santos. *Epistemologias do Sul* (Cap. 1. p.23-72). Coimbra: Almedina.

Velthem, L., & Emperaire. L. (2016). *Manivas, Aturás e Beijus: O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro*. Santa Isabel do Rio Negro: ACIMRN.

Wai'keen, C. N. (2016). *Apresentação*. In: *Manivas aturás beijus: O Sistema Agrícola Tradicional do Rio Negro* (p. 6-7). Santa Isabel do Rio Negro: ACIMRN.

As Mandalas Produtivas no Brasil: Uma Revisão de Literatura

The Productive Mandalas in Brazil: A Literature Review

Valdení Bevenuto¹; Marcus Metri Correa²; Anderson Fernandes de Alencar³

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v4i2.5221>

RESUMO

Esta é uma proposta de revisão de literatura em torno das mandalas produtivas no Brasil. O objetivo central deste artigo é abordar o enfoque dos autores por determinada forma de expressão, a relação com o design da mandala descrita nos textos e os benefícios dessa tecnologia. O material utilizado para os estudos, foram frutos da investigação em portais, que através do critério de inclusão, chegamos aos artigos do estudo. Como resultado, entre outros, as mandalas produtivas têm mostrado ser uma alternativa de geração de renda para as famílias.

Palavras-chave: Agricultura. Agroecologia. Produção.

ABSTRACT

This is a proposal for a literature review of productive mandalas in Brazil. The central objective of this article is to approach the authors' focus on a certain form of expression, the relationship with the design of the mandala described in the texts and the benefits of this technology. The material used for the studies was the result of research in portals, which, through the inclusion criterion, we arrived at the study articles. As a result, among others, productive mandalas have been shown to be an income-generating alternative for families.

Keywords: Agriculture. Agroecology. Production.

¹Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. E-mail: venceslaubevenuto@gmail.com.

²Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. E-mail: marcus.metri@gmail.com.

³Universidade Federal do Agreste de Pernambuco – UFAPE. E-mail: anderson.alencar@ufape.edu.br.

INTRODUÇÃO

A humanidade, em sua busca incansável pelo conhecimento e pela melhoria da qualidade de vida, a partir da observação da natureza, criou tecnologias capazes de ser um alongamento de seu próprio corpo, por exemplo, a enxada usada na capinagem.

Ao observar o universo, a humanidade percebeu que esse grande sistema se trata de um movimento em mandala, que se dá continuamente de seu interior para o exterior e do exterior para seu interior. Esse é o movimento da vida, da natureza, da existência, da iluminação perfeita, e que remete a etimologia sânscrita do nome mandala e que podemos encontrar representada em figuras geométricas de cores variadas em diversas culturas e com significados diferentes, a exemplo no hinduísmo e de algumas tribos indígenas que acreditam existir misticismo que vem da mandala. A partir dessas cosmovisões surgiram as propostas de mandalas aplicadas à agricultura.

Em um tempo em que muitos se ocupavam em buscar formas alternativas de convivência com o semiárido de maneira sustentável, alicerçado no pensamento sistêmico sobre a natureza, que muitos povos indígenas já o tinham, os trabalhos de Molisson (1988) e do australiano Holmgren (2013), sobre permacultura, serviram de referência para que, no Brasil, fossem desenvolvidas experiências similares. Alguns projetos que podemos considerar sistema mandala: Agência Mandalla de Desenvolvimento Holístico Sistêmico e Ambiental [DHSA]; Produção Agroecológica Integrada e Sustentável [PAIS]; Sistema Integrado de Produção de Alimentos ou Sisteminha; entre outras, que algumas comunidades vêm desenvolvendo de forma autogestionária.

O desenho de mandala produtiva, apresentado pela Agência Mandalla, trata-se de um sistema de policultura envolvida em nove círculos; as famílias camponesas produzem e criam em torno de um tanque em cone com o objetivo de distribuir água para os produtos que devem garantir a alimentação da casa e gerar renda. Originalmente, o projeto descreve os três primeiros círculos com produtos que as famílias usam para a própria alimentação, os quatro círculos seguintes são para produtos que geram renda e os últimos para trabalhar a questão ambiental. O formato de cone do recipiente da mandala sugere um melhor aproveitamento da água, já que este formato diminui a evaporação de água causada pelo sol.

O modelo do PAIS segue a forma de produção de culturas de hortaliças em mandala, com a finalidade de associar a produção à preservação do meio ambiente, por meio do emprego de adubos e defensivos naturais, evitando o emprego de agroquímicos. O PAIS segue os princípios da agroecologia, promovendo redução de custos com oferta de alimentos saudáveis. Seu sistema funcional consiste em uma horta ao redor de um sistema de irrigação por gotejamento, tendo em seu centro um galinheiro. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE] é uma das organizações que mais promove esse tipo de tecnologia.

O Sisteminha reproduz uma forma de produção em forma de mandala, integrando cultivo de alimentos e de animais com o objetivo de gerar segurança e soberania alimentar para as famílias. O design dessa tecnologia é incentivada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA] e se volta para criação de peixes em um tanque com sistema de recirculação e filtragem da água.

Outras formas de mandalas produtivas podem ser encontradas que são desenvolvidas por algumas famílias, algumas chamam de horta-mandala. Servindo de espaço de integração que segue princípios da agroecologia, as famílias produzem de forma diversificada em canteiros em formato circular ou não-circular. Desse modo, os designs são variados e de tamanhos diversos. Podem ser encontradas com peixes, patos, marrecos ou galinhas, com

rotação de plantios com mini-irrigação, sistema de gotejamento ou com alguma fonte de água próxima, às vezes, sendo construídas ao lado de uma barragem, represa ou açude.

Considerando as tecnologias sociais adaptadas à região do semiárido como importantes no processo de produção, comercialização e geração de renda para as famílias camponesas, este artigo nasceu a partir de uma questão principal: Que expressões são empregadas às mandalas produtivas e que benefícios trazem para as famílias, para a sociedade e para o meio ambiente? A partir daí surgiu o objetivo principal desta pesquisa, através do recorte temporal de 2012 a 2022, fazer uma revisão de literatura em torno das mandalas produtivas, na tentativa de encontrar expressões empregadas para designar a tecnologia e os benefícios socioeconômicos e ambientais em produzir em torno de mandalas produtivas.

O objeto de estudo desta revisão é a mandala produtiva. As mandalas produtivas são alternativas encontradas para melhorar a forma de produzir contribuindo para a preservação e conservação do meio ambiente. E como, alternativa produtiva, no Brasil vários designs podem ser encontrados e formas diversas de se produzir em torno das mandalas produtivas. Por isso, este estudo trilha um caminho que busca entender melhor os processos que se dão em torno desse tipo de tecnologia social.

METODOLOGIA

Na pesquisa que culmina nesta revisão de literatura, foram selecionados artigos entre os dias 08 de março a 18 de março de 2022 a partir de resultados de pesquisa no Google Acadêmico e nos portais SciELO, Periódicos da CAPES/MEC [Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior/Ministério de Educação e Cultura], Science Direct e Elsevier, com as palavras-chave permacultura, agricultura orgânica, agroecologia, agricultura sustentável, mandalla e mandala produtiva, e seus similares em Língua Inglesa. Inseridas, as palavras-chave utilizadas foram verificadas nesses portais.

Como critério de inclusão, os títulos ou resumos dos artigos deveriam conter as palavras-chave pesquisadas, os artigos terem sido publicados de 2010 até 2022. As experiências relatadas deveriam fazer menção às mandalas produtivas e implementadas no Brasil para compor a base de dados deste estudo. A opção por este estudo se deu pelo fato de que há poucos estudos sobre os tipos de mandalas produtivas desenvolvidas no Brasil. Os materiais são artigos originais completos com autoria identificada e disponíveis para a consulta pública no formato gratuito.

Após a busca, apresentando as palavras-chave no título ou resumo, os artigos foram baixados e, desse modo, realizada uma primeira leitura do material, centrando no resumo do artigo encontrado. Depois, de forma mais minuciosa era realizada uma leitura completa.

Este estudo possui caráter explanatório por ir à procura de informações sobre um objeto de pesquisa ainda pouco explorado. Aqui se justifica pelo fato de serem os estudos sobre mandalas produtivas recentes. Contudo, podem ser encontradas várias pesquisas sobre o universo da permacultura, mas que não focam a questão das mandalas produtivas em si. Evidencia-se, assim, a falta de estudos que mostram os tipos de mandalas produtivas que podem ser encontradas no Brasil.

Desse modo, fizemos emprego da pesquisa bibliográfica com o propósito de “conhecer, analisar e explicar contribuições sobre determinado assunto, tema ou problema” (Martins, G. A. & Theóphilo, 2007, p. 54), baseando-se em publicações de livros, periódicos, enciclopédias, dicionários, jornais, etc. (Martins, G. A. & Theóphilo, 2007).

A plataforma QDA [Qualitative Data Analysis] foi usada como forma de ajudar na análise de dados qualitativos junto ao Excel e Mendeley que possibilitaram na gestão das referências bibliográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trazer os estudos em torno das mandalas produtivas desenvolvidas no Brasil é essencial neste processo de revisão de literatura, mas também, não menos importante, será dialogar com as referências, aplicar os conceitos trazidos e refletir sobre as contribuições das pesquisas para o tema. É o que propomos a partir desta seção.

O emprego das expressões em torno da mandala produtiva

No portal de periódicos da CAPES/MEC, quando escrevemos a expressão mandala, o número de artigos completos disponíveis que aparecem a expressão no título é de 234, que assim como nas outras plataformas se distribuem em diversas áreas. Desses 234 materiais encontrados no portal, apenas seis se referem ao universo das mandalas produtivas. Esse número cai bastante se considerarmos a escrita com a letra L duplicada na expressão, com apenas um resultado. Inseridas as outras palavras-chave (permacultura, agricultura orgânica, agroecologia, agricultura sustentável e mandala produtiva), elas nos levam para os mesmos arquivos ou outros que não fazem referência ao universo da questão de estudo deste artigo.

No portal SciELO, dois artigos aparecem com títulos em referência a expressão mandala (um ligado a educação e o outro à psicologia). E no Google Acadêmico, sem contar com os similares da pesquisa dos portais dos periódicos da CAPES, foram encontrados alguns trabalhos, entre eles, um artigo. Quando inserida a palavra-chave permacultura nenhum material apareceu fazendo referência à mandala produtiva.

Tabela 1

Artigos que foram contemplados pelos critérios de inclusão e exclusão

Número	Autores	Título do artigo	Base de dados
01	Araújo, Silva, J. G. A., Silva, J. P., Silva, R. S. e Mendonça (2021).	Horta Mandala: tecnologia social para incentivo à autonomia econômica de mulheres do campo em Caruaru-PE	Google Acadêmico
02	Costa, Bastos, Lima, B. C. C. e Silva, J. C. L. (2014).	Inovação Social, Prazer e Sofrimento no Trabalho: o Caso do Projeto Mandalla no Ceará	Portal de Periódicos CAPES
03	Lucena, Alencar e Sampaio (2017).	O PNAE e o Sistema de Mandala no município de Mauriti/CE	Portal de Periódicos CAPES
04	Melo, Steuer e Felix (2013).	Situação do Projeto Mandala no Assentamento Acauã – Aparecida/PB. VIII Congresso de Agroecologia	Google Acadêmico
05	Orsioli e Nobre (2015).	Estudo do empreendedorismo sob a ótica do desenvolvimento sustentável	Portal de Periódicos CAPES
06	Santos, Cortez, D. A., Vermelho e Cortez, L. E. R. (2015).	Horta medicinal escolar mandala: integração entre o conhecimento popular e o científico	Portal de Periódicos CAPES

07	Scherwinski e Lima, A. F. A. (2012).	Análise de oportunidade de negócios: estudo de caso da implantação do programa mandala na escola agrícola municipal Ulisses Guimarães em Tangará da Serra-MT	Portal de Periódicos CAPES
08	Silva, D. R. e Montebello (2020).	A tecnologia social PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável) e a sua efetividade no desenvolvimento rural no semiárido: o caso da APAOrgânico	Portal de Periódicos CAPES

Fonte: Os autores, 2022.

Alguns materiais encontrados fazem referência ao sistema mandala como uma tecnologia social e, na maioria das vezes, sendo utilizadas as expressões Projeto Mandalas ou Projeto Mandala. A expressão Projeto quando aparece anteposto da preposição “de” mais o artigo definido “a” seguido por Mandala refere-se a um determinado e localizado tipo de experimento, como é o caso de Melo, Steuer e Felix (2013) para relatarem do sistema de mandala produtiva coletiva implantada no Assentamento Acauã, no Sertão do Estado da Paraíba, em 2001, que teve o apoio financeiro, técnico e de infraestrutura do SEBRAE.

Também é compreensível a forma singular junto a expressão “Projeto” por fazer referência à primeira mandala construída, que foi implantada no Assentamento Santa Helena, em Santa Rita, no Agreste do Estado da Paraíba, em 2002. Posteriormente, a expressão mandala, tanto no singular quanto no plural, vem com sentido universalizante pelo qual qualquer um de seus empregos atuais, os quais são os mais variados (como Mandala agroecológica, tecnologia de mandala ou sistema mandalla) servem para designá-las.

Se for realizada uma pesquisa com a ferramenta de busca da Google (google.com) a diversidade de material é bastante ampla, trazendo dissertações, artigos e entrevistas sobre as mandalas produtivas, com as mais variadas formas escritas, mas significando a mesma tecnologia social, por exemplo: Martins, R. K., Silva, N. S., Fernandes e Borsato (2012), Sistema Mandala Produção de Alimentos; Fiaschitello (2014), Sistema de Produção Integrado Mandalla; Abreu, Oliveira e Guerra (2010), Lucena, Alencar e Sampaio (2017), Sistema Mandala; Oitaven (2021), Mandala Agroecológica. Alguns autores empregam diferentes expressões em um mesmo artigo: Sistema Mandalla / Sistema Mandala / Sistema mandala produtiva (Barroso, 2016); Projeto Mandalas / sistema mandala / mandalas / mandalas produtivas / mandala produtiva / tecnologia de mandalas (Sousa, 2014). Nenhum desses materiais citados estão dentro dos critérios para servir de base para esta revisão de literatura. Quando este artigo tiver que assumir uma expressão, para criar uma certa coerência de ideia, assumirá apenas uma forma de expressão: mandala produtiva.

Dos textos selecionados para servir de base para a revisão da literatura, Scherwinski e Lima, A. F. A. (2012) referiram-se a um estudo realizado sobre as dificuldades que alguns agricultores enfrentam na venda de seus produtos, resultado do trabalho em torno da mandala produtiva. O artigo apresenta, com a peculiaridade da expressão Programa atrelada à expressão Mandala, o sistema de mandala produtiva como uma alternativa adaptada por técnicos da Secretaria Municipal de Agricultura Pecuária e Abastecimento [SEAPA] para geração de renda de famílias do campo. A mesma forma é usada por Costa et al. (2014), mas com a letra L duplicada - Projeto Mandalla.

A escolha de Scherwinski e Lima, A. F. A. (2012) pela expressão Programa parece ser por questões mais operativas do que epistemológicas. No desenvolvimento do artigo desses

autores (2012), a expressão é utilizada somente quando é para enumerar ações referentes à ação governamental, por vezes, é deixada de lado para dar lugar à Sistema de Produção Mandala quando se refere propriamente ao sistema funcional (design) da mandala. Desse modo, Sistema de Produção Mandala será o termo privilegiado em todo o artigo; diferente dos demais, o que mais se aproxima desses autores (2012) são Orsioli e Nobre (2015), que usaram a expressão sistema mandalla de produção familiar rural.

Orsioli e Nobre (2015), fazendo uso das expressões sistema e projeto, não diferenciaram um termo de outro, como estes próprios autores afirmaram. Lucena et al. (2017) também se aproximam de Scherwinski e Lima, A. F. A (2012) quanto ao uso da expressão, ora utilizando sistema mandala ou sistema de produção mandala, ora utilizando apenas a palavra mandala.

Araújo et al. (2021), assim como Santos et al. (2015), assumiram em seus artigos a expressão mandala / a mandala. Silva, D. R. e Montebello (2020) também fizeram emprego da mesma expressão mandala ou Sistema para falar do programa PAIS. Araújo et al. (2021) utilizaram o termo horta mandala, o que não se trata apenas de acréscimo da expressão horta à mandala, mas também, de afastamento de alguns tipos de design, como o da Agência Mandalla, Já Scherwinski e Lima, A. F. A. (2012) não só descreveram todo o sistema funcional da mandala, mas também, trouxeram várias fotografias expondo de forma clara sua aproximação com o desenho da Agência Mandalla. Costa et al. (2014) não fizeram a descrição do sistema funcional da mandala, mas algumas referências levam a crer que se alicerçaram nos referenciais da Agência Mandalla. No texto de Lucena et al. (2017) não foi possível detectar qual sistema funcional das mandalas produtivas tomaram como base.

O que parece é que em boa parte dos autores dos textos selecionados assumiram determinada expressão (Projeto, Programa, Sistema, Horta, etc.) de acordo com o sistema funcional que é encontrado ou com o que autor quer enfatizar, por exemplo, o emprego da expressão método para enfatizar o processo.

Autores que estão no alicerce das discussões sobre mandala, como Samuels, Shorter e Plaut (1988), Chevalier e Gheerbrant (1991), Jung (2002), mencionados nos estudos de Dibo (2006), levam o conceito de mandala para o campo da simbologia. Contudo, na área da agricultura, esse conceito traz acepções que se ligam a trabalhar na terra, alimentação produtividade, responsabilidade social, cidadania. Para os autores desta revisão de literatura, quando não deixam evidentes os conceitos de mandala produtiva, eles estão próximos do da Agência Mandalla, do PAIS ou o desenvolvido a partir do que aqui chamar-se-á de permamandala.

Mandalas produtivas: sistema funcional, alternativa produtiva e benefícios para as famílias camponesas

Dados apresentados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA] revelam que atualmente no Brasil cerca de 4,4 milhões de famílias são as responsáveis por trazer renda para 70% do povo do campo (Brasil, 2020). Isso mostra que a agricultura familiar camponesa tem um grande papel na produção de alimentos e na economia. O que falta para essa parte da população é mais políticas públicas de incentivo à produção e comercialização de sua produção.

Na agricultura, essas políticas públicas são formas de intervenção que o Estado encontra para instrumentalizar e regular a produção agrícola, tratadas mais pela lente da dimensão econômica do que, por exemplo, pela questão social. Esse tipo de agir estatal chega no campo sem garantir os direitos previstos na Constituição Federal e não voltadas para as reais necessidades das famílias camponesas e, muitas vezes, fortalecem ações que agridem o

meio ambiente, incentivam o individualismo e privam as famílias de viverem suas raízes e ancestralidades.

As mandalas produtivas, descritas nos artigos apresentados como base deste estudo, apresentam sistemas funcionais (designs) diferentes, mas não tão diversificados. Ou vem no desenho apresentado pela Agência Mandala ou vem no formato do PAIS, por exemplo, Silva, D. R. e Montebello (2020); ou em outro formato, como Santos et al. (2015), e que neste estudo se chamará de permamandalas unicamente como forma comparativa de diferenciar da proposta da Agência Mandalla ou do PAIS. Não foi possível detectar o sistema funcional em Lucena et al. (2017).

As mandalas produtivas apresentadas pela Agência Mandalla podem ser feitas em uma pequena área que evoluindo com o tempo, de forma satisfatória de crescimento concêntrico, pouco a pouco se multiplicando em círculos que podem chegar a nove, com distribuição de água de um reservatório localizado no centro com características côncavas. E, um pouco parecida com o PAIS, podem ser criados peixes, patos e marrecos, em uma idealização trazida dos preceitos da permacultura, em sua forma produtiva integral.

Nas permamandalas, a mandala produtiva pode se dá no formato de horta plantada em círculos concêntricos que representam a natureza onde nada é absolutamente reto e que reproduz o sistema solar.

As mandalas produtivas, dos tipos descritos, têm se mostrado uma alternativa que une sustentabilidade com economia e tecnologia. O ganho não tem sido somente o retorno financeiro, mas ambiental e social. As famílias das mandalas produtivas descritas estão exercendo as atividades de produção de forma que vem suprindo suas necessidades financeiras, mas também respeitando os recursos naturais. O acesso das famílias a essa tecnologia para produzir seus alimentos tem se mostrado forte, contribuindo na melhoria da alimentação das famílias, não só através do autoconsumo, mas também, através da comercialização do excedente, que ajuda no emprego dos recursos financeiros conseguidos na aquisição de outros produtos que não têm em seu local.

Sobre os benefícios, a produção em torno da mandala tem demonstrado uma boa ferramenta contra o desperdício de água, algo muito importante na região do semiárido, devido ao seu sistema funcional (produção em círculo, reservatório em formato de cone ou não, etc.). Mas outros resultados também podem ser encontrados. Apresentamos alguns benefícios para o produtor, para o ambiente e para a sociedade, identificados nos artigos selecionados.

Tabela 2

Benefícios apontados nos artigos por se produzir em torno de uma mandala produtiva

Artigos	Benefícios		
	Produtor	Ambiente	Sociedade
Araújo et al. (2021).	Oportuniza experiências, conhecimentos e sensações que atuam na percepção em relação ao cuidado com a saúde, com a qualidade da	Incentivam o consumo de substâncias naturais,	Articulação entre o conhecimento

	<p>vida humana e do planeta. Promove a aventura intelectual e uma concepção construtivista, a fim de possibilitar aos estudantes o questionamento dos conhecimentos científicos acerca da fitoterapia e criar condições para encontrarem respostas às suas próprias perguntas em relação à saúde e à forma como a sociedade vem respondendo aos problemas de saúde. Baixo custo e sua forma e tamanho foram suficientes para abrigar um grande número de espécies, além de ter demonstrado ser de fácil manutenção pelos alunos.</p>	<p>como as plantas medicinais. Plantas devem ser da própria região.</p>	<p>científico e o popular.</p>
Costa et al. (2014).	<p>Aumento da produtividade, diversificação, baixo custo operacional, acesso à tecnologia pelas famílias. O trabalho é realizado em atividades sócio e culturalmente relevantes para as quais estão tecnicamente preparados. Criação de animais como galinhas, patos e peixes. Plantio de hortaliças, frutas, milho e feijão. O preparo e manejo do solo. Resgate da pertença ao trabalho do campo. Satisfação das necessidades biológicas básicas de alimentação. Geração de renda familiar. Melhorias dos resultados produtivos. Alto sentimento de pertença ou integração dos agricultores. Comprometimento com o empreendimento. Manutenção da integração familiar.</p>	<p>Uso melhor do solo. Tecnologia adequada às necessidades e à cultura.</p>	<p>Construções de relações sociais. Formação de espírito de equipe. Sentimento de contribuição positiva para a Sociedade.</p>
Lucena et al. (2017).	<p>Sustento das famílias. Aumento da dignidade. Melhora da alimentação, geração e aumento da renda</p>	<p>Preservação do meio ambiente. Redução do desmatamento, evita degradação dos recursos naturais. Produção de alimentos orgânicos.</p>	<p>Sustentabilidade social, econômica e ambiental.</p>
Melo et al. (2013).	<p>Independência econômica. Criação variada: peixes, porcos, bodes. Diversidade de vegetais, hortaliças, ervas medicinais, plantas e frutíferas. Aumento da qualidade alimentar. Trabalha a coletividade. Segurança alimentar. Geração de renda. Qualidade de vida. Redução do uso de água.</p>	<p>Tecnologia apropriada à região, variedades da atividade agrícola. Biodiversidade. Não uso de agrotóxicos. Respeito ao meio ambiente. Plantas consorciadas.</p>	<p>Primeira mandala implantada na região.</p>
Orsioli e Nobre (2015).	<p>Aumento da renda familiar. Baixo custo operacional. Aumento da produtividade</p>	<p>Tecnologia apropriada à região, variedades da atividade agrícola</p>	<p>Método participativo de planejamento. Reestruturação econômica, social e ambiental das</p>

			comunidades em seus municípios e regiões.
Santos et al. (2015).	Baixo custo além de ter demonstrado ser de fácil manutenção pelos alunos.	Forma e tamanho foram suficientes para abrigar um grande número de espécies.	Tecnologia pode ser implantada facilmente na rede pública, devido ao baixo custo.
Scherwinski e Lima, A. F. A. (2012).	Adesão da técnica pelos agricultores. Acesso à comida saudável. Geração de renda. Mesa farta. Aprendizagem na gestão de custos. Diversificação do cultivo.	Controle de pragas. Respeito ao período pousio da terra	Fortalecimento da produção dos pequenos agricultores. Possível diminuição de exportação de frutas, verduras e legumes. Adesão da técnica pelo poder público local.
Silva, D. R. e Montebello (2020).	Geração de renda. Mudanças na quantidade e qualidade dos alimentos à mesa. Aumento dos preços dos seus produtos. Garantia de comercialização dos produtos,	Supre a escassez das chuvas. Integração de sistemas.	Troca de informações sobre os produtos. Desenvolveu mecanismos de certificação e escoamento da produção por intermédio de programas governamentais.

Fonte: Os autores, 2022.

Tais benefícios, apresentados na Tabela 2, além de contribuírem para a mudança de visão sobre a forma de se produzir na terra, ampliam a importância de se estudar essa tecnologia e demonstram que há muito ainda o que discutir sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que podemos perceber é que dentro da proposta mandala produtiva está implícita a sustentabilidade não somente agropecuária, mas também o desenvolvimento de uma consciência que leve em consideração outras dimensões, tais como a ética e a social.

As mandalas produtivas têm se mostrado eficientes em alguns locais onde foram implantadas, pelo menos é o que demonstram os artigos analisados, contribuindo, assim para o aumento da produção, para a diminuição do êxodo rural, para a inclusão social dos

envolvidos, tendo como horizonte a melhoria da qualidade de vida, além da preservação do meio ambiente natural.

O que se percebe, também, é que as mandalas produtivas envolvem vários setores da sociedade e dimensões da vida humana, provando ser um essencial instrumento na economia atual, e mais, como ferramenta capaz de modificar a visão e os conceitos em relação à prática agrícola.

REFERÊNCIAS

- Abreu, Y. V., Oliveira, M. A. G., & Guerra, S. M. G. (2010). *Textos Seleccionados: Funcionamento do Sistema Mandala*. Brasil: Energia, Economia, Rotas Tecnológicas. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://www.eumed.net/libros/index.html>
- Araújo, A. C. P., Silva, J. G. A., Silva, J. P., Silva, R. S. & Mendonça, R. S. (2021). Horta Mandala: tecnologia social para incentivo à autonomia econômica de mulheres do campo em Caruaru-PE. *Cadernos da ABA*, 16 (1), 05-16. Recuperado em 03 de jun. de 2022. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6589>
- Barroso, H de O. (2016). *Crítica a Mandala como sistema produtivo para a realidade agrária do semiárido* (Dissertação de mestrado). Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Bahia, Brasil. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/727>
- Brasil. (2020). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. *Dados Abertos*. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2022. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/dadosaberto>
- Chevalier, J., & Gheerbrant, A. (1991). *Dicionário de símbolos: mitos, sonhos, costumes, gestos, formas, figuras, cores, números*. 4 ed. Rio de Janeiro: José Olympio.
- Costa J. S., Bastos, G. M. F., Lima, B. C. C., & Silva Filho, J. C. L. (2014). Inovação social, prazer e sofrimento no trabalho: o caso do Projeto Mandalla no Ceará. *Administração*

Pública e Gestão Social, 6 (1), 11-18. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

<https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/4517/0>

Dibo, M.(2006). Mandala: um estudo na obra de C. G. Jung. *Último andar*. São Paulo, 15, 109-120. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

<https://revistas.pucsp.br/ultimoandar/article/view/13184>

Fiaschitello, A. (2014). Sistema Mandalla: Um Projeto Autossustentável promissor para o Brasil. *Epoch Times*. Brasil: Epoch Media Group. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

https://www.epochtimes.com.br/sistema-mandalla-projeto-auto-sustentavel-promissor-para-brasil_54419.html

Holmgren, D. (2013). *Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade*. Porto Alegre: Via Sapiens. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

<https://www.academia.edu/9426156/>

Jung, C. G. (2002). *Os arquétipos e o inconsciente coletivo*. Petrópolis: Vozes.

Lucena, T. C. L., Alencar, N. S., & Sampaio, J. L. F. (2017). Modelo de Produção Sustentável: sistema mandala do município de Mauriti – CE. *Informativo Técnico do Semiárido*, 11 (1), 01-06. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

<https://gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/8169>

Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2007). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

<https://repositorio.usp.br/item/001774892>

Martins, R. K., Silva, N. S., Fernandes, M. O., & Borsato, J. M. L. S. (2012). O sistema mandala de produção de alimentos: uma estratégia para o desenvolvimento da agricultura familiar. *XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Uberlândia:

Universidade Federal de Uberlândia. Recuperado em 30 outubro, 2022, de

http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1397_1.pdf

Melo, M., Steuer, I., & Felix, D. (2013). Situação do Projeto Mandala no Assentamento Acauã – Aparecida/PB. *Cadernos de Agroecologia*, 8 (2). 1-6. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/13595>

Mollison, B. (1988). *Permaculture - A Designer's Manual*. Yankee Permaculture Ed. Center of Permaculture Barking Frogs. USA. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://vdoc.pub/documents/permaculture-a-designers-manual-605pog6go820>

Oitaven, S.R.A. (2021). *Ensino de Biologia na perspectiva da educação do campo e da pedagogia da alternância: integração Curricular do Projeto “Mandala Agroecológica” no CEFFA/CEA* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nova Friburgo/RJ: Instituto de Biologia. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/TCM-Sandro-Oitaven.pdf>

Orsioli, T. A. E., & Nobre, F. S. M. Estudo do empreendedorismo sob a ótica do desenvolvimento sustentável. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 4 (3). 01-33, 2015. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://www.regepe.org.br/regepe/article/view/222>

Samuels, A., Shorter, B., & Plaut, F. (1988). *Dicionário crítico de análise junguiana*. Rio de Janeiro: Imago Editora. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://archive.org/details/AndrewSamuels>

Santos, L., Cortez, D. A., Vermelho, S. C., & Cortez, L. E. R. (2015). Horta medicinal escolar mandala: integração entre o conhecimento popular e o científico. *Revista de Educação Popular*, 14 (1), 145-160. Recuperado em 30 outubro, 2022, de https://redib.org/Record/oai_articulo1448869

- Scherwinski, K. L., & Lima, A. F. A. (2012). Análise de oportunidade de negócios: estudo de caso da implantação do programa mandala na escola agrícola municipal Ulisses Guimarães em Tangará da Serra-MT. *Revista Unemat*, 1 (1), 1-18. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/737>
- Silva, D. R., & Montebello, A. E. S. (2020). A tecnologia social PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável) e a sua efetividade no desenvolvimento rural no semiárido: o caso da APAOrgânico. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Edição especial, 55, 451-469. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <https://www.researchgate.net/publication/347736644>
- Sousa, F. S. (2014). *Uma análise sobre o Projeto Mandalas implantado na comunidade assentamento Acauã município de Aparecida – PB* (Dissertação de mestrado). Centro de Formação de Professores. Cajazeiras: Universidade Federal de Campina Grande. Recuperado em 30 outubro, 2022, de <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/8783>

Extrato líquido de macroalgas dulciaquícolas na germinação e desenvolvimento inicial de *Daucus carota* L.

Liquid extract of freshwater macroalgae on germination and initial development of *Daucus carota* L.

Rogério Antonio Krupek¹; Thalita Luana Varenholt².

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v5i1.5546>

RESUMO

A utilização de bioestimulantes naturais está cada vez mais presente no cenário agrícola. Extratos a base de algas destacam-se por apresentar efeitos favoráveis como fertilizantes e produtos fitossanitários. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do extrato de macroalgas dulciaquícolas na germinação de sementes de cenoura. O delineamento experimental foi composto de quatro tratamentos, com cinco réplicas contendo 20 sementes cada (n=100 sementes/tratamento). Os tratamentos foram organizados da seguinte maneira: T1 (controle – contendo apenas água destilada); T2 (1% do extrato de algas); T3 (5% do extrato de algas); T4 (10% do extrato de algas). O experimento foi realizado em laboratório onde as placas de Petri (réplicas) foram dispostas em estufa incubadora a 25°C e 12 horas de fotoperíodo. As avaliações foram realizadas diariamente através da contagem de sementes germinadas. Cada uma das réplicas foi fotografada para obtenção das medidas morfométricas (comprimento da raiz, parte aérea e folhas). As medidas foram tomadas através do programa *Image J*. Em relação ao processo de germinação das sementes de cenoura, os resultados obtidos de porcentagem de germinação, índice de velocidade, e tempo médio de germinação revelaram um possível efeito alelopático. Já para o desenvolvimento inicial, foi observado um efeito positivo do extrato algas (principalmente em relação aos tratamentos com 1% e 5%) sobre os parâmetros biométricos, principalmente em relação ao tamanho da raiz. Embora a germinação tenha sido prejudicada, os efeitos positivos sobre o crescimento inicial da cenoura mostram um potencial bioestimulante do extrato de algas de água doce.

¹ Universidade Estadual do Paraná — UNESPAR. E-mail: rogerio.krupek@unespar.edu.br

² Universidade Estadual do Paraná — UNESPAR. E-mail: thalitaluanavarenholt@gmail.com

Palavras-chave: Bioestimulante. Cenoura. Plântula

ABSTRACT

The use of natural biostimulants is present in the agricultural scenario, with seaweed-based extracts standing out for having favorable effects as fertilizers and phytosanitary products. This work aims to evaluate the effects of freshwater macroalgae extract on carrot seed germination. The experimental design consisted of four treatments, with five replicates containing 20 seeds each (n=100 seeds/treatment). The treatments were organized as follows: T1 (control – containing only distilled water); T2 (1% of algae extract); T3 (5% of algae extract); T4 (10% of algae extract). The experiment was carried out in the laboratory where the Petri dishes (replication) were placed in an incubator at 25°C and 12 hours of photoperiod. The evaluations were carried out daily by counting germinated seeds. Each one of the replicas was photographed to obtain the morphometric measurements (length of the root, stem, and leaves). The measurements were taken with the help of the Image J program. Concerning the carrot seed germination process, the results obtained from germination percentage, speed index, and average germination time revealed a possible allelopathic effect. For the initial development, a positive effect of the freshwater extract was observed (mainly about the treatments with 1% and 5%) on the biometric parameters, mainly with the root size. Although germination was impaired, the positive effects on early carrot growth show a biostimulant potential of the freshwater algae extract.

Keywords: Biostimulant. Carrot. Seedling.

INTRODUÇÃO

A agricultura cresce contínua e substancialmente a cada ano, sendo o Brasil um grande produtor agrícola a base de fertilizantes químicos (Costa et al., 2020). Segundo Echert (2019), uma cultura de qualidade e produtiva depende diretamente de questões como solo, água e ecossistemas circunvizinhos, que trazem grande biodiversidade aos locais de produção. Entretanto, para que se consiga manter a produtividade anualmente em níveis elevados é necessário a utilização de fertilizantes químicos. Isto, porém, acarreta uma série de problemas ambientais, tais como a poluição de corpos de água, morte de micro-organismos e, conseqüentemente, o desequilíbrio dos recursos ambientais. Para evitar ou diminuir esse impacto é necessário buscar soluções urgentes que diminuam a utilização excessiva de fertilizantes químicos, herbicidas e pesticidas.

Com isso, o uso de bioestimulantes naturais está cada vez mais presente no cenário agrícola, sendo que muitos destes produtos são testados e explorados, inclusive

comercialmente. Dentre estes, os extratos de algas vêm se destacando por constituírem um grupo que apresenta efeitos favoráveis sobre as mais diversas culturas, apresentando variadas finalidades como fertilizantes, produtos fitossanitários e como hormônios naturais (Silva et al., 2015).

Existem estudos que demonstram a eficácia da utilização do extrato de algas como bioativo natural para tentar suprir a carência de nutrientes que muitas vezes os solos podem apresentar. Atualmente sabe-se que o uso de algas traz muitos benefícios para produtores de todo Brasil, com a formação de lavouras mais sustentáveis e produtivas, além de possuir um papel importante na recuperação da biota dos solos (Sartore, 2021).

Até o momento, os estudos focaram na utilização de macroalgas marinhas como fonte para produção de bioestimulantes, no entanto, trabalhos com espécies de macroalgas de água doce são completamente inexistentes. Tal situação é perfeitamente compreensível, uma vez que temos uma costa marítima muito extensa, além da facilidade de se trabalhar com o material algal marinho, por este ser de maior tamanho e conseqüentemente gerar maior biomassa final. Entretanto, devemos levar em consideração a quantidade de ambientes dulciaquícolas presentes em nosso país e a facilidade de obtenção de macroalgas de água doce em ambientes lênticos, muito comuns em propriedades rurais brasileiras.

Neste sentido, por meio deste estudo objetivou-se analisar o efeito do extrato líquido de algas macroscópicas dulciaquícolas (algas filamentosas dos gêneros *Spirogyra*, *Mougeotia* e *Oedogonium*) na germinação e desenvolvimento inicial da cenoura (*Daucus carota* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e processamento do material algal

As coletas foram realizadas em tanques de piscicultura localizados no município de Cruz Machado, Paraná. Estes ambientes apresentam alta disponibilidade de matéria orgânica, motivo pelo qual é comum ocorrer proliferação de algas filamentosas com crescimento macroscópico. As massas macroscópicas de algas foram coletadas manualmente da superfície dos tanques e acondicionadas em frascos plásticos contendo água do próprio ambiente. Uma amostra do material foi encaminhada para análise do componente nutricional orgânico (proteínas, lipídios e carboidratos) e inorgânico (nutrientes minerais).

O material algal foi então lavado em água corrente para retirada de impurezas e em seguida foram dispostos em bandejas e expostas ao sol até estarem completamente secas. Todo o material algal seco obtido foi triturado completamente, utilizando-se um liquidificador. O material triturado (pó de alga) foi reservado para utilização no experimento de germinação e crescimento inicial de cenoura (*D. carota* L.). Uma amostra do pó de alga foi enviada para análise da composição nutricional (Laboratório de Fisiologia e Nutrição Vegetal, Epagri – SC), sendo os resultados mostrados na tabela 1. Embora o material não tenha sido avaliado em relação a sua pureza, e que, com certeza existiam espécies endofíticas e epifíticas associadas, estes representam uma porcentagem muito baixa do material.

Tabela 1

Composição nutricional do pó de algas preparado e utilizado neste estudo.

Macronutrientes (g/Kg)					Micronutrientes (mg/Kg)				
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
23,1	2,2	3,8	7,2	2,4	8230	1853	88	122	23

Procedimentos laboratoriais

Para a produção do extrato, foram utilizados pó de alga e água destilada nas seguintes proporções: a) extrato 1%: 10 gramas de pó de alga para 1 litro de água; b) extrato 5%: 50 gramas de pó de alga para 1 litro de água; c) extrato 10%: 100 gramas de pó de alga para 1 litro de água. As soluções foram então mantidas em banho-maria à 70°C, por um período de uma hora (Kumar & Sahoo, 2011). Posteriormente, foi retirado o sobrenadante por filtração (a solução foi duplamente filtrada em papel filtro) e armazenado ao abrigo da luz a - 2 °C.

Desenho experimental

O delineamento experimental foi do tipo casualizado (DIC), sendo que os tratamentos foram dispostos num esquema fatorial 4x5, onde o primeiro fator corresponde a 4 tratamentos (controle, 1%, 5% e 10% de extrato de algas) e o segundo fator corresponde às réplicas (sendo 5 para cada tratamento). Cada réplica foi constituída de uma placa de Petri contendo duas camadas de papel filtro onde foram dispostas 20 sementes (n = 100 por tratamento). As placas foram umedecidas com aproximadamente 2,5 ml de cada solução conforme o tratamento. Sempre que necessário, as placas foram novamente umedecidas ao longo do experimento. As placas foram dispostas em estufa do tipo incubadora com temperatura constante de 25 °C e fotoperíodo de 12/12 horas.

As sementes de cenoura (*D. carota* L.) utilizadas foram da cultivar Alvorada produzida pela empresa Isla sementes (98% de pureza). Optou-se por escolher sementes livres de agrotóxicos e transgênicos.

Avaliação do processo de germinação e crescimento inicial

As avaliações foram realizadas após 1, 2, 5, 7 e 8 dias após a disposição das placas. Em cada um dos períodos, cada uma das placas foi fotografada (sempre na mesma posição e com uma medida métrica padrão como referência). As imagens foram analisadas através do programa de análise de imagem *Image J* (programa de domínio público desenvolvido pelo National Institutes of Health). A germinação das sementes foi computada a partir da protusão da radícula (± 1 mm).

A porcentagem de germinação foi calculada a partir da fórmula (conforme Labouriau e Valadares, 1976):

$$G(\%) = (N/A) \cdot 100$$

Onde: N = número de sementes germinadas e A = número total de sementes

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado para cada réplica seguindo a equação abaixo (conforme Maguire, 1962):

$$IVG = N_1/D_1 + N_2/D_2 + \dots + N_n/D_n$$

Onde: N_1 = número de plântulas germinadas no dia 1 e D_1 = dias de ocorrência da germinação.

Em adição, foram ainda obtidas as seguintes métricas (conforme Labouriau, 1983):

Tempo médio de germinação (TMG):

$$TMG = (\sum n_i t_i / \sum n_i)$$

Onde: n_i = número de sementes germinadas por dia e t_i = dia em que foi realizada a contagem

Frequência relativa (Fr):

$$Fr = n_i / \sum n_i$$

Onde: n_i = número de sementes germinadas por dia

Índice de Sincronização de Germinação (U):

$$U = - \sum Fr * \log_2 Fr$$

Onde: Fr = frequência relativa

O desenvolvimento inicial foi avaliado após o término do experimento de germinação (8 dias), a partir da obtenção das métricas: comprimento da raiz, comprimento da parte aérea, número, comprimento e largura das folhas. As medidas de comprimento da raiz e parte aérea

foram consideradas a distância entre o ápice e a base de cada estrutura, para as folhas, o comprimento foi considerado a distância entre o ápice e a base do limbo foliar e a largura foi obtida na porção mediana (maior largura). Todas as medidas foram obtidas a partir das imagens utilizando o programa Image J, qual foi preferido por apresentar uma precisão maior em relação às medidas tomadas com paquímetro ou régua, além de evitar qualquer interferência mecânica (toque) durante as mensurações.

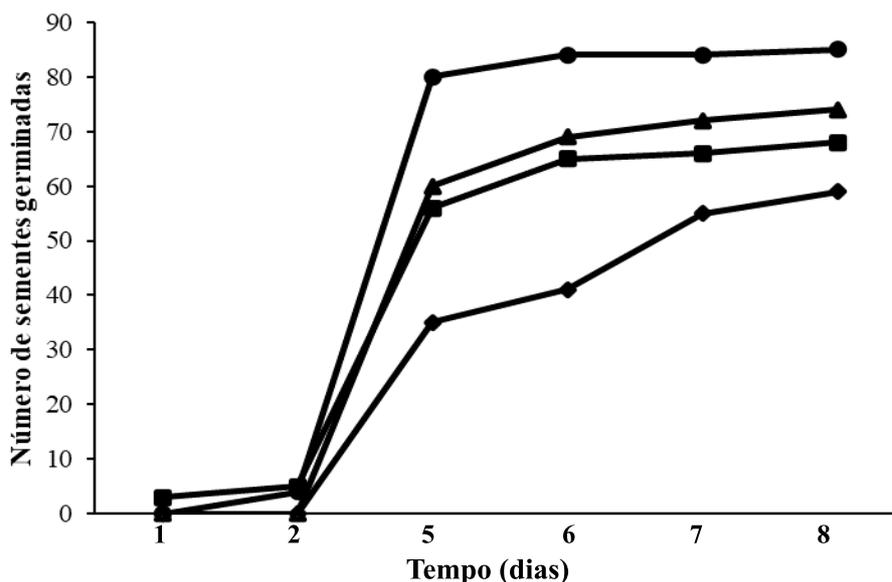
Análise dos dados - Todos os dados foram submetidos à estatística descritiva e os resultados apresentados na forma de figuras e tabelas. Considerando que, para os dados de germinação de sementes, os dados não apresentaram distribuição normal (via teste de normalidade), diferenças entre os tratamentos foram avaliados através do teste de Kruskal-Wallis. Para os dados referentes ao desenvolvimento inicial das plântulas, cuja distribuição foi normal, as diferenças foram obtidas através do teste de Análise de Variância (Anava). Todos os testes estatísticos foram realizados com o programa estatístico Past.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a amplitude de uso e reconhecido efeito de produtos à base de algas marinhas como bioestimulantes (Echert, 2019) a hipótese inicial deste estudo previa a obtenção de um efeito positivo do uso de extratos aquosos de algas de água doce sobre o processo de germinação de sementes da cenoura. Os resultados obtidos, no entanto, mostraram um efeito completamente contrário ao postulado inicialmente (Figura 1).

Figura 1

Varição do número de sementes germinadas ao longo do tempo amostrado nos diferentes tratamentos (-●- = controle; -■- = 1% de extrato algal; -▲- = 5% de extrato algal; -◆- = 10% de extrato algal).



Aparentemente, parece ter ocorrido um efeito alelopático negativo do extrato algal sobre o processo de germinação, pois, como observado na figura 1, quanto maior a concentração do extrato, menor foi o número de sementes germinadas. A exceção vista entre os tratamentos T2 e T3 pode ser explicada pela maior variação observada entre as réplicas (Tabela 2), possivelmente ocasionada por algum outro efeito não aparente.

Tabela 2.

Número de sementes germinadas (mínimo, máximo, média e desvio padrão) de cenoura obtidos entre as réplicas (n=5) para cada um dos tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga).

Métricas	T1	T2	T3	T4
Mínimo	15	8	9	9
Máximo	19	19	18	16
Média	17	13,6	14,8	11,8
Desvio padrão	1,58	4,61	3,49	2,68

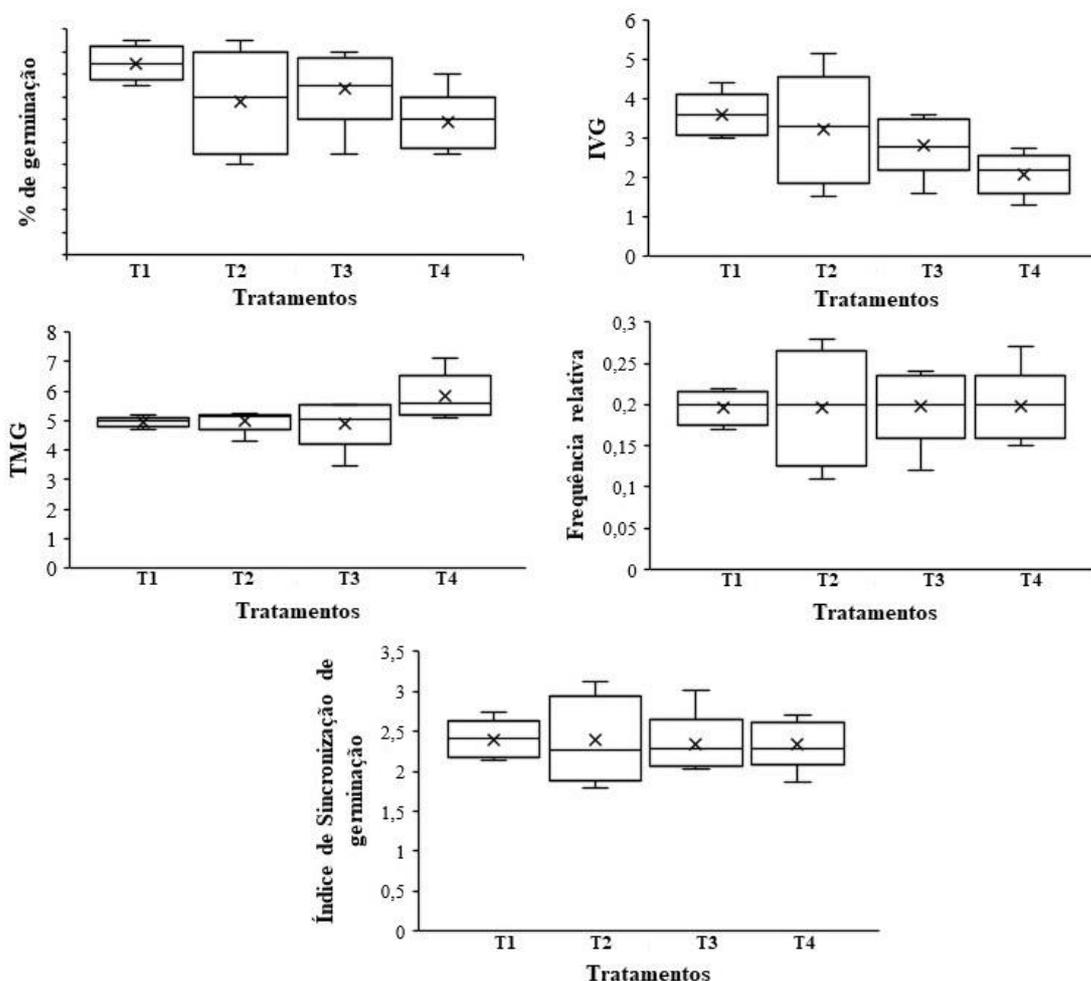
As algas marinhas são fontes de uma grande variedade de compostos que são benéficos para o homem, sendo amplamente utilizada na indústria de alimentos e fertilização dos solos. Sua composição química baseia-se em nutrientes e minerais que podem representar até 36% do peso seco total (Sampaio, 2011). A composição nutricional do pó de algas

filamentosas de água doce utilizado neste estudo, apresentou teores de macro e micronutrientes similares aos observados em algas marinhas, com exceção da presença significativa de iodo (Sampaio, 2011). Destaca-se, entretanto, um elevado teor de ferro e manganês em sua composição. Embora o ferro seja um micronutriente essencial, quando em excesso pode causar a redução no crescimento e na produtividade de plantas (Jucoski et al., 2016), o que poderia explicar o efeito negativo sobre o processo de germinação. A toxicidade causada pelo excesso de ferro pode afetar o processo de embebição de água, causando danos diretos sobre a germinação e a velocidade de germinação (Rodrigues et al., 2020). Considerando que o manganês apresenta características similares ao ferro (p.ex. micronutriente, presente como cátion e facilmente adsorvido), seus efeitos podem ser similares, embora informações do seu efeito específico sobre a germinação de sementes não foram encontrados.

O excesso de ferro e manganês observado nesta amostra pode, entretanto, não representar a condição típica observada para algas macroscópicas de água doce, mas sim ser reflexo da acumulação proveniente de práticas agrícolas inadequadas do entorno dos corpos aquáticos onde o material algal foi coletado. Entretanto, Tófoli (2017) também observou valores altos de ferro e manganês em amostras das algas verdes *Oedogonium* sp. (Fe = 1796; Mn = 544 mg/Kg) e *Nitella microcarpa* var. *wrightii* (Fe = 3.413; Mn = 765 mg/kg), ressaltando seu potencial como biofertilizante.

Os valores obtidos para as métricas relacionadas ao processo de germinação em cada um dos tratamentos são apresentados na Figura 2. Para todas as métricas, foi observado um padrão semelhante àquele obtido para o número de sementes germinadas, com os melhores valores observados no tratamento 1 (controle), diminuindo continuamente até o tratamento 4 (extrato com 10% de algas). As diferenças estatísticas entre os tratamentos são apresentadas na tabela 3.

Figura 2



Varição (valores máximo, mínimo, 1º e 3º quartil, mediana e média) das métricas do processo de germinação obtido para a espécie *Daucus carota* L. nos diferentes tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga. IVG = índice de velocidade de germinação; TMG = tempo médio de germinação).

Tabela 3

Resultados do teste de Kruskal-Wallis para cada uma das métricas avaliadas durante processo de germinação de sementes de *Daucus carota* L. entre os diferentes tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga).

Métricas	H	P	Comparação entre tratamentos (teste de Mann-Whitney)
% de germinação	5,20	< 0,05	T1 ≠ T4 ($p = 0,027$)
IVG	6,95	< 0,05	T1 ≠ T4 ($p = 0,012$)
TMG	7,23	< 0,05	T1 ≠ T4 ($p = 0,021$)
Fr	0,12	> 0,05	-
U	0,23	> 0,05	-

IVG = índice de velocidade de germinação; TMG = tempo médio de germinação; Fr = Frequência relativa; U = índice de sincronização de germinação.

A porcentagem de germinação seguiu o mesmo padrão observado para o número de sementes germinadas, com o tratamento 2 levemente menor que o tratamento 3. Já o índice de velocidade de germinação mostrou uma sequência descendente em direção ao tratamento 4, revelando a necessidade de maior tempo para a germinação quanto maior a concentração do extrato de algas. De modo contrário, o tempo médio de germinação mostrou tendência de aumento quanto maior a concentração extrato, o que complementa os dados de IVG observados. Estes três parâmetros mostraram diferenças significativas entre os tratamentos 1 e 4 (Tabela 3), confirmando o efeito alelopático negativo do extrato de algas no processo de germinação. A ausência de diferenças entre os tratamentos T2 e T3 deve-se, provavelmente a elevada variação do processo de germinação dentro das réplicas (Figura 2). Por fim, a frequência relativa e o índice de sincronização de germinação mostraram-se muito próximos entre os tratamentos, sem diferença estatística significativa (Figura 2 e Tabela 3).

Vieira et al. (2021) avaliaram o efeito bioestimulante da alga *Solieria filiformis* na germinação de sementes de cenoura e não verificaram efeito significativo para as cultivares Brasília, Danvers e Planalto. Resultado similar ao encontrado neste estudo para a cultivar Alvorada. Entretanto, para a cultivar Esplanada, foi observado efeito positivo em relação ao tratamento controle. Segundo os autores o efeito positivo pode estar relacionado com a presença de carragenanas (composto presente na parede celular de algas vermelhas como *S. filiformis*). Carragenanas podem atuar como promotores de crescimento vegetal como processos fisiológicos durante a germinação (Shukla et al., 2016). Algas verdes filamentosas como as utilizadas neste estudo não possuem carragenanas.

De um modo geral, efeitos de extratos de algas marinhas, bem como o extrato de algas de água doce aqui utilizado, não apresentam efeitos significativos sobre qualquer parâmetro relacionado a germinação de sementes (p.ex. Becker, 2019; Serraglio, 2022 em estudos realizados com alface). Os mesmos autores apontam, no entanto, um efeito positivo no vigor das plântulas (comprimento e massa da raiz e parte aérea).

Os valores das métricas utilizadas para avaliação do desenvolvimento inicial das plântulas de cenoura são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4

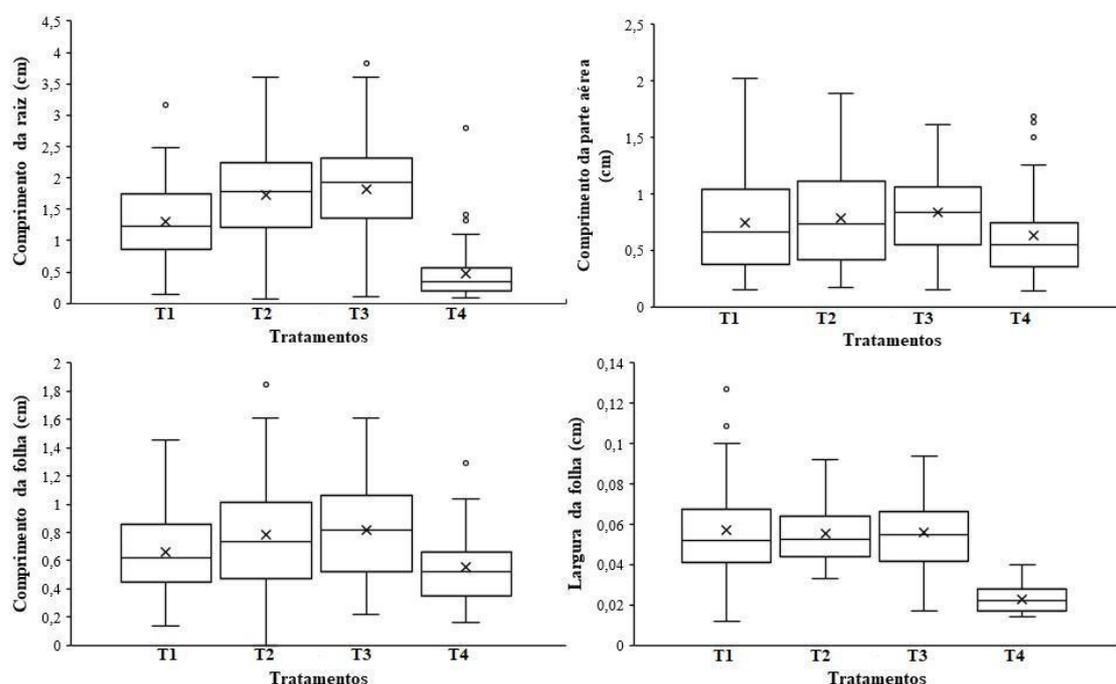
Métricas (média e desvio padrão) das plântulas de cenoura (*Daucus carota* L.) obtidas nos diferentes tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga).

Métricas	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
Comprimento da raiz (cm)	1,30±0,60	1,72±0,79	1,81±0,85	0,47±0,46
Comprimento da parte aérea (cm)	0,74±0,44	0,78±0,42	0,84±0,37	0,63±0,40
Comprimento da folha (cm)	0,66±0,31	0,80±0,38	0,81±0,36	0,55±0,26
Largura da folha (cm)	0,056±0,022	0,055±0,014	0,055±0,016	0,022±0,006

De um modo geral, todas as métricas avaliadas apresentaram um mesmo padrão de variação, com valores crescentes entre os tratamentos T1 ao T3, entretanto, com uma queda acentuada no tratamento T4 (Figura 3).

Figura 3

Varição (valores máximo, mínimo, 1º e 3º quartil, mediana e média) das métricas do desenvolvimento inicial das plântulas de cenoura (*Daucus carota* L.) nos diferentes tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga).



Com exceção do tratamento T4, os resultados mostraram um efeito positivo do extrato de algas sobre o desenvolvimento inicial das plântulas de cenoura. Tal efeito fertilizante,

conforme esperado inicialmente e não observado no processo de germinação das sementes, deve-se provavelmente a disponibilização de nutrientes dissolvidos no extrato e mais facilmente absorvível pelas plântulas.

O menor desenvolvimento obtido para o tratamento T4 pode ser um reflexo do efeito negativo observado na análise de germinação. Um processo mais lento de germinação (menor IVG e maior TMG – Figura 2), aliado ao baixo número de plântulas interferiu no desenvolvimento inicial, principalmente considerando o curto espaço de tempo de análise (8 dias). Araújo (2017) também apontou um possível efeito de retardo no tempo de germinação de sementes de catingueira (*Poincianella pyramidalis*) submetidas a diferentes proporções de extrato da alga marinha, refletindo negativamente em parâmetros de crescimento inicial (altura da planta, diâmetro do coleto e número de folhas). A autora relata, entretanto, um efeito positivo do extrato de alga sobre os mesmos parâmetros no crescimento subsequente da planta.

As diferenças estatísticas observadas para as métricas de desenvolvimento nos diferentes tratamentos estão apresentadas na tabela 5.

Tabela 5

Resultados do teste Análise de Variância para cada uma das métricas relacionadas ao desenvolvimento das plântulas de *Daucus carota* L. entre os diferentes tratamentos avaliados (T1 = controle; T2 = 1% de extrato de alga; T3 = 5% de extrato de alga; T4 = 10% de extrato de alga).

Métricas	F	p	Comparação entre tratamentos (teste de Mann-Whitney)
Comprimento da Raiz	43,43	<0,001	T1 ≠ T2 ($p < 0,01$) T1 ≠ T3 ($p < 0,001$) T1 ≠ T4 ($p < 0,001$) T2 ≠ T4 ($p < 0,001$) T3 ≠ T4 ($p < 0,001$)
Comprimento da Parte aérea	2,09	>0,05	T3 ≠ T4 ($p < 0,05$)
Comprimento da Folha	5,37	<0,001	T2 ≠ T4 ($p < 0,01$) T3 ≠ T4 ($p < 0,01$)
Largura da Folha	30,44	<0,001	T1 ≠ T4 ($p < 0,001$) T2 ≠ T4 ($p < 0,001$) T3 ≠ T4 ($p < 0,001$)

Excetuando as diferenças verificadas em relação ao tratamento T4 (já apontado acima), a análise de variância comprovou estatisticamente a diferença no comprimento da raiz

entre o tratamento controle e os tratamentos T2 (1% de extrato algal) e T3 (5% de extrato algal). No desenvolvimento inicial das plântulas, a raiz é a estrutura que apresenta maior e mais rápido crescimento, o que justifica as diferenças encontradas. Este rápido crescimento inicial apresenta vantagem em estudos desta natureza pois o efeito do extrato pode ser testado mais rapidamente (Rayorath et al., 2008).

Efeitos pós germinativos observados aqui podem sustentar um efeito fertilizante do extrato de algas sobre o crescimento de hortaliças como a cenoura. A análise da composição nutricional do material algal mostrou que existe uma disponibilização de nutrientes no meio aquoso e que este pode promover um desenvolvimento mais acelerado de plântulas. Embora não avaliado neste estudo, podemos postular que em estágios de maior desenvolvimento (mudas e/ou plantas adultas) e em diferente substrato (terra ou outro substrato sólido), seja possível averiguar tal efeito com ainda maior intensidade, uma vez que a taxa de absorção de água e nutrientes tenda a aumentar.

O maior desenvolvimento (estatisticamente comprovado) da raiz na presença do extrato de algas (T2 e T3) também foi notado em trabalho desenvolvido por Fontes Neto (2017) em plantas de soja sob efeito do extrato da alga marinha *Ascophyllum nodosum*. Este autor, assim como Fan et al. (2011) apontam que substâncias bioativas de algas marinhas produzem efeitos positivos no crescimento tanto da raiz quanto do caule. Embora Schuch et al. (2019) tenham observado um maior desenvolvimento inicial do caule sob o efeito de extrato algal, associando este à qualidade fisiológica da semente, neste estudo, não foram verificados efeitos similares no desenvolvimento do caule.

Vieira et al. (2021) também obtiveram valores mais elevados do comprimento radicular de plântulas de cenoura utilizando o extrato da alga vermelha *Solieria filiformis* nas proporções de 4 e 8 ml.L⁻¹ de extrato. Tal resultado reforça o efeito bioestimulante de algas no processo de crescimento inicial de *D. carota*, corroborando os resultados aqui obtidos em relação ao uso do extrato aquoso de algas de água doce.

Considerando este um estudo pioneiro, salientamos a necessidade de mais estudos similares e mais pormenorizados que possam dar mais robustez aos resultados aqui obtidos. Entretanto, podemos afirmar que, embora um efeito germinativo pouco satisfatório tenha sido observado, os resultados obtidos para o crescimento inicial das plântulas são promissores e podem servir como base para o uso de bioestimulantes a base de algas dulciaquícolas.

CONCLUSÕES

Nas condições de estudo aqui apresentadas, conclui-se que o extrato de algas verdes filamentosas macroscópicas (gêneros *Mougeotia*, *Oedogonium* e *Spirogyra*) não mostrou um efeito substancial no processo de germinação das sementes de cenoura (*Daucus carota* L.). Porém, após a germinação o extrato contribui para o bom desenvolvimento das plântulas de cenoura, como observado para os tratamentos T1 a T3.

REFERÊNCIAS

- Araújo, J. M. H. (2017). *Algas marinhas como bioestimulantes no crescimento inicial de espécies florestais da Caatinga* (p. 47). Dissertação. Programa de pós graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
- Becker, A. J. S. (2019). *Tratamento de sementes de alface com bioestimulantes a base de algas* (p. 53). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.
- Costa, M. A. da, Nogueira, C. E. C., Alves, H. J., Marra, B. M., & Alab, J. H C. (2000). O uso de macroalgas marinhas na agricultura. *Acta Iguazu*, 3(2), 69–76.
- Echert, T. T. (2019). “*Uso de extratos de alga na agricultura*” (p. 36). Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
- Fan, D., Hodges, D. M., Zhang, J., Kirby, C.W., Ji, X., Locke, S. J., Critchley, A. T., & Prithviraj, B. (2011). Commercial extract of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* enhances phenolic antioxidant content of spinach (*Spinacia oleracea* L.) which protects *Caenorhabditis elegans* against oxidative and thermal stress. *Food Chem.*, 124, 195–202.

- Jucoski, G. O., Cambraia, J., Ribeiro, C., & Oliveira, J. A. (2016). Excesso de ferro sobre o crescimento e a composição mineral em *Eugenia uniflora*. *Revista Ciência Agronômica*, 47(4), 720-728.
- Kumar, G., & Sahoo, D. (2011). Effect of seaweed liquid extract on growth and yield of *Triticum aestivum* var. *Pusa Gold*. *Biology Journal of Applied Phycology*, 23, 251-255.
- Labouriau, L. G. (1983). *A germinação das sementes* (p. 173). Washington, USA: Secretaria Geral da OEA.
- Labouriau, L.G., & Valadares, M. B. (1976). On the germination of seeds of *Calotropis procera*. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 48(1), 263-284.
- Maguire, J. D. (1962). Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science, Madison*, 2, 176-177.
- Neto, D. T. F. (2017). *Extrato de Ascophyllum nodosum (L.) Le sob diferentes doses na cultura da soja* (p.50). Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, Paraná, Brasil.
- Rayorath, P., Jithesh, M. N., Farid, A., Khan, W., Palanisamy, R., Hankins, S. D., Critchley, A. T., & Prithviraj, B. (2008). Rapid bioassays to evaluate the plant growth promoting activity of *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jol. using a model plant, *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. *J Appl Phycol.*, 20, 423–429.
- Rodrigues Filho, J., Corte, V. B., Perin, T. A. L., Santos, C. R. dos, & Silva, R. da. (2020). Efeitos da toxicidade por ferro na germinação e crescimento inicial de *Carica papaya* L. *Scientia Plena*, 16(10), 1-12.
- Sampaio, S. H. (2011). Avaliação dos teores de lipídios e proteínas e do perfil químico sob diferentes condições de cultivo da macroalga *Styopodium zonale* Papenfuss (Dictyotales, Phaeophyta): Rio de Janeiro.

- Serraglio, J. (2022). *Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de alface tratadas com diferentes bioestimulantes a base de algas* (p. 34). Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil.
- Shukla, P. S., Borza, T., Critchley, A. T., & Prithiviraj, B. (2016). Carrageenans from red seaweeds as promoters of growth and elicitors of defense response in plants. *Frontiers in Marine Science*, 3, 1-9.
- Silva, C. P. da, Garcia, K. G. V., Silva, R. M. da, Oliveira, L. A. A., & Tosta, M. S. (2012). Desenvolvimento inicial de mudas de couve-folha em função do uso de extrato de alga (*Ascophyllum nodosum*). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7(1), 07–11.
- Sartore, N. (2021). *Algas marinhas na agricultura é eficaz?* Agro inovadores.
<https://agro.genica.com.br/2021/02/02/algas-marinhas-agricultura/>.
- Schuch, B. O. L., Kolchinski, M. E., Finatto, J. A. (2009). Qualidade fisiológica da semente e desempenho de plantas isoladas em soja. *Revista Brasileira de Sementes*, 31(1), 144-149.
- Tófoli, R. J. (2017). *Avaliação de biocompostos e composição numeral de extratos provenientes de duas macroalgas lóxicas do estado de São Paulo* (p. 58). Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências e Letras de Assis – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil.
- Vieira, L. C., Lucas, D. C., Silva, M. B. P. da, Bedin, F., & Silva, V. N. (2021). Vigor de sementes de cenoura recobertas com bioestimulante de *Solieria filiformis*. *Colloquium Agrariae*, 17(1), 93-103.

Inovações Sociotécnicas do Movimento de Sementes Crioulas do Nordeste Brasileiro**Sociotechnical Innovations of the Northeastern Brazilian Landraces Seed's Movement**

Pedro Henrique de Medeiros Balensifer¹²; Isabel Vara Sánchez²; Narciso Barrera Bassols³.

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v5i1.5745>

RESUMO

A gênese dos trabalhos de conservação e uso de sementes crioulas vinculados com alguma perspectiva de organização no Nordeste do Brasil, está datado a partir da década de 1970 nas zonas rurais de municípios do interior com apoio de ações sociais e comunitárias por parte da Igreja Católica. Esse estudo teve como objetivo identificar e descrever as principais inovações ocorridas no âmbito do movimento de sementes crioulas do Nordeste Brasileiro nos últimos oito anos (2015-2022). A pesquisa foi realizada com os métodos de entrevista semi-estruturada e observação participante e identificou 13 principais inovações que foram agrupadas em cinco perspectivas, sendo elas inovações nas relações sociais, jurídicas, organizativas-produtivas, técnicas e metodológicas. As inovações encontradas mostram o crescimento e evolução do movimento de sementes crioulas do Nordeste Brasileiro, que tem pautado na sociedade, práticas e reflexões importantes no sentido da autonomia agroecológica, sobre o futuro da agricultura e da agrobiodiversidade e da qualidade e tipo de alimentos produzidos para alimentar as sociedades humanas.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade. Inovações sociotécnicas. Semiárido brasileiro.¹²

¹²Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, Brasil. E-mail: pedrobalen@gmail.com.

²Instituto de Sociologia e Estudos Camponeses (ISEC), Universidade de Córdoba, Espanha. E-mail: isabel.vara@uco.es.

³Faculdade de Ciências Políticas e Sociais da Universidade Autônoma de Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro, México. E-mail: nbarrerabassols@icloud.com.

ABSTRACT

The genesis of conservation and use of landrace seeds linked to some (social) organization in the Northeast of Brazil, dates from the 1970s in rural areas of inland municipalities with the support of social and community actions by the Catholic church. This study aimed to identify and describe the main innovations that have occurred within the scope of the landrace seed's movement in the region during the last 8 years (2015-2022). Research was carried out using semi-structured interviews and participant observation techniques, resulting in the identification of 13 main innovations that were grouped into 5 perspectives, being innovations in social, legal, organizational-productive, technical, and methodological relationships. The innovations found out show the increase and evolution of the landrace seed's movement in the Brazilian Northeastern region, which has guided important social practices and reflections about agroecological autonomy, about the future of agriculture and agrobiodiversity and on the quality and type of food produced to feed human societies.

Keywords: Agrobiodiversity. Sociotechnical innovations. Brazilian semiarid

INTRODUÇÃO

Trabalhos coletivos com salvaguarda de sementes locais, crioulas ou tradicionais foram iniciados no Nordeste a partir dos anos 1970 por meio de ações de dioceses e paróquias da Igreja Católica em cidades do interior no âmbito das Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) e da Comissão Pastoral da Terra (CPT). A motivação para o surgimento de tal iniciativa se vincula as conjunturas política e socioeconômica da época e por uma necessidade social das famílias rurais em busca pela garantia da autonomia de sementes em tempos corretos do exercício dos calendários agrícolas anuais. Nesse período os agricultores sofriam escassez de disponibilidade de sementes que eram controladas por governos locais e grandes proprietários de terras que ofereciam sementes em troca da mão-de-obra dos agricultores para execução de trabalhos em suas terras (Almeida & Cordeiro, 2002; Esplar, 2017; Lopes et al., 2018).

Diante dessas dificuldades, agricultores foram estimulados pela Igreja a armazenar para os próximos plantios parte das sementes colhidas, como uma estratégia de formação de estoques coletivos e solidários em espaços que ficaram conhecidos como Bancos Comunitários de Sementes (BCS's), fugindo assim da dependência e de opressões sofridas por parte de pessoas de maior poder político e econômico da sociedade da época. Durante os anos 1970 e 1980 muitos BCS's foram criados e mantidos pelos agricultores em diversos

estados do Nordeste, em especial no Ceará, Paraíba e Alagoas (Coppabacs, n.d.; Esplar, 2017).

Em um segundo momento, a partir dos anos 1990, o trabalho de conservação comunitária de sementes crioulas ganha a adesão de novas organizações e instituições como Sindicatos de Trabalhadores Rurais, Associações e Ong's de assessoria técnica, onde novos BCS's continuaram a serem fundados em novas comunidades e territórios. Segundo Almeida e Cordeiro (2002, p. 34) já "em 1996 foram contabilizados pela Rede de Intercâmbio de Sementes do Nordeste, 250 Bancos envolvendo 9.250 famílias nesta região do Brasil".

No decorrer desse tempo histórico as sementes crioulas no Nordeste do Brasil foram batizadas por variados nomes que refletem a importância afetiva, cultural e de pertencimento das sementes locais para comunidades e agricultores. Nesse sentido, são nomes afetivo-culturais das sementes crioulas por estado do Nordeste do Brasil: *Alagoas Sementes da Resistência*; *Bahia Sementes da Terra*; *Ceará Sementes da Vida*; *Paraíba Sementes da Paixão*; *Pernambuco Sementes da Partilha*; *Piauí Sementes da Fartura*; *Rio Grande do Norte Sementes da Tradição* e no estado de Sergipe *Sementes da Liberdade* (Articulação Nacional de Agroecologia [ANA], 2014; Santos, 2020).

Além da questão afetiva que envolvem os agricultores com as sementes crioulas, existe um forte aspecto de promoção de sustentabilidade nos territórios e locais onde essas sementes são conservadas e produzidas. Desta forma, ao longo do tempo, trabalhos comunitários e territoriais de conservação e uso de sementes crioulas tem sido capazes de proporcionar maior sustentabilidade social e ambiental com melhoria nas condições de vida das famílias participantes desses processos (Campos et al., 2018).

Assim, foi se constituindo e evoluindo o movimento de sementes crioulas do Nordeste do Brasil, que a título desse trabalho, denominamos como um movimento composto por um conjunto de organizações, em sua grande maioria do campo da sociedade civil, algumas delas com um longo tempo de atuação e que protagonizam junto a agricultores camponeses trabalhos de conservação e uso de variedades locais e tradicionais de sementes que compõem a agrobiodiversidade de diversos territórios do Nordeste Brasileiro. Nesse contexto, é importante ressaltar o papel de protagonismo, liderança e destaque das mulheres rurais nos trabalhos de resgate, uso, manejo e conservação das variedades crioulas e da agrobiodiversidade (Santos, 2021).

Desta forma, nos últimos anos, as organizações sociais do movimento de sementes crioulas do Nordeste Brasileiro vem apresentando novas dinâmicas e práticas, isto é, inovações tem sido percebidas nos trabalhos mais recentes desenvolvidos por essas

organizações, o que fez despertar e motivar uma pesquisa para a escrita desse trabalho. Assim, de forma breve, discutir-se-á aqui o sentido do termo inovação e em que contexto ele vem sendo utilizado no presente trabalho.

Segundo Plonski (2017) inovação é a criação de novas realidades. Sobre inovação o autor escreve:

ao ser *criação* ela é, ao mesmo tempo, o processo e o resultado de fazer existir algo que não havia e, por extensão, também de dar novo feitiço ou utilidade a algo que já existia. [...] Ela passa a ser compreendida como um conjunto estruturado de ações ou operações visando a um resultado e, portanto, a inovação é propensa a ser estimulada, promovida e gerida (Plonski, 2017, p.7).

Canavesi et al. (2017) apresentam o conceito de inovação a partir da forma como entendem o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). De acordo com esses autores inovação pode ser

a aplicação de novos conhecimentos nos processos produtivos ou organizacionais. [...] é a implementação de uma novidade ou melhora (tecnológica ou não tecnológica) em produtos (bens ou serviços), processos, formas de mercado ou formas de organização. É a aplicação de ideias, conhecimentos ou práticas inovadoras para o contexto particular, com o objetivo de criar mudanças positivas que permitam satisfazer necessidades, enfrentar desafios ou aproveitar oportunidades. Trata-se, portanto, de novidades e mudanças úteis, que podem ser de caráter substantivo (uma grande mudança ou melhora) ou de tipo cumulativo (pequenas mudanças que no seu conjunto resultem em uma melhora significativa) (Ilca, 2014 como citado em Canavesi et al., 2017, p.386).

Acrescido ao termo “inovação” muito se utiliza o terminologia “sociotécnica” para designar aquelas inovações que ao mesmo tempo são de caráter social e técnico. “A Inovação sociotécnica implica um processo de mudança tanto na estrutura do sistema como nas relações entre os atores dentro do sistema. [...] ela ocorre nas esferas da produção, distribuição e consumo, afetando também as dimensões técnicas, sociais e comportamentais” (Geels, 2004 como citado em Torres, 2019, p. 167).

O entendimento de inovações sociotécnicas que se apresenta neste trabalho se conduz na perspectiva da identificação de novas realidades construídas por meio de relações sociais e técnicas mais horizontais e dialógicas e não por inovações resultantes de transferências de tecnologias em relações verticalizadas entre os atores sociais envolvidos. Vale ainda ressaltar que o que foi considerado como inovações dizem respeito ao contexto do movimento de sementes crioulas do semiárido do Nordeste Brasileiro e que algumas dessas inovações podem não ser consideradas como tal em outras regiões do Brasil ou do mundo.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo traçar um panorama geral das inovações sociotécnicas ocorridas nos últimos oito anos (2015 a 2022), dentro do movimento de sementes crioulas do Nordeste Brasileiro. Para isso, a coleta de dados foi direcionada junto das principais organizações da sociedade civil que trabalham com resgate, conservação e uso de sementes crioulas, locais e tradicionais em estados do Nordeste do Brasil, a citar: Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. Portanto, de forma clara, pretende-se identificar que novas iniciativas, ações, abordagens, metodologias e relações surgiram nos trabalhos das organizações a partir de 2015 e que não aconteciam antes desse período e a isso estamos dando o nome de inovações.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada no período de março a agosto de 2022, em sete estados da região nordeste do Brasil. Foi utilizado como principal instrumento de obtenção de dados a técnica da entrevista semi-estruturada (Stake, 2011), composta por um roteiro de oito perguntas abertas, encaminhadas previamente para o/as convidado/as das entrevistas. As perguntas elaboradas tratavam dos temas sobre: 1) organização dos agricultores para a conservação das sementes; 2) produção local de sementes; 3) comercialização de sementes e da produção crioula; 4) construção do conhecimento agroecológico a partir das sementes, e 5) metodologias de trabalho e divulgação com as sementes crioulas, de forma a encontrar e identificar inovações dentro desses subtemas.

As entrevistas foram todas realizadas por meio do aplicativo de videochamadas Google Meet e gravadas com auxílio do aplicativo gravador de tela OCAM, junto a pessoas que ocupam cargos de liderança e coordenação das principais organizações componentes do trabalho de sementes crioulas da região de estudo.

Dessa forma, foram realizadas entrevistas com oito organizações que trabalham diretamente com conservação comunitária e territorial e produção de sementes crioulas. Ainda, foram considerados para a pesquisa dados adquiridos junto a Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco – Rede SEMEAM com a utilização do método de observação participante (Valladares, 2007), totalizando nove organizações pesquisadas (Figura 1). Todas as organizações participantes da pesquisa são pertencentes ao campo da sociedade civil ou 3º setor.

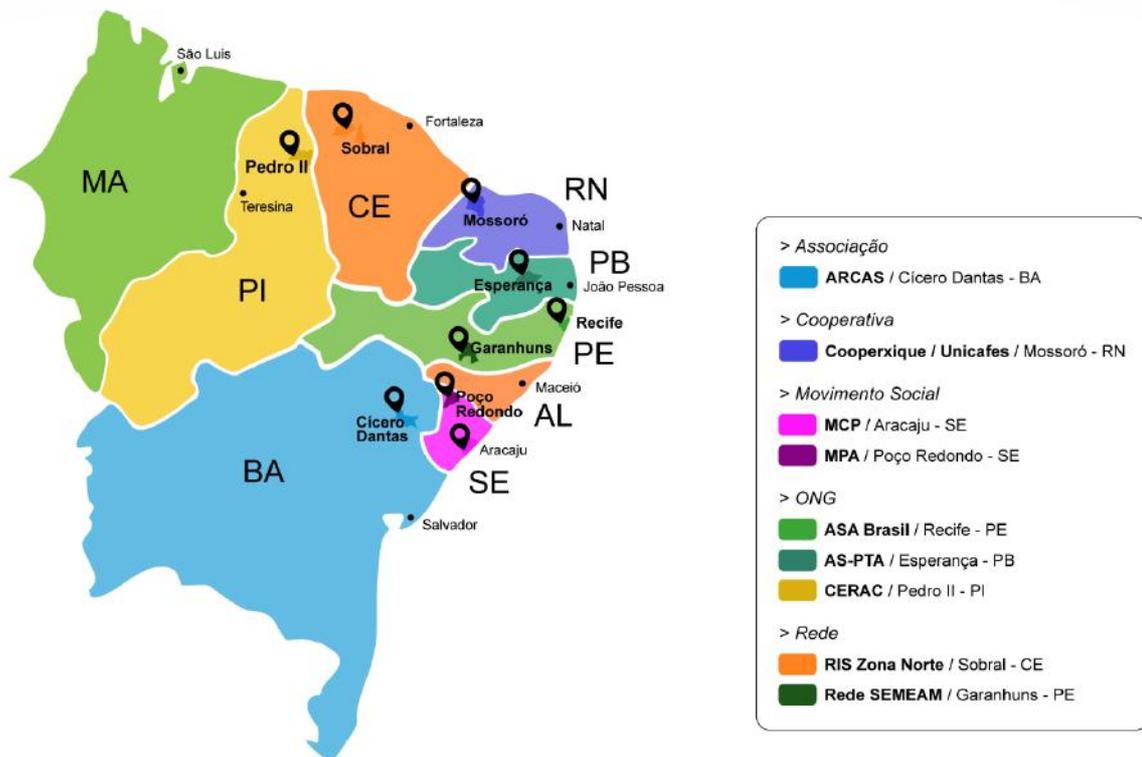
Os dados foram obtidos através de anotações em caderno próprio do pesquisador em tempo real da realização das entrevistas, onde foram registrados os elementos centrais das

respostas dos entrevistados, como também sistematizados por meio de escuta posterior e revisão das entrevistas obtidas.

Durante o processo de revisão e sistematização foram elencadas, especialmente, as iniciativas que, segundo os entrevistados, passaram a ocorrer a partir do ano de 2015 no âmbito de sua organização e/ou território. Essas iniciativas formaram um conjunto de inovações sociotécnicas que estão sendo apresentadas e descritas nos resultados desse trabalho.

Figura 1.

Mapa da região Nordeste do Brasil com a localização-sede das organizações participantes da pesquisa. Legenda: ARCAS – Associação Regional para a Convivência Apropriada ao Semiárido; COOPERXIQUE/UNICAFES - Cooperativa de Comercialização Solidária Xique Xique / União de Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária; MCP - Movimento Camponês Popular; MPA - Movimento dos Pequenos Agricultores; ASA Brasil - Articulação do Semiárido Brasileiro; AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia; CERAC - Centro Regional de Assessoria e Capacitação; RIS Zona Norte - Rede de Intercâmbio de Sementes – Zona Norte do Estado do Ceará; Rede SEMEAM – Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco.



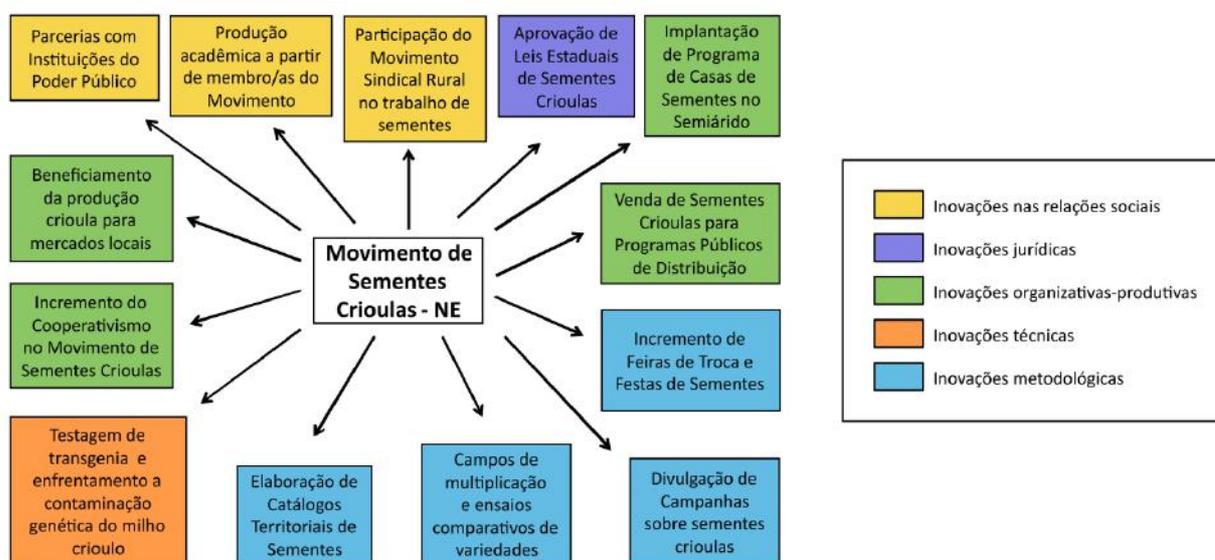
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização da análise dos dados esse trabalho identificou 13 principais inovações sociotécnicas (Figura 2) no conjunto do movimento de sementes crioulas que serão descritas em cinco categorizações, por tipo de inovação: 1) inovações nas relações sociais; 2) inovações jurídicas; 3) inovações organizativas-produtivas; 4) inovações técnicas; 5) inovações metodológicas. Grande parte das inovações encontradas apresentaram ocorrência em 3 ou mais organizações entrevistadas.

Figura 2.

Diagrama de inovações sociotécnicas do Movimento de Sementes Crioulas do Nordeste Brasileiro.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Inovações nas Relações Sociais

Parcerias com instituições do poder público

Foram consideradas como inovações nas relações sociais, aquelas novas relações estabelecidas pelo movimento de sementes com outros setores da sociedade e com outros tipos de instituições. Nesse sentido foi identificada a ocorrência de aproximações e consolidação de parcerias com universidade públicas, institutos federais, governos estaduais, empresas públicas estaduais de Ater e empresas de pesquisa agropecuária como a Embrapa. Essa última, conhecida durante décadas por seu viés voltado para apoiar a modernização da

agricultura e a difusão de tecnologias modernas para crescimento do agronegócio, mas que atualmente agrega um segmento de iniciativas no campo da agroecologia, agricultura familiar e camponesa, inclusive algumas delas direcionadas a pesquisas com manejo comunitário da agrobiodiversidade e sua valorização.

O Projeto mais recente executado pela Embrapa junto ao movimento de sementes crioulas do Nordeste é denominado de Projeto Agrobiodiversidade do Semiárido – InovaSocial. Esse projeto teve início em 2019 e tem como meta atuar em sete territórios de cinco estados do Nordeste: Piauí, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia junto a organizações componentes da Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA. O Projeto tem como objetivo:

fortalecer e valorizar as estratégias de convivência com semiárido das famílias agricultoras com o uso, conservação e valorização da socioagrobiodiversidade a partir de ações coordenadas com redes sociotécnicas locais, subsidiando políticas públicas, promovendo o compartilhamento e a construção de conhecimentos em processos inovadores (Curado, et al., 2020, p. 14).

O projeto ainda tem com objetivo realizar a testagem de transgenia dos estoques de milho crioulo dos agricultores participantes do projeto como estratégia de monitoramento as contaminações. No entanto, desde o ano de 2021 o projeto teve diversas atividades paralisadas por um problema de ordem administrativa-operacional.

Com relação a parceria com universidades e institutos federais, essa inovação foi verificada especialmente nos estados de Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. Essas instituições têm desenvolvido trabalhos de pesquisa e extensão universitária junto às comunidades organizadas pelo movimento de sementes de cada território.

No que se refere às ações juntos aos governos estaduais e empresas públicas de Ater, as iniciativas tem sido estruturadas pela compra de sementes crioulas produzidas por agricultores familiares assistidos pelas organizações do movimento de sementes, que tem encontrado nesse mercado institucional governamental uma oportunidade de geração de renda e conservação das variedades locais. A experiência de venda de sementes crioulas para governos estaduais tem sido verificada nos estados de Sergipe, Alagoas, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, cuja distribuição das sementes crioulas compradas pelo estado é realizada normalmente por empresas estaduais de Ater.

Em Pernambuco, foi encontrada uma experiência em nível territorial fomentada pelo serviço de Ater estatal do Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, por meio da atuação de extensionistas rurais ligados ao Grupo de Estudos, Sistematização e Metodologia em

Agroecologia – GEMA/IPA que presta serviço de Ater para uma rede territorial de sementes chamada Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco - Rede SEMEAM.

Dessa forma, a pesquisa percebeu diversas parcerias que têm sido formadas entre o movimento de sementes e instituições diversas do poder público e que tem trazido resultados importantes para as comunidades rurais envolvidas nos trabalhos de conservação de sementes.

Produção acadêmica a partir de membros do movimento de sementes

Ainda, dentro das inovações nas relações sociais, a interiorização e implantação de *campi* avançados de universidades e institutos federais em cidades do interior de estados do Nordeste, têm proporcionado a formação e a produção acadêmica de jovens rurais oriundos das bases de organizações que compõem os movimentos de sementes crioulas territoriais e que tem ingressado em cursos técnicos, e de graduação. Suas pesquisas e trabalhos de conclusão de curso têm sido voltados para experiências práticas de resgate, manejo, uso e conservação de sementes crioulas das áreas e municípios onde residem (Silva, 2021; Silva, 2021; Pereira, 2020; Santos, 2021). Essa experiência foi encontrada especialmente junto a jovens ligados ao Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA do estado de Sergipe vinculados a Universidade Federal de Sergipe, *campus* Sertão em Nossa Senhora da Glória/SE.

A participação do movimento sindical rural no trabalho de sementes crioulas

Um dos atores do movimento de sementes crioulas do Nordeste é o movimento sindical rural. Porém, sua atuação não é homogênea e uniforme em todos os territórios e estados do Nordeste com relação aos trabalhos com sementes crioulas. Foram identificados três territórios em que o movimento sindical rural demonstrou um maior protagonismo, compromisso e envolvimento no trabalho junto aos Bancos Comunitários de Sementes e Agricultores Guardiões, sendo eles a Zona Norte do Ceará onde atua a RIS, o Pólo da Borborema na Paraíba e nos territórios de atuação do CERAC no estado do Piauí.

Nesse sentido, para esses três territórios, apresenta-se alguns dados que mostram a amplitude do trabalho com sementes nesses locais, evidenciando a quantidade significativa de sindicatos que atuam em conjunto com Bancos Comunitários de Sementes e Famílias Guardiões. Desse modo, a Zona Norte do Ceará/RIS congrega 11 Sindicatos de Trabalhadores

Rurais (STR's), 90 Casas Comunitárias de Sementes, envolvendo 2.499 famílias; o Pólo da Borborema na Paraíba que reúne 12 STR's, 60 BCS's envolvendo em torno de 2.500 famílias e os territórios de trabalho do CERAC do Piauí onde participam 20 STR's, 100 BCS's agregando aproximadamente 1.000 famílias no trabalho de conservação e produção de sementes.

Esse fator mostra a potencialidade que existe quando o movimento sindical rural entra no debate e no trabalho prático de conservação de sementes, trazendo uma nova e forte dinâmica de fortalecimento desses trabalhos em nível territorial.

Inovações Jurídicas

A criação de leis estaduais e municipais de sementes crioulas

O Estado da Paraíba no ano de 2002 foi pioneiro na aprovação de uma lei estadual de apoio a conservação de sementes crioulas. O segundo estado do Nordeste a criar legislação específica para o tema foi o Estado de Alagoas em 2008. Passados alguns anos, a partir de 2016 houve uma retomada do debate sobre leis estaduais de apoio as sementes crioulas e mais quatro estados sancionaram leis estaduais: Sergipe, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (Tabela 1).

Durante a pesquisa foi constatado que os movimentos estaduais de sementes têm buscado articulações junto as casas legislativas estaduais para a aprovação de leis estaduais de apoio a conservação de sementes crioulas, da agrobiodiversidade e do fortalecimento das iniciativas de casas comunitárias e bancos comunitários de sementes. A aprovação dessas leis tem possibilitado a alocação de orçamento público para trabalhos com sementes crioulas, além de facilitar a compra de sementes locais para o atendimento de programas públicos de distribuição. Foi identificado que pelo menos seis estados possuem leis de apoio a conservação de sementes crioulas, tendo 4 deles sancionado leis sobre o tema nos últimos 8 anos, período de estudo dessa pesquisa.

Ainda, vale ressaltar que o município de Lagoa Seca no estado da Paraíba sancionou a Lei Municipal Nº 206 de 30 de junho de 2014 que criou o Programa Municipal de Sementes para fortalecimento e expansão de BCS, destinado a comprar para distribuição, exclusivamente sementes de variedades crioulas e locais produzidas pela agricultura familiar, bem como, mudas frutíferas, arbóreas, plantas medicinais e raças locais de animais (Lagoa Seca, 2014).

Essa estratégia de atuação no campo jurídico para a proteção das sementes crioulas, vem sendo de igual forma observada em municípios e estados de outras regiões do Brasil. Alguns exemplos são os municípios de Rio Grande/RS (2018), Anchieta/SC (2019) e Andradina/SP (2021) que sancionaram leis municipais de apoio ao tema. Em nível estadual, na região sudeste, os estados de Minas Gerais (2009) e São Paulo (2014) apresentam leis estaduais para a conservação das sementes crioulas, da agrobiodiversidade e apoio a formação de bancos comunitários de sementes.

Tabela 1.

Leis estaduais de apoio à conservação de sementes crioulas na região Nordeste.

Número da Lei	Disposição	Data da promulgação	UF
Lei 7.298	Cria o Programa Estadual de Bancos de Sementes Comunitários	27 de dezembro de 2002	Paraíba
Lei 6.903	Dispõe sobre a criação do Programa Estadual de Bancos Comunitários de Sementes	3 de janeiro de 2008	Alagoas
Lei 8.167	Institui o conceito de sementes crioulas e o incentivo à conservação da agrobiodiversidade no Estado de Sergipe.	01 de dezembro de 2016	Sergipe
Lei 7.283	Dispõe sobre a Política Estadual de incentivo aos bancos comunitários de sementes voltados para a seleção, produção, conservação, armazenamento, resgate e troca de variedades locais, tradicionais ou crioulas	10 de outubro de 2019	Piauí
Lei 17.179	Dispõe sobre a Política Estadual de incentivo à formação de casas e bancos comunitários de sementes crioulas e mudas	15 de janeiro de 2020	Ceará
Lei 10.852	Institui a Política Estadual de Sementes de Cultivares e Mudas Crioulas no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte	20 de janeiro de 2021	Rio Grande do Norte

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Inovações Organizativas-Produtivas**Implantação de Casas Comunitárias de Sementes no semiárido Brasileiro: o Programa Sementes do Semiárido da ASA-Brasil**

A Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA Brasil, no ano de 2015, a partir de uma parceria formalizada com o governo federal por meio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), lançou o Programa Manejo da Agrobiodiversidade - Sementes do Semiárido. Esse teve como objetivo construir bancos e casas comunitárias de sementes em comunidades rurais do semiárido brasileiro como forma de incentivar o resgate, manejo e uso das variedades locais dos agricultores/as familiares e

umentar a disponibilidade de sementes para os agricultores, formando estoques coletivos nas comunidades beneficiadas.

O Programa foi estruturado em cinco etapas de execução, sendo elas: 1) Cadastramento das famílias para formação dos BCS's; 2) Capacitações técnicas (gestão de estoques, seleção e produção de sementes, etc); 3) Visitas de intercâmbios para outros BCS's já formados; 4) Implantação dos Bancos e Casas de Sementes; 5) Sistematização das Experiências. O Programa teve como resultado a construção e implantação de 859 Bancos ou Casas Comunitárias de Sementes entre os anos de 2015 e 2021 (Asa Brasil, 2022).

O Programa Sementes do Semiárido foi uma das iniciativas responsáveis pela promoção do debate e mobilização em torno de trabalhos de conservação de variedades locais e tradicionais no semiárido brasileiro nos últimos anos.

Produção, organização e beneficiamento da produção crioula para atendimento de mercados locais e regionais

Dentre as inovações constatadas durante esse trabalho, o beneficiamento da matéria-prima da produção crioula foi um dos mais importantes, uma vez que essa se apresentou como uma forte tendência das organizações do movimento. Até o ano de 2015 o trabalho de sementes esteve voltado muito para o resgate e conservação das variedades locais *on farm*, ou seja, nas propriedades e comunidades dos agricultores, formando bancos familiares e comunitários de sementes de forma a garantir a manutenção de continuidade da existência dessas variedades e desses recursos genéticos em seus locais de cultivo.

A principal mudança ocorrida nesse percurso foi que nos últimos anos a produção proveniente das sementes crioulas passou do estoque familiar e comunitário, que era formado para garantir os plantios anuais e trocas de sementes em eventos, para um patamar de produto pronto para ser comercializado direto para consumidores no varejo. Nesse contexto, as organizações que assessoram os agricultores/as passaram a orientar a produção para a comercialização por meio da criação de marcas próprias, beneficiamento, embalagem, rotulagem e inserção de produtos da produção crioula em mercados locais e regionais. Esse fato foi observado em praticamente todas as organizações entrevistadas (tabela 2).

Tabela 2.

Marcas e tipos de produtos provenientes da produção crioula dos territórios a partir das organizações do movimento de sementes.

Organização/UF	Marca do produto	Tipos de produtos
-----------------------	-------------------------	--------------------------

ARCAS - BA	Sem marca	Flocão de cuscuz crioulo e venda de sementes crioulas entre agricultores
AS-PTA/Polo da Borborema - PB	Do roçado	Feijão comum, feijão de corda e fava. Derivados de milho: flocão de cuscuz crioulo, fubá, xerém, milho crioulo em grão e farelo de milho
CERAC - PI	Sem marca	Sementes crioulas para programas públicos de distribuição em Prefeituras, Governo Estadual e Sindicatos de Trabalhadores Rurais
Cooperxique - RN	Xique Xique	Arroz Vermelho para consumo. Sementes crioulas para programa público estadual de distribuição: feijão de corda, sorgo, e milho crioulo
Movimento Camponês Popular – MCP - SE	Crioulo	Feijão comum, flocão de cuscuz crioulo e pasta de amendoim. Sementes crioulas para programas públicos de distribuição em Prefeituras e Governo Estadual
Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA - SE	Velho Chico e Raízes do Brasil	Arroz branco, arroz integral, flocão de arroz, farinha de arroz, flocão de cuscuz crioulo, fubá de milho, amendoim, gergelim preto, gergelim branco e feijão crioulo
Rede de Intercâmbio de Sementes – RIS Zona Norte CE	Rede Bodega Arcos	Feijão de corda, milho, farinha de milho, fava e farinha de mandioca
Rede SEMEAM - PE	Sem marca	Feijão crioulo agroecológico e venda de sementes crioulas entre agricultores

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Esse fato vem sendo possível porque grande parte das organizações do movimento de sementes tem adquirido ou implantado unidades de fabricação e de beneficiamento de sementes, o que tem permitido fazer o processamento dos produtos destinados a comercialização.

Nesse contexto, o produto mais inovador que se tem visto nos circuitos agroalimentares alternativos do Nordeste é a massa de milho para cuscuz ou flocão de cuscuz crioulo. Esse derivado do milho se constitui num prato típico e popular da culinária nordestina e somente era encontrado nas prateleiras dos supermercados, fabricado por médias e grandes marcas comerciais, tendo como base milho transgênico e sendo, portanto, um produto convencional. O cuscuz crioulo produzido pelas organizações do movimento de sementes é livre de transgênicos e agrotóxicos, sendo comercializado como produto agroecológico.

Essa inovação pode ser compreendida como um movimento no sentido de estabelecer disputas dentro do sistema agroalimentar, dominado de forma ampla pelas grandes cadeias de produção, beneficiamento e distribuição de alimentos vinculados a agroindústria capitalista da agricultura e aos mercados convencionais do agronegócio (Ploeg, 2008; Esteve, 2017). Essa disputa também apresenta uma forte característica com relação ao tipo de bem que se está sendo produzido. O movimento de sementes tem feito a opção pelo modelo de produção com princípios da agroecologia, com práticas orgânicas de manejo e pelo não uso de transgênicos,

com empoderamento dos agricultores no processo produtivo e com o domínio da cadeia de produção, beneficiamento e distribuição até o consumidor final. Dessa forma, essa produção chamada de alimentos saudáveis, em alusão a produção do agronegócio, tratada em todo seu ciclo produtivo com uso de agrotóxicos e adubos químicos, tem encontrado espaços criativos e alternativos para chegarem aos consumidores como: feiras agroecológicas, lojas especializadas em produtos agroecológicos e da produção camponesa, mercados institucionais como prefeituras municipais que compram para merenda escolar e o Programa Aquisição de Alimentos.

A inserção de sementes crioulas em programas públicos de distribuição

São antigos os programas estaduais de distribuição gratuita de sementes para agricultores familiares do Nordeste. Há décadas se operam distribuições anuais de sementes por meio de empresas públicas de assistência técnica e extensão rural. Essas sementes distribuídas são de uma forma geral classificadas como “sementes melhoradas”, e em muitos casos se tratando de variedades lançadas comercialmente pela Embrapa para o mercado nacional de sementes, sendo variedades não locais e em muito casos não respondem com um bom desenvolvimento em todos os territórios em que são distribuídas, além de chegarem nas mãos das famílias com atrasos, em prejuízo do calendário agrícola (Londres, 2013).

Desta maneira, as organizações que compõe o movimento de sementes crioulas buscam mudanças na concepção desses programas de distribuição e reivindicam a inclusão de sementes crioulas produzidas pelos agricultores nessas ações. A principal argumentação apresentada é que as variedades crioulas tem maior adaptação local e são conhecidas pelas comunidades, são facilmente reproduzidas para serem armazenadas para os próximos plantios, além de esta ação contribuir com a conservação dos recursos genéticos vegetais locais. Outro ponto importante na reivindicação da inclusão de sementes crioulas, diz respeito as possibilidades de geração de renda para agricultores produtores de sementes, fortalecendo economias locais, ao invés das sementes serem compradas de uma única empresa, muitas vezes até localizadas em outros estados e regiões do país.

Do ponto de vista da legislação brasileira, a Lei nº 10.711/2003 permite de forma legal a distribuição de sementes crioulas, locais e tradicionais em programas públicos. Por meio desse amparo na legislação, experiências importantes têm acontecido nos últimos anos em alguns estados do Nordeste, como em Sergipe e Alagoas e mais recentemente no Rio Grande do Norte e Piauí. Essas operações vêm ocorrendo por meio de aquisições diretas por governos

estaduais através de editais de compra, bem como, desde o ano de 2014 teve o amparo do Programa de Aquisição de Alimentos da Conab (Brasil, 2012), que criou uma modalidade de aquisição de sementes de variedades locais e crioulas para distribuição pública, chamado de “PAA Sementes”. No entanto, no que se refere ao PAA Sementes, este programa federal apresentou uma drástica diminuição de recursos nos últimos cinco anos, chegando a ser extinto no ano de 2021, por força do Decreto nº 10.880/2021 que criou um outro Programa denominado de “Alimenta Brasil”.

No estado de Sergipe o Movimento Camponês Popular - MCP tem encontrado viabilizar esse mercado institucional governamental de venda de sementes, também para prefeituras municipais de cidades do interior do estado, que vem executando programas municipais de distribuição de sementes crioulas junto a agricultores familiares dos seus respectivos municípios. Essa mesma iniciativa foi constatada nos trabalhos realizados pelo CERAC do Piauí que tem coordenado comercializações de sementes para prefeituras municipais, além de Sindicatos de Trabalhadores Rurais que tem comprado sementes crioulas para distribuição aos agricultores filiados.

Incremento do Cooperativismo no Movimento de Sementes Crioulas

Foram identificadas a formação e atuação de três cooperativas que estão ligadas ao movimento de sementes: Cooperativa Mista de Produção e Comercialização Camponesa da Bahia (CPC Bahia) ligada ao MPA; Coopborema ligada a Rede de Sementes do Pólo da Borema na Paraíba e a Cooperativa de Comercialização Solidária Xique Xique (Cooperxique) sediada em Mossoró/RN e vinculada a Unicafes/RN. Entretanto, com dados obtidos nas entrevistas, no Rio Grande do Norte, a Unicafes/RN, conta atualmente com 12 cooperativas em atividade no Estado que produzem diversos tipos de produtos, porém, juntamente com a Cooperxique, outras quatro cooperativas trabalham com produção e venda de sementes crioulas para o programa público estadual de sementes do Rio Grande do Norte. No estado de Sergipe encontra-se em fase de regularização a Cooperativa Camponesa da Sergipe sob a coordenação do Movimento Camponês Popular – MCP.

As atividades de organização para produção e comercialização de sementes crioulas e produtos derivados tem ocorrido de diversas formas. Uma delas é por meio do cooperativismo, onde algumas organizações e movimentos sociais tem encontrado uma maneira de centralizar a produção, o processamento e o beneficiamento, além de facilitar a comercialização formal para setores da sociedade, sejam governamentais ou não.

Inovações Técnicas

Monitoramento, enfrentamento e denúncia da contaminação genética de variedades locais por cultivares de milho transgênico

Um dos maiores desafios atuais para conservação de variedades crioulas tem sido o caso do milho e a coexistência de variedades locais com variedades comerciais, especialmente as geneticamente modificadas ou transgênicas. A ocorrência de plantio desses dois tipos de sementes em regime de proximidade ou vizinhança tem promovido perdas sucessivas da genética pura das variedades crioulas de milho em muitos territórios de agricultura familiar no Brasil e tem gerado um número expressivo de contaminações genéticas, tornando populações de milho crioulo em geneticamente modificadas por cruzamento com pólen transgênico.

Uma pesquisa realizada em diversos estados do semiárido brasileiro com 1.098 amostras de milho crioulo entre os anos de 2018 e 2021 apontaram para 34% de contaminação das amostras de milho analisadas (Fernandes et al., 2022). No estado de Sergipe, Cordeiro da Silva (2021) analisou oito variedades de milho crioulo provenientes de estoques de Bancos Comunitários de Sementes do Alto Sertão Sergipano, das quais cinco variedades apresentaram contaminação genética por transgene. Fagundes (2020) aponta que o milho transgênico é plantado no estado de Sergipe desde o ano de 2009 em campos de competição de variedades instalados por empresas vendedoras de sementes transgênicas.

Diante desse cenário, foi constatado nessa pesquisa que as organizações do movimento de sementes crioulas têm procurado adotar estratégias e iniciativas de enfrentamento a erosão genética e perda das variedades crioulas de milho. Esse enfrentamento tem sido realizado por meio do monitoramento e testagem dos estoques familiares e comunitários de milho crioulo, associado a orientações técnicas de manejo preventivo para evitar contaminações como o isolamento físico (cercas vivas, barreiras de capim de corte e árvores ao redor dos roçados), isolamento no tempo (plantio em períodos diferentes do ciclo de produção do milho transgênico comercial), e o isolamento por distância, que deve ser o maior possível entre roças crioulas e transgênicas (Galeano et al., 2020).

Com o apoio de parcerias de Ong's, universidades, institutos federais e projetos de empresa públicas de pesquisa agropecuária como a Embrapa, alguns territórios do semiárido tem experimentado a testagem de transgenia do milho crioulo como forma de monitoramento e descarte de sementes contaminadas por transgênicos. Organizações como ASA-Brasil,

AS-PTA, RIS Zona Norte do Ceará, MCP, MPA e Cooperxique tem realizado de forma continuada testagem de milho nas comunidades.

Curado et al. (2020, p. 29) aponta que “a imunocromatografia (testes de fita) é a metodologia mais usual para a detecção rápida de transgenia (indireta, a partir da proteína específica produzida pelo gene) pela simplicidade e por cumprir um papel educativo”. Uma das práticas adotadas após a testagem é que os milhos crioulos puros, que passam nos testes, são multiplicados e passados para mais famílias das comunidades, inclusive para aquelas que sofreram contaminação de suas sementes, como forma de substituir a semente e criar um isolamento comunitário onde grande parte das famílias plantam variedades crioulas testadas e livres de transgenia.

Inovações Metodológicas

Elaboração de catálogos territoriais de sementes crioulas

Nos últimos anos o movimento de sementes tem buscado sistematizar informações e conhecimentos sobre as variedades crioulas existentes nos agroecossistemas dos agricultores e estocadas em seus BCS's. Por meio de pesquisas, levantamentos e caracterização agrônômica de variedades e em alguns casos com o apoio de universidades que atuam nos territórios, tem-se conhecido mais sobre essa rica agrobiodiversidade ainda existente nas comunidades rurais de agricultura familiar do semiárido. Esses resultados têm gerado catálogos territoriais ou regionais de variedades locais e tradicionais com dados importantes apresentando descritores agrônômicos básicos como ciclo, produtividade e principais usos das sementes, além de fotos das cultivares locais. Os estados da Bahia, Sergipe e Paraíba já elaboraram catálogos territoriais de sementes, tendo como autores Afonso (2022) do MPA da Bahia, Pereira e Vasconcelos (2019) do MPA de Sergipe e Dias et al. (2016) da AS-PTA da Paraíba.

Implantação de campos de multiplicação de sementes e ensaios comparativos participativos de variedades crioulas com agricultore/as

Os campos de multiplicação de sementes e ensaios comparativos participativos também se constituem como uma inovação técnica, porém resolvemos agrupá-los em inovações metodológicas porque assim tem se configurado junto dos agricultores, como novas metodologias para a construção do conhecimento agroecológico.

Aparentemente a metodologia denominada de “Campos de Multiplicação de Sementes” (Curado et al., 2020), tem sido inspirada em uma metodologia bastante antiga e comumente praticada no passado em regime de mutirões em comunidades rurais e retomada novamente sob o estímulo das organizações nos últimos anos, conhecidas como “roçados coletivos” ou “roças comunitárias” (Rede Semeam, 2019). Esses roçados ou roças como trazem os seus próprios nomes, tem como aspectos principais serem realizadas de forma coletiva em regime de mutirões, repartindo benefícios em âmbito comunitário e apresentando-se como importantes espaços de construção e fortalecimento da solidariedade e cooperação entre os agricultores. Os roçados coletivos e comunitários têm como objetivo multiplicar sementes que estejam em pequenas quantidades ou em desaparecimento e como forma de aumentar a diversidade de sementes nos bancos comunitários e casas de sementes.

De acordo com Curado et al. (2020) a metodologia dos “Campos de Multiplicação de Sementes de Variedades Crioulas” deve ser executada seguindo algumas etapas como: reuniões preparatórias e sensibilização da comunidade; caracterização da agrobiodiversidade local; realização de teste de germinação das sementes e de transgenia (no caso do milho); preparação do solo e realização do plantio; realização de tratamentos culturais; monitoramento participativo e seleção massal participativa; beneficiamento e armazenamento das sementes. Nesse sentido, o campo de multiplicação de sementes é definido pelos autores como:

a instalação e condução de lavoura por famílias agricultoras, juntamente com a assessoria técnica, cujo objetivo é produzir sementes, especialmente de culturas alimentares como milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), feijão-de-corda ou feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) e fava (*Vicia faba*) para abastecimento ou manutenção das Casas e Bancos Comunitários de Sementes (Curado et al., 2020, p. 13).

Essa metodologia tem sido utilizada em diversos territórios do semiárido por agricultores e organizações para trabalhos voltados a multiplicação de variedades de milho crioulo testado com resultados livres de transgenia, como forma de aumentar estoques, a distribuição e o acesso a esse tipo de sementes. Nesse caso, muitas vezes tem-se estabelecido campos de multiplicação de milho crioulo em outras épocas do ano, fora do período chuvoso, momento em que a maioria dos agricultores plantam diversos tipos variedades, inclusive comerciais, híbridas e transgênicas. Como estratégia de evitar cruzamento e contaminação, esses campos de multiplicação, tem sido implantados por meio de sistemas de irrigação simplificados com o uso de águas armazenadas em cisternas de placas, tecnologia social, amplamente utilizada pelas famílias rurais do semiárido brasileiro (Curado et al., 2020).

Por sua vez, os ensaios comparativos participativos, se constituem em uma adaptação dessa ferramenta há muito tempo utilizada pela agronomia convencional para estudar o desempenho de variedades em estações e centro de pesquisa. A inovação nesse ponto é que esses ensaios a partir de agora são conduzidos com a maior participação possível dos agricultores, desde a escolha das variedades que entrarão no ensaio, até o registro das observações e conhecimentos obtidos com a experiência, o que não ocorria anteriormente. Dessa forma é uma metodologia de produção de conhecimento e de decisão dos agricultores sobre o uso e adoção das melhores variedades em seus cultivos de acordo com seus interesses diretos (Santos et al., 2020).

A pesquisa identificou que essas metodologias têm sido propostas nos projetos da EMBRAPA em conjunto com as comunidades, especialmente aquelas organizadas no movimento de sementes pela Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA Brasil, mas também junto de movimentos sociais camponeses como o MPA e o MCP.

Incremento do número de Feiras de Trocas e Festas de Sementes municipais ou regionais

Durante os últimos oito anos, se constatou o aumento na realização do número de feiras de trocas e festas de sementes com calendário periódico no Nordeste do Brasil. As feiras e festas são encontros organizados geralmente pelas organizações do movimento de sementes com apoio das assessorias técnicas de cada território, com o objetivo de oportunizar aos agricultores a troca, partilha ou venda de sementes e mudas que compõe a agrobiodiversidade regional. Nas feiras de trocas, entende-se como sementes e mudas todo e qualquer material vegetativo que permita a sua reprodução como sementes, manivas, ramas, estacas e mudas já enraizadas. Nesses espaços a principal finalidade é que ocorra uma grande circulação, troca e distribuição dos inúmeros materiais, de forma que os agricultores voltem para casa com muitas novidades para o cultivo de novas culturas e variedades em suas propriedades. Essa metodologia também permite uma rica troca de conhecimentos, saberes e diálogos camponês a camponês e camponês com técnicos, estudantes, público em geral, etc., sobre as variedades de sementes e conhecimentos de cultivo e de agricultura, no momento em que se realizam as trocas se estabelecem muitos diálogos e contatos entre e com os agricultores.

Na região de Sobral/CE onde atua a RIS Zona Norte, as feiras de trocas e festas das sementes são chamadas de “Festas da Colheita” e ocorrem normalmente todos os anos entre os meses de junho e julho, final do inverno chuvoso da região e época de abundância e fartura

de sementes. Nas festas da colheita além de trocas de sementes, também são preparados e partilhados pratos típicos feitos com as sementes produzidas, de forma que esses também são espaços para a manutenção da culinária local e regional de maneira a manter vivo para novas gerações os conhecimentos e modos de preparo das receitas típicas que existem a partir da produção crioula local (Lopes et al., 2018).

Atualmente existem feiras e festas de sementes crioulas que vem ocorrendo de forma continuada em alguns estados do Nordeste (tabela 3).

Tabela 3.

Feiras de Troca e Festas de Sementes do Nordeste do Brasil.

Nome de Feira ou Festa de semente	Entidade responsável pela organização	Local do evento	Periodicidade	Ano da primeira edição
Festa Estadual das Sementes da Paixão	Rede de Sementes da Articulação do Semiárido Paraibano	Paraíba	bienal	2004
Feira de Troca de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco	Rede SEMEAM	Garanhuns/PE	anual	2014
Festa Regional da Colheita Zona Norte do Ceará	RIS-Zona Norte	Zona Norte do Ceará (região de Sobral)	anual	2010
Festival de Sementes Crioulas da Bahia	MPA	Bahia	bienal	2016
Dia de Troca de Sementes	MPA	Sergipe	anual - 19/03 (Véspera do Dia de São José)	2016
Feira de Sementes do Seminário Estadual de Sementes do MCP/SE	MCP	Sergipe	bienal	2016
Festival de Sementes da Fartura do Piauí	Fórum Piauiense de Convivência com o Semiárido (FPCSA)	Piauí	bienal	2014

Fonte: Elaborados pelos autores (2023).

Criação de campanhas de sementes crioulas

As campanhas em torno das questões do Semiárido sempre aconteceram. Entretanto, nos parece com uma inovação o uso da metodologia de campanha para divulgação de temas ligados a conservação de sementes crioulas. Dessa maneira, algumas campanhas permanentes têm sido divulgadas e trabalhadas no âmbito das organizações do movimento de sementes nos territórios em que atuam.

A Rede de Sementes do Pólo da Borborema na Paraíba desde o ano de 2016 organiza a Campanha “Não Planto Transgênicos para Não Apagar Minha História” e o Movimento

Camponês Popular – MCP a partir do ano de 2022 lançou a Campanha “Sementes da Vida - Semente é história, direito e futuro! Não as contaminações!” (MCP Brasil, 2022).

O objetivo dessas campanhas é realizar um trabalho de conscientização pelo não uso de transgênicos pelos agricultores, encampando enfrentamentos e denúncias sobre as contaminações genéticas por transgênicos, que tem ocasionado erosão genética e sociocultural em torno de diversas variedades locais de milho crioulo.

No mesmo sentido, o Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA no ano de 2018 lançou a campanha “Cada família adote uma semente” com o objetivo de incentivar a produção, defesa e distribuição de sementes crioulas e a manutenção e continuidade das variedades locais no uso e salvaguarda dos agricultores (MPA Brasil, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O movimento de sementes crioulas do Nordeste tem apresentado importantes evoluções por meio de um conjunto de inovações que estão fortalecendo iniciativas locais de conservação da agrobiodiversidade. Grande parte das inovações identificadas nesse trabalho mostram que o crescimento do movimento de sementes crioulas vem ocorrendo a partir de diversas parcerias estabelecidas com a esfera pública por meio de universidades, institutos federais, empresas públicas e governos municipais, estaduais e federal em seus poderes executivo e legislativo que vem aportando recursos e financiamento de projetos e ações para trabalhos de conservação de variedades crioulas, locais e tradicionais.

Os avanços apresentados têm sido possíveis em decorrência da organização do movimento de sementes que tem pautado junto ao poder público a necessidade de atuação dessas instituições em benefício desses territórios, com uma forma de pensamento de que “os governos e instituições públicas não podem trabalhar apenas para a agricultura moderna, mas também devem atender as demandas da agricultura camponesa, entre elas os trabalhos de conservação de sementes locais nas comunidades”.

Ainda, esses avanços têm sido alcançados em momentos em que os governos e instituições têm sido ocupados por setores mais progressistas e populares da política partidária. Em momentos em que o poder público esteve ocupado por setores conservadores e liberais da política, as iniciativas discutidas nesse trabalho não têm sido apoiadas e em muitas vezes projetos em andamento têm sido interrompidos e seus recursos cortados ou contingenciados pelos governos e instituições públicas financiadoras.

Entretanto, as inovações encontradas e apresentadas nessa pesquisa tem fortalecido a organização dos agricultores para a conservação das sementes crioulas, contribuído com o incremento da produção e comercialização de sementes e produtos derivados, efetivado a construção do conhecimento agroecológico nas comunidades participantes desses processos e se utilizado de uma gama de metodologias para a divulgação e socialização dos conhecimentos obtidos com as experiências realizadas.

REFERÊNCIAS

- Afonso, G. O. (2022). *Semeando soberania no Centro Norte da Bahia: Catálogo de Sementes Crioulas* (p. 42). Juazeiro/BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.
- Articulação Nacional de Agroecologia. (2014). *Mais sustentáveis, sementes crioulas conquistam agricultores no Nordeste*. Recuperado em 12 jul 2023 <https://agroecologia.org.br/2014/01/14/mais-sustentaveis-sementes-crioulas-conquista-m-agricultores-do-nordeste/>
- Andradina. (2021). *Lei Municipal Nº 3.827 de 06 de outubro de 2021*. Institui a política municipal de incentivo à formação de bancos comunitários de sementes crioulas e mudas e conservação da agrobiodiversidade. Recuperado em 12 jul 2023 de https://www.andradina.sp.gov.br/portal/leis_decretos/3162/
- Anchieta. (2019). *Lei Municipal Nº 2.457 de 14 de outubro de 2019*. Dispõe sobre os incentivos aos sistemas de produção agroecológica e orgânica e a conservação, uso, promoção e distribuição das sementes crioulas pelos agricultores familiares e camponeses do município de Anchieta/SC e dá outras providências. Recuperado em 12 jul 2023 de <https://www.diariomunicipal.sc.gov.br/atos/2191848>
- Asa Brasil. Articulação do Semiárido Brasileiro. (2022). *Número de Bancos Comunitários de Sementes construídos pelo Programa Sementes do Semiárido*. Recuperado em 21 jun 2022 de <https://www.asabrasil.org.br/>
- Brasil. (2012). *Decreto nº 7.775 de 4 de julho de 2012*. Regulamenta o Programa de Aquisição de Alimentos. Brasília/DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Campos, A. V., Cassol, K. P., & Wizniewsky, C. R. F. (2018). A Sustentabilidade nos territórios do milho crioulo: olhares para Anchieta/SC e Ibarama/RS. *Revista Grifos*, (44), 144-171.
- Canavesi, F. C., Bianchini, V., & Silva, H. B. C. (2017). Inovação na agricultura familiar no contexto da extensão rural e da transição agroecológica. In R. H. R. Sambuichiet al. (Org.) *A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável* (pp. 383-401). Brasília, DF: Ipea.

- Cooperativa dos Bancos Comunitários de Sementes. (n.d.). *Cartilha Sementes da Resistência: preservando a cultura e a vida no Semiárido Alagoano* (p. 51). Instrumentos de Gestão de BCS.
- Curado, F. F., Santos, A. S., Fagundes, R. C., Silva, A. C. L., & Bianchini, P. C. (2020). Manejo comunitário da agrobiodiversidade: produção agroecológica de sementes de variedades crioulas por agricultores familiares. In Embrapa. *Documentos* (p. 56, Embrapa Tabuleiros Costeiros , 237). Brasília, DF: Embrapa.
- Dias, E., Porfílio, A., & Freire, A. G. (2016). *Sementes da Paixão: catálogo das sementes Crioulas da Borborema* (p. 68). AS-PTA: Esperança, PB.
- Esplar (2017). *Memória do Esplar: o surgimento da Rede de Intercâmbio de Sementes*. Recuperado em 1 jul 2022 de <https://esplar.com.br/imprensa/memorias-do-esplar/item/292-memorias-do-esplar-o-surgimento-da-rede-de-intercambio-de-sementes>
- Esteve, E. V. (2017). *O negócio da comida: quem controla a nossa alimentação?* (1 ed. p. 269). São Paulo: Expressão Popular.
- Fagundes, R. C. (2020). *A produção e o consumo de milho entre agricultores familiares do semiárido sergipano e o cuscuz nosso de cada dia*. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.
- Fernandes, G. B., Silva, A. C., Maronhas, M. E. S., Santos, A. S., & Lima, P. H. C. (2022). Transgene Flow: Challenges to the On-Farm Conservation of Maize Landraces in the Brazilian Semi-Arid Region. *Plantas*, 11(603), 1-24.
- Galeano, P., Beltrán, M., Machado, S., Fossatti, M., González, T., Arleo, M., Porta, B., Vidal, R., Debat, C. M., Fraguas, L. F., & Galván, G. A. (2020). Semillas criollas de maíz de Uruguay y contaminación con transgenes. In V. C. Pereira & F. Dal Soglio. *A conservação das sementes Crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade* (pp. 135-159). Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.
- Lagoa Seca. (2014). *Lei Municipal Nº 206 de 30 de junho de 2014*. Dispõe sobre a criação do Programa Municipal de Sementes. Recuperado em 01 jul 2022 de <https://lagoaseca.pb.gov.br/pdf/fb7cface2c50757611d0d53cb62c82a6.pdf>
- Londres, F. C. (2013). *Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Seropédica/RJ, Brasil.
- Lopes, H. R., Schmitt, C. J., & Vasconcelos, J. M. (2018). Ordens, práticas e fluxos na constituição das sementes crioulas: apontamentos a partir do tecido mundo da Rede de Intercâmbio de Sementes (RIS) na região de Sobral-CE. *Desenvolvimento Rural Interdisciplinar*. 1(2), 143-175.
- MCP Brasil. Movimento Camponês Popular. (2022). *Campanha Sementes da Vida 2022*. Recuperado em 28 jun 2022 de <https://www.mcpbrasil.org/sementes-da-vida>

- Minas Gerais. (2009). *Lei Estadual nº 18.374 de 04 de setembro de 2009*. Dispõe sobre a política estadual de incentivo à formação de bancos comunitários de sementes de cultivares locais, tradicionais ou crioulos. Recuperado em 12 jul 2023 de <https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-18374-2009-minas-gerais-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-incentivo-a-formacao-de-bancos-comunitarios-de-sementes-de-cultivares-locais-tradicionais-ou-crioulos>
- MPA Brasil. Movimento dos Pequenos Agricultores. (2018). *Campanha cada família adote uma semente*. 10 de abril de 2018. Recuperado em 28 jun 2022 de <https://mpabrasil.org.br/noticias/mpa-lanca-campanha-cada-familia-adota-uma-sementes/>
- Pereira, A. P. (2020). *Caracterização de sementes crioulas do Alto Sertão Sergipano*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Engenharia Agrônômica. Universidade Federal de Sergipe. Nossa Senhora da Glória/SE, Brasil.
- Pereira, A. P., & Vasconcelos, E. B. (2019). *Sementes da liberdade: as qualidades de um Sertão Sergipano* (p. 48). Candiota: Instituto Cultural Padre Jósimo.
- Ploeg, J. D. V. D. (2008). *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização* (p. 372). Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Plonski, G. A. (2017). Inovação em transformação. *Estudos Avançados*, 31(90), 7-21.
- Rede Semeam. Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco. (2019, novembro). A importância das roças comunitárias para os Bancos de Sementes. *Boletim Informativo da Rede de Sementes Crioulas do Agreste Meridional de Pernambuco: O Batité*, 1(1).
- Rio Grande. (2018). *Lei Municipal Nº 8.259 de 12 de setembro de 2018*. Institui o programa guardiões da agrobiodiversidade e das plantas medicinais do município e dá outras providências. Recuperado em 12 jul 2023 de <https://leismunicipais.com.br/a/rs/r/rio-grande/lei-ordinaria/2018/826/8259/lei-ordinaria-n-8259-2018-institui-o-programa-guardioes-da-agrobiodiversidade-e-das-plantas-medicinais-do-municipio-e-da-outras-providencias>
- Santos, T. M. (2021). *Guardiãs de sementes crioulas do Alto Sertão de Sergipe: no cultivo da diversidade, construindo autonomia camponesa*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão/SE, Brasil.
- Santos, A. S., Curado, F. F., Silva, A. C. L., Bianchini, P. C., & Fagundes, R. C. (2020). Manual de instalação de ensaios participativos para comparação de variedades crioulas. *Documentos 239*. Brasília, DF: Embrapa (Embrapa Tabuleiros Costeiros), 39 p.
- Santos, A. S. (2020, out-dez). Sementes Crioulas no Estado de Sergipe. *Revista AEASE*, 17, 20-21.

- São Paulo. (2014). *Lei Estadual Nº 15.312 de 15 de janeiro de 2014*. Dispõe sobre a política estadual de incentivo à formação de bancos comunitários de sementes e mudas. Recuperado em 12 jul 2023 de <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15312-15.01.2014.html#:~:text=Artigo%201%C2%BA%20%2D%20Esta%20lei%20disp%C3%B5e,agrobiodiversidade%20e%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel.>
- Silva, A. P. C. (2021). *Análise da contaminação transgênica em variedades de milho Zea mays L. em bancos comunitários de sementes do Alto Sertão Sergipano*. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrônoma. Universidade Federal de Sergipe. Nossa Senhora da Glória/SE, Brasil.
- Silva, G. V. O. (2021). *Levantamento de espécies crioulas e caracterização de variedades de milho crioulo Zea mays L. no Alto Sertão Sergipano*. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Agrônoma. Universidade Federal de Sergipe. Nossa Senhora da Glória/SE, Brasil.
- Stake, R. E. (2011). *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam* (p. 263). Porto Alegre: PENSO.
- Torres, P. M. A. (2019). Uma proposta de modelo de design para o desenvolvimento de inovações Sociotécnicas. *i+Diseño Revista científico-académica internacional de Innovación, Investigación y Desarrollo en Diseño*, 10(14), 164-171.
- Valladares, L. (2007). Os dez mandamentos da observação participante. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 22(63), 153-155.