



Agroecologia, domesticação de plantas e sociobiodiversidade: (re)construindo o processo coevolutivo com as frutas nativas

Agroecology, plant domestication, and socio-biodiversity: (re)building the coevolutionary process with native fruits

Rodrigo Ozelame da SILVA^{1*}, Julian CASSARINO-PEREZ², Walter STEENBOCK³, Valter Roberto SCHAFFRATH^{1,4}

¹ Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

² Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

³ Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), Caçador, SC, Brasil.

⁴ Instituto Federal do Paraná (IFPR), Campo Largo, PR, Brasil.

* E-mail de contato: rodrigoozelame@gmail.com

Artigo recebido em 4 de maio de 2020, versão final aceita em 20 de outubro de 2021, publicado em 2 de junho de 2022.

RESUMO: Esta pesquisa parte da premissa de que é imprescindível a promoção de processos de domesticação de plantas que valorizem a diversidade biológica e cultural do planeta, pois está em curso um modelo de globalização hegemônica que vem causando prejuízos para a sociobiodiversidade em vários territórios. Nosso objetivo foi construir e usar, de forma participativa e com base nos princípios da agroecologia, indicadores para caracterização socioambiental de matrizes de espécies arbóreas frutíferas nativas do bioma Mata Atlântica. O método utilizou princípios da pesquisa-ação e o público foi formado por grupos de camponeses do Núcleo Luta Camponesa da Rede Ecovida de Agroecologia do estado do Paraná. Destaca-se como resultado a seleção de 42 matrizes de sete espécies de frutas nativas, bem como o apontamento que a agroecologia tem potencial para (re)construir processos de domesticação de plantas, de modo a valorizar a sociobiodiversidade, incluindo as frutas nativas.

Palavras-chave: diálogo de saberes; identificação de matrizes; pesquisa-ação; sistemas agroflorestais.

ABSTRACT: This study is based on the premise that it is imperative to promote plant domestication processes that foster the biological and cultural diversity of the planet, given the model of hegemonic globalization underway is causing damage to socio-biodiversity in several territories. We aimed to build and use, in a participatory way and based on

the principles of agroecology, indicators for social and environmental characterization of matrices of native fruit trees of the Atlantic Forest biome. As a methodology, the action research was adopted. We worked with groups of farmers from the Núcleo Luta Camponesa of the Rede Ecovida of Agroecology, from the State of Paraná, Brazil. Some of the results are the selection of 42 matrices of seven native fruit species and the conclusion that agroecology has the potential to (re)build plant domestication processes that value socio-biodiversity, including native fruits.

Keywords: action research; agroforestry systems; dialogue between knowledge; selection of matrices.

1. Introdução

O Brasil ocupa a primeira posição entre as nações classificadas como megadiversas. O termo “países megadiversos” refere-se a um grupo de países que, unidos, abrigam 80% da biodiversidade do planeta (Mittermeier *et al.*, 1998). Essa diversidade é resultado de um processo coevolutivo e milenar, envolvendo fatores ambientais, como clima e tipologia do solo, e aspectos sociais, especialmente o manejo praticado por camponeses (Clement, 2001).

No entanto, esse processo coevolutivo vem sendo comprometido pelo avanço de um modelo de globalização hegemônico, tributário, de um pensamento colonial, que visa implantar no mundo um único modo de produzir, comercializar, validar o conhecimento e se relacionar com a natureza e com o outro. Esse tipo de globalização vem causando diversos impactos na sociobiodiversidade, como a homogeneização das paisagens e das espécies utilizadas na agricultura (Santos, 2010; Porto-Gonçalves, 2018). Essa homogeneização é fortemente influenciada pelo modelo agrícola da revolução verde que, além de diminuir a variedade de espécies utilizadas na agricultura, atualmente é a atividade humana que mais emite gases de efeito estufa, causa desmatamento e consome água do planeta (FAO, 2009).

Seus impactos também são severos em relação

às espécies arbóreas frutíferas nativas do bioma Mata Atlântica, referidas neste trabalho como frutas nativas. Essas espécies – bem como seu processo coevolutivo com os seres humanos, principalmente via domesticação de plantas (Clement, 2001) – se tornaram invisíveis aos olhos dos que fomentam a globalização hegemônica. O Paraná, estado brasileiro onde foi desenvolvida esta pesquisa, é um caso representativo da diminuição das espécies arbóreas. Em 1980, sua área florestal ocupava 83,41% do estado. Em 1990, esse número foi reduzido para 5,2%, indicando uma perda de 93,76% da cobertura vegetal em 100 anos (Gubert, 2010). Como resultado, as espécies de frutas nativas e seu processo coevolutivo têm sido fortemente prejudicados, uma vez que as paisagens onde estavam inseridas vêm sendo substituídas por extensas áreas de monoculturas, produzidas através do pacote tecnológico da revolução verde, que causou – e ainda causa – severos prejuízos à sociobiodiversidade.

No entanto, a globalização hegemônica não representa o único modo de existir, há diversas possibilidades de se relacionar com a natureza e entre os próprios seres humanos (Silva *et al.*, 2021a). Essas relações foram construídas nos diversos contextos socioambientais que o *Homo sapiens* desenvolveu em seus 200 mil anos de história (Toledo & Barrera-Bassols, 2015). Estas outras maneiras de existência são diversas e se unem de outra maneira, isto é: a

globalização contra-hegemônica (Santos, 2010), como é o caso da agroecologia, que busca relações mais sustentáveis entre seres humanos e natureza (Norder *et al.*, 2016). No contexto da agroecologia, as frutas nativas e seu processo de domesticação tendem a ser valorizados e promovidos, especialmente quando se somam à comercialização via circuitos de proximidade e à construção de conhecimento pela ecologia de saberes (Silva *et al.*, 2019).

Os circuitos de proximidade fazem parte dos sistemas alimentares alternativos e sua principal característica é a aproximação entre quem produz e quem consome, o que contribui, entre outros aspectos, para a construção social do preço, a discussão do padrão e a socialização dos usos dos produtos comercializados. Feiras e entregas de cestas de alimentos simbolizam tais circuitos (Perez-Cassarino & Ferreira, 2013). A ecologia de saberes questiona a monocultura do saber, que elegeu a ciência moderna como única e universal forma de validar o conhecimento. Busca articular, de maneira dinâmica e com interações sustentáveis, os diferentes e heterogêneos conhecimentos que compõem a globalização contra-hegemônica. Essa articulação se baseia na ideia de que o conhecimento é, na verdade, interconhecimento (Santos, 2010).

Esta pesquisa emerge a partir da problemática exposta e se justifica pela urgência do resgate e da promoção de um processo de domesticação de plantas, com ênfase nas frutas nativas, o que pode contribuir para a expansão da sociobiodiversidade. Nosso objetivo foi construir e utilizar, de forma participativa e com base em princípios agroecológicos, indicadores para caracterização socioambiental de boas árvores para multiplicação (matrizes) de espécies de frutas nativas do bioma Mata Atlântica. A pesquisa foi realizada com seis grupos de campo-

neses do Núcleo Luta Camponesa da Rede Ecovida de Agroecologia e adotou como método princípios da pesquisa-ação (Thiollent, 2011).

Como resultado, selecionamos 42 matrizes pertencentes a sete espécies de frutas nativas: i) guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O.Berg); ii) pitanga (*Eugenia uniflora* L.); iii) uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess); iv) cereja (*Eugenia involucrata* DC.); v) guabiju (*Myrcianthes pungens* O.Berg D. Legrand); vi) araçá-vermelho (*Psidium longipetiolatum* D. Legrand) e; vii) ingá-feijão (*Inga marginata* Willd). Além disso, é possível considerar que a agroecologia tem potencial para fornecer as bases práticas e teóricas para (re)construir processos de domesticação de plantas que valorizem as frutas nativas.

Este trabalho se relaciona a diversas ações de valorização das frutas nativas, que vão do plantio e o manejo até o processamento e comercialização dessas espécies. Tais ações vêm acontecendo desde 2014 por meio do Laboratório Vivan de Sistemas Agroflorestais da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), do Núcleo Luta Camponesa de Agroecologia e do Centro de Desenvolvimento Sustentável e Capacitação em Agroecologia (CEAGRO). Alguns exemplos dessas pesquisas são: a construção e o uso de um método participativo para implementação de sistemas agroflorestais, incluindo as frutas nativas (Canosa *et al.*, 2016); o desenvolvimento de equipamentos para a colheita e processamento das frutas nativas (Campos, 2020); o estudo sobre o extrativismo da guabiroba (*C. xanthocarpa*) (Silva, 2021), a caracterização socioambiental das espécies que tiveram matrizes descritas nesse trabalho (Silva, *et al.*, 2021b) e, sobretudo, a dissertação de Silva (2018), que buscou promover um processo de domesticação das frutas nativas, sendo tal artigo um

de seus resultados.

2. O processo entre domesticação de plantas, agroecologia e sociobiodiversidade

A história da humanidade está intimamente relacionada à história da domesticação de plantas, já que tal processo tem estreita relação com o surgimento da agricultura e a consequente fixação de grupos humanos em certos locais. Clement (2001) define domesticação de plantas como um processo coevolucionário em que o manejo humano, consciente ou inconsciente, dos fenótipos de populações de plantas, resulta em mudanças nos genótipos das populações vegetais, tornando-as mais adaptáveis às intervenções e interesses humanos.

Embora crucial, o manejo humano dos fenótipos não é o único fator responsável pela domesticação, como argumenta Gepts (2004), ao indicar que esse processo é resultado da interação sinérgica de três fatores: i) ambientais, como mudanças climáticas, sazonalidade de chuvas e diversidade de nichos; ii) morfológicos das plantas, por exemplo, a genética; iii) humanos, através de conhecimento e tecnologia. A junção desses três fatores implica na alteração de via de regra, poucos genes, mas que são suficientes para modificar vários fenótipos das plantas. Harlan (1992) nomeia esse processo como síndrome da domesticação. O resultado desta síndrome é recrutado e multiplicado pelo ser humano, que geralmente seleciona aspectos vinculados aos frutos, como tamanho e sabor (Carvalho *et al.*, 2014).

De fato, através da experimentação, avaliação e socialização, historicamente o *Homo sapiens* alterou certas características de algumas popula-

ções de plantas, de acordo com suas necessidades. Contudo, os objetivos das sociedades humanas se modificam de acordo com o espaço e o tempo em que estão inseridas, de modo que a domesticação de plantas pode ser caracterizada como um processo heterogêneo, característico da realidade de cada contexto. Nos séculos XX e XXI, por exemplo, a influência da dimensão econômica se intensificou na agricultura, acarretando mudanças significativas no processo. Nesse cenário, Clement (2001) aponta para a existência de um gradiente de tipos de plantas domesticadas de acordo com o tipo e intensidade do manejo humano. Esse *continuum* é formado por cinco categorias: i) silvestre; ii) incidentalmente coevolúida, iii) incipientemente domesticada, iv) semidomesticada e, v) domesticada.

Uma vez que a domesticação de plantas é um processo relacionado a inúmeros fatores – como os já citados nesta pesquisa e outros que vão além de seu escopo, como aspectos relativos à paisagem –, não há uma direção única e universal para domesticar uma população de plantas. Transformar uma população silvestre em domesticada, por si só, não é sinônimo de sustentabilidade, conforme sugerem os impactos socioambientais causados pela soja (*Glycine max* (L.) Merr.) transgênica no Brasil: desmatamento, contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos e o êxodo rural, para citar alguns. Em contrapartida, um sistema agroflorestal conduzido por povos e comunidades tradicionais pode utilizar diversas categorias de populações domesticadas, de modo a respeitar e potencializar os processos ecológicos essenciais do agroecossistema (Silva, 2018).

Desse modo, dependendo da maneira pela qual é construído e (re)construído, o processo de domesticação de plantas pode promover ou pre-

judicar a diversidade biológica e cultural, definida por Diegues (2014) como sociobiodiversidade, um conceito que reduz a separação entre as dimensões natural e social. A divisão entre os elementos sociais e naturais contribui para que as ciências biológicas foquem na preservação dos seres vivos e dos ecossistemas (a biodiversidade), as ciências agrárias priorizem a parte cultivável da natureza (a agrobiodiversidade) e as ciências sociais se voltem para a diversidade cultural. A sociobiodiversidade une essas dimensões, englobando os modos pelos quais mulheres e homens se relacionam e aprendem com a natureza, as estratégias comerciais, a forma como são processados e utilizados os alimentos, e quais critérios e espécies são priorizados, consciente e inconscientemente, na domesticação de uma população de plantas.

Esse cenário evidencia a urgente necessidade de se resgatar e fortalecer relações coevolutivas que contribuam para a sustentabilidade do planeta, como a construção de modos de domesticação de plantas que promovam a sociobiodiversidade. Um possível exemplo dessa construção é o uso dos princípios da agroecologia nos manejos produtivos.

A agroecologia tem suas origens na eminente crise ecológica dos anos de 1970, sobretudo, como resposta/alternativa aos impactos causados pela revolução verde. Nesse contexto, tomando como ponto de partida as práticas agrícolas de indígenas e camponeses da América Latina, Miguel Altieri (1989) e Stephen Gliessman (2001) desenvolveram pesquisas que incorporam a ecologia no manejo agropecuário. Com base na análise do conhecimento e práticas dos sujeitos pesquisados, os autores formularam teorias que articulam ciclagem de nutrientes, fertilidade do solo, fluxos de energia, relação entre organismos e ambiente, entre outros

aspectos (Perez-Cassarino *et al.*, 2015).

Embora caracterizada por uma visão multidimensional, a perspectiva apresentada por Altieri (1989) e Gliessman (2001) é centrada no conhecimento e na prática agrícola. Contudo, na medida em que a agroecologia se difunde, novas dimensões são internalizadas, como a visão sociológica de Sevilla Guzmán (2002). Essa perspectiva fomenta análises para processos ocorridos dentro e fora dos agroecossistemas e é instrumentalizada a partir de três perspectivas principais: ecológica-produtiva, socioeconômica e sociopolítica (Sevilla-Guzmán, 2002). O diálogo de saberes, conceituado por Leff (2002) como uma hibridação de ciências de várias disciplinas e práticas de sujeitos que estão além da academia, é outra dimensão significativa da agroecologia. Assim, a agroecologia pode ser considerada polissêmica, plural e controversa, sendo caracterizada simultaneamente como ciência, prática e movimento social (Norder *et al.*, 2016). No Brasil, ela também consiste em uma modalidade de educação formal, política governamental, profissão, bem como modo de vida, ideologia e utopia.

A coevolução é outro conceito essencial da agroecologia. A esse respeito, Norgaard & Sikor (2002), ao discutirem as bases epistemológicas da agroecologia, consideram que a cultura humana afeta os sistemas ecológicos, ao mesmo tempo em que é influenciada por esses. Nessa influência mútua, os sistemas sociais e ecológicos fornecem os aspectos materiais e imateriais que compõem os sistemas agrícolas. Historicamente, esse potencial foi selecionado pelos camponeses, que construíram processos coevolutivos, nos quais as dimensões ecológica e social se tornaram estruturalmente dependentes uma da outra.

Ainda que o foco desta pesquisa não seja

explorar todos os conceitos e práticas relacionados à agroecologia, pode-se apontar que, ao se analisar e valorizar o modo de domesticação de plantas dos povos e comunidades tradicionais e sua busca por agroecossistemas sustentáveis através da construção do conhecimento via diálogo de saberes, a agroecologia tem potencial para fornecer as bases teóricas e práticas para que seja tecido um modo de domesticar plantas que promova a sociobiodiversidade. Com base nessa possível interação, elaboramos um processo para construção e uso, de forma participativa, de indicadores para a caracterização socioambiental de matrizes de frutas nativas, descrito a seguir.

3. Caminho metodológico

O método utilizado nesta pesquisa foi constituído com base nos princípios da pesquisa-ação. Thiollent (2011, p. 20) argumenta que

a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada com estreita associação com uma ação ou como a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Na pesquisa-ação, ao invés da separação entre sujeito e objeto, há uma interação entre dois tipos de personagens: os autores da pesquisa (AUT) e os atores sociais (AU). Os AUT são os responsáveis pela pesquisa, enquanto os AU estão vinculados à ação. Nesse processo, pode emergir um ambiente de cooperação em que, ora o autor se torne coator da ação, ora o ator se torne coautor da pesquisa (Thiollent, 2011).

Nessa conjuntura, desenhou-se o método desta pesquisa. Ele é qualitativo e formado por três fases complementares, descritas a seguir. O detalhamento de como ocorreu o processo será apresentado posteriormente, em conjunto com os resultados. A descrição completa do caminho metodológico encontra-se publicada em Silva *et al.* (2020).

Fase I: Problematização das frutas nativas e indicação de espécies prioritárias

A primeira fase iniciou-se através de observações diretas (Demo, 2004) de atividades cotidianas do Núcleo Luta Camponesa de Agroecologia, que possibilitaram a seleção dos grupos de camponeses que integraram a pesquisa. Esses atores são tema do próximo subitem. Em seguida, foram realizadas seis oficinas de identificação de frutas nativas prioritárias, uma em cada um dos seis grupos de camponeses. Nessas oficinas, com o apoio da ferramenta painéis explicativos (Steenbock *et al.*, 2013), foram problematizados alguns elementos da domesticação de plantas, com ênfase nas frutas nativas. Depois, por meio da ferramenta matriz de priorização, construiu-se uma lista com as quatro espécies de frutas nativas definidas como prioritárias para cada grupo (Geilfuls, 1997).

A escolha de quatro espécies justifica-se por dois motivos principais: i) evitar ações e pesquisas com apenas uma espécie, contribuindo para o aumento da diversidade dos agroecossistemas das famílias envolvidas; ii) eleger uma quantidade total de espécies que permitisse certo aprofundamento nas investigações, respeitando-se os limites temporais e financeiros da pesquisa.

Fase II: Caracterização socioambiental das matrizes de frutas nativas

Após a definição das espécies prioritárias, foram realizadas seis oficinas (uma em cada grupo) sobre a construção e o uso de indicadores de caracterização de boas árvores (ou matrizes) para coleta e multiplicação de sementes. Essas oficinas problematizaram a importância de identificar coletivamente as matrizes de frutas nativas. Como técnica de pesquisa, foram utilizados painéis explicativos e o preenchimento de uma matriz estrela para cada espécie (Steenbock *et al.*, 2013). Além disso, no final de cada oficina, os atores sociais indicaram árvores em seus agroecossistemas que se aproximavam da tipologia construída.

Fase III: Descrição e identificação georreferenciada das matrizes selecionadas

A terceira fase consistiu em visitas individuais às unidades familiares que tiveram matrizes selecionadas. Essa ação visou descrever as árvores escolhidas, a partir dos indicadores elaborados na fase anterior. Para cada matriz, aplicamos um questionário com perguntas objetivas e registramos suas coordenadas geográficas. Além do questionário, foram considerados também os diversos diálogos envolvendo a relação das famílias com as frutas nativas. Esses diálogos foram sistematizados em cadernos de campo (Demo, 2004) e posteriormente analisados.

3.1. Os atores sociais e seu contexto

Os atores sociais desta pesquisa são campo-

neses de grupos agroecológicos do Núcleo Luta Camponesa. O Núcleo é vinculado à Rede Ecovida de Agroecologia, organização formada por 4.500 famílias, cerca de 200 feiras ecológicas e 27 núcleos, localizados em 352 municípios dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A Rede funciona de forma horizontal e participativa e seu foco é a promoção da agroecologia (Rede Ecovida, 2019).

O Núcleo Luta Camponesa está inserido na mesorregião centro-sul do estado do Paraná, espaço cujo processo de colonização foi tardio, se comparado ao litoral. A partir do século XX, a colonização se intensificou, principalmente devido à instalação de empresas do ramo madeireiro e à chegada de migrantes europeus. Na década de 1970, a araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), matéria prima principal das madeireiras, passou a se tornar mais escassa e, em substituição à espécie, foram iniciados plantios de pinus (*Pinus elliottii* Engelm.) e eucalipto (*Eucalyptus sp.*). Na mesma época, houve um aumento na criação extensiva de gado de corte na região. Todos esses fatores intensificaram os conflitos agrários e influenciaram o surgimento de acampamentos vinculados ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, o MST (Santos, 2016).

A última década do século XX foi marcada pela criação de assentamentos da reforma agrária, que têm sido paulatinamente inseridos no modelo de agricultura da revolução verde, fortalecendo esse modelo como o mais presente na região. A revolução verde consolidou-se durante a primeira década do século XXI, mas, ao mesmo tempo, os movimentos sociais, como o MST e o MPA (Movimento dos Pequenos Agricultores) internalizaram em seus discursos a busca por meios de produção

sustentáveis, como a agroecologia. Esse fato foi crucial para o surgimento do Núcleo Luta Camponesa (Santos, 2016).

Fundando em 2012, o Núcleo é formado por 220 famílias assentadas, acampadas e agricultores familiares. Desse total, 53 famílias e seis agroindústrias são certificadas como agroecológicas, totalizando 550 hectares certificados em dois Territórios da Cidadania do Estado do Paraná: Cantuquiriguaçu e Paraná Centro (Santos, 2016).

O Núcleo está inserido em uma área de Mata Atlântica, um bioma florestal de fitofisionomia heterógena, composto, no Paraná, por três formações florestais (Floresta Ombrófila Densa – FOD, Floresta Ombrófila Mista – FOM e Floresta Estacional Semidecidual – FES) e ecossistemas associados, como as restingas, manguezais e campos naturais. Na área de abrangência do Núcleo Luta Camponesa, há um predomínio de FOM, ou Floresta de Araucárias, em ecótono com a FES (Canosa *et al.*, 2016).

Ainda em fase inicial, a Cadeia de Frutas Nativas de Cantuquiriguaçu foi originada no Núcleo Luta Camponesa (Silva *et al.*, 2021b). Essa cadeia

é constituída por grupos de agricultores de base ecológica responsáveis pelo cuidado com as frutas nativas e a administração de quatro agroindústrias e duas cozinhas comunitárias. O Laboratório Vivan de Sistemas Agroflorestais da UFFS e o CEAGRO contribuem para a criação e o fortalecimento dos canais de comercialização, além da assessoria técnica da produção e do processamento, desenvolvimento de pesquisas e elaboração de projetos socioambientais. Outra particularidade da cadeia é sua relação com o MST e o MPA na luta por condições mais igualitárias na sociedade e o cuidado com a natureza, incluindo as frutas nativas.

Dentro desse contexto maior, foram selecionados seis grupos do Núcleo Luta Camponesa a partir dos seguintes critérios: i) histórico de envolvimento do grupo com as frutas nativas e; ii) desejo do grupo em pesquisar tal tema. Na Tabela 1, estão sistematizadas algumas informações referentes aos grupos de camponeses que fizeram parte desta pesquisa, enquanto a Figura 1 traz um mapa com os municípios e a classificação vegetal da região.

TABELA 1 – Grupos da pesquisa, municípios, Territórios e movimentos a que pertencem.

N	Nome do grupo	Município	Território	Movimento social
1	8 de Junho	Laranjeiras do Sul	Cantuquiriguaçu	MST
2	Jabuticabal	Goioxim	Cantuquiriguaçu	MST
3	Palmeirinha	Palmital	Paraná Centro	MPA
4	Recanto da Natureza	Laranjeiras do Sul	Cantuquiriguaçu	MST
5	Terra de Todos	Palmital e Santa Maria do Oeste	Paraná Centro	MPA
6	Terra Livre	Nova Laranjeiras	Cantuquiriguaçu	MST

FONTE: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa de campo, 2019.

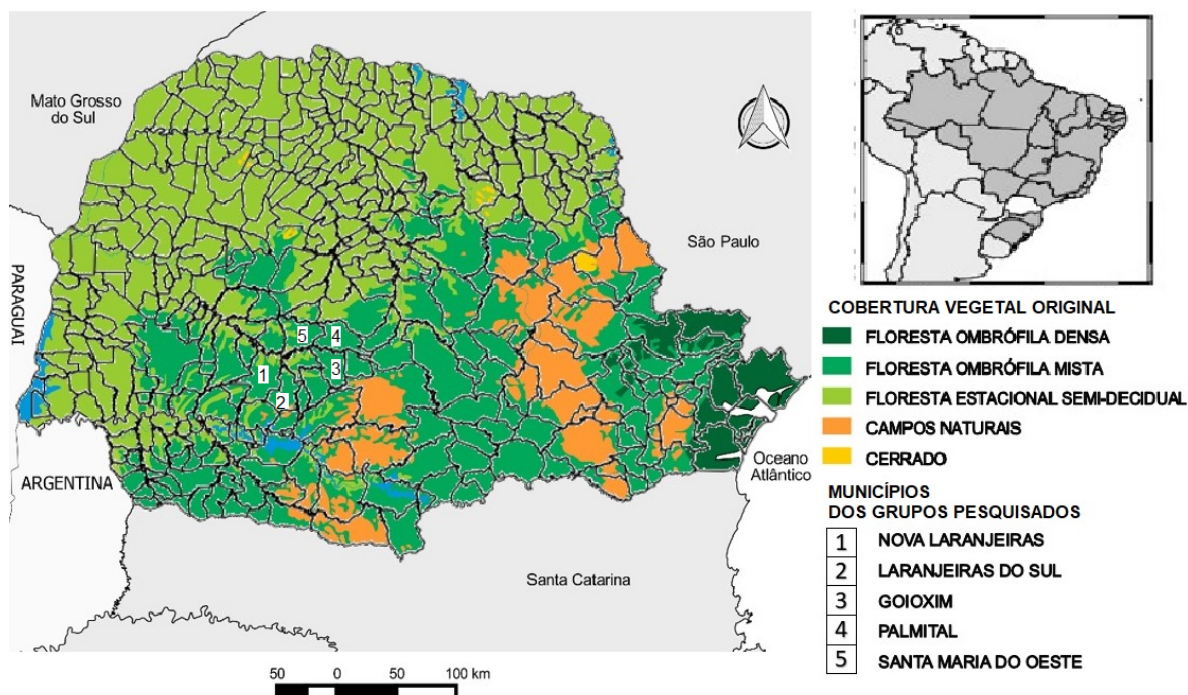


FIGURA 1 – Municípios e a classificação florestal das áreas em que estão inseridos os grupos desta pesquisa.

FONTE: Adaptado de IPARDES (2019).

De acordo com a Tabela 1, os grupos estão localizados em cinco municípios dos Territórios da Cidadania Cantuquiriguaçu e Paraná Centro e estabelecem relações com o MST e o MPA. Esses grupos são compostos por 117 agricultores de 33 famílias.

4. Construção e uso de indicadores para multiplicação das frutas nativas

A seleção das espécies para iniciar a valorização das frutas nativas, a construção de indicadores para selecionar as matrizes, o detalhamento das

características dos indicadores para cada fruta nativa prioritária e as 42 matrizes selecionadas, que serão apresentadas nesse item, representam os principais aspectos da sociobiodiversidade do Núcleo Luta Camponesa analisado neste trabalho.

Esse processo teve início durante as oficinas de identificação de frutas nativas prioritárias (Fase I), nas quais foram escolhidas as espécies que poderiam fortalecer o processo de domesticação. Essa escolha foi subsidiada pela ferramenta matriz de priorização (Geilfuls, 1997), iniciada a partir do levantamento das espécies com potencial para domesticação. Os nomes das espécies foram anotados de forma visível em um quadro e, depois cada

agricultor distribuiu sete votos nas frutas nativas que julgava mais relevantes. Por fim, os votos foram apurados e os resultados foram discutidos com o grupo até serem referendados pela maioria.

Esse processo gerou a identificação de sete frutas nativas prioritárias, sendo elas: i) guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg); ii) pitanga (*Eugenia uniflora* L.); iii) uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess); iv) cereja (*Eugenia involucrata* DC.); v) guabiju, (*Myrcianthes pungens* O. Berg); vi) araçá vermelho (*Psidium longipetiolatum* D. Legrand) e; vii) ingá feijão (*Ingá marginata* Willd). Também foi construída uma escala de importância, por grupo, das frutas nativas prioritárias. Na tabela 2 está exposto o resultado.

Três espécies foram indicadas por todos os grupos, embora em níveis distintos de prioridade: guabiroba, pitanga e uvaia. A cereja foi escolhida por três grupos, enquanto o araçá-vermelho, guabiju e ingá-feijão foram escolhidos por apenas um grupo (Tabela 2).

Nas oficinas ocorridas na Fase II, de construção e uso de indicadores para caracterização de matrizes de frutas nativas, elaborou-se, em conjunto

com o público seis indicadores para caracterizar as matrizes das espécies prioritárias, sendo eles: i) sabor; ii) produz bem; iii) cheiro; iv) cor; v) produz frutas iguais e; vi) tamanho.

A valoração desses atributos foi realizada a partir da ferramenta matriz estrela. Para isso, cada indicador foi posicionado em uma ponta de um gráfico estrela e foi valorado pelos camponeses a partir de uma escala de 0 a 10 dez, na qual 0 é considerado baixo, e 10, alto (Steenbock *et al.*, 2013). Os grupos construíram uma matriz para cada fruta prioritária escolhida e, para subsidiar o debate durante as oficinas, cada indicador da matriz estrela foi vinculado a uma pergunta problematizadora. A Figura 2 traz um exemplo de sistematização feita com a média dos valores atribuídos à guabiroba, enquanto a Tabela 3 apresenta os indicadores e as perguntas problematizadoras relacionadas aos indicadores.

Esse processo gerou dois tipos de dados complementares: quantitativos, referentes às notas apontadas para cada indicador (Tabela 4); e qualitativos, resultantes das perguntas problematizadoras e da convivência com os atores sociais.

TABELA 2 – Frutas nativas prioritárias para o processo de domesticação.

Nível de Prioridade	Grupo					
	8 de junho	Jaboticabal	Palmeirinha	Terra Livre	Recanto da Natureza	Terra de Todos
1	guabiroba	guabiroba	guabiroba	guabiroba	guabiroba	guabiroba
2	cereja	pitanga	cereja	guabiju	uvaia	pitanga
3	pitanga	ingá-feijão	uvaia	uvaia	pitanga	uvaia
4	uvaia	uvaia	pitanga	pitanga	aráçá-vermelho	cereja

FONTE: Elaborado pelos autores a partir da pesquisa de campo, 2019.

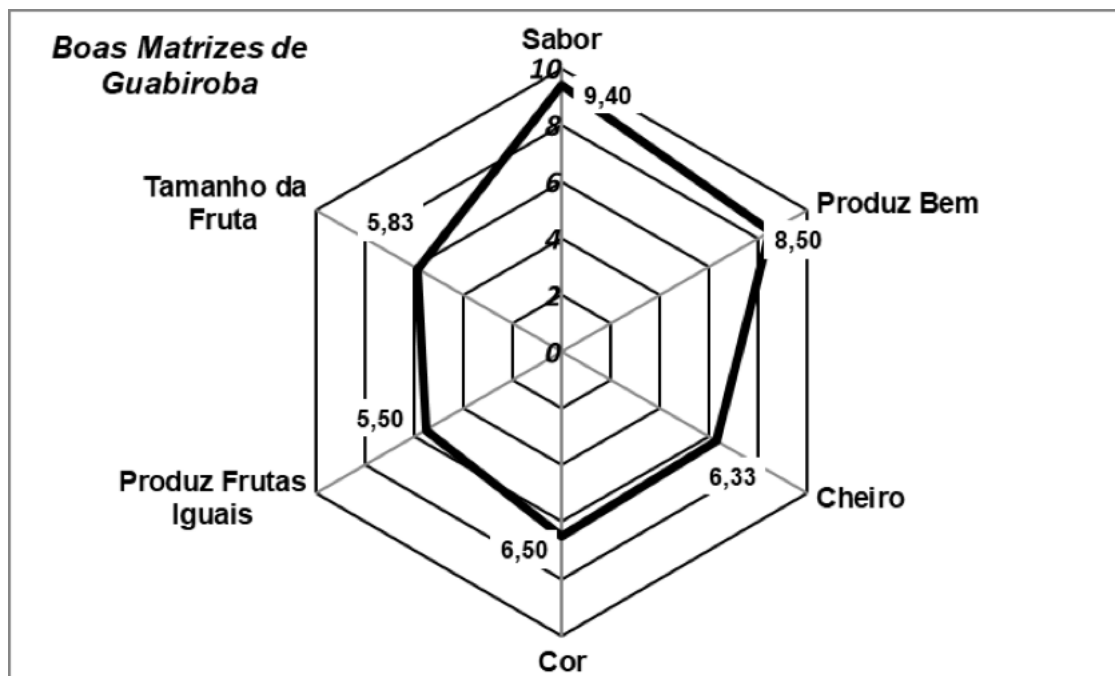


FIGURA 2 – Matriz estrela com a média dos valores atribuídos para caracterização de matrizes de guabiroba.

FONTE: Elaborado pelos autores a partir das atividades de campo, 2019.

TABELA 3 – Sistematização dos indicadores e das perguntas problematizadoras para caracterização socioambiental de boas matrizes de frutas nativas.

Indicador	Perguntas problematizadoras
Sabor	Qual o melhor sabor para a fruta?
Produz bem	A árvore produz todo ano uma boa quantidade de fruta?
Cheiro	Que tipo de cheiro é o melhor?
Cor	Qual a melhor cor para a fruta?
Produz frutas iguais	A árvore produz frutas iguais?
Tamanho	Qual é um bom tamanho?

FONTE: Os autores a partir de pesquisa de campo, 2019.

TABELA 4 – Média dos valores atribuídos para os indicadores de matrizes de frutas nativas.

Indicador	Fruta nativa						
	guabiroba	pitanga	uvaia	cereja	guabiju	ingá-feijão	araçá-vermelho
Sabor	9,40	9,33	9,00	9,33	6,00	10,00	8,00
Produz bem	8,50	9,00	8,50	7,67	8,00	8,00	10,00
Cheiro	6,33	5,83	7,17	6,67	6,00	6,00	8,00
Cor	6,50	6,83	6,50	6,67	6,00	6,00	5,00
Produz frutas iguais	5,50	7,17	5,17	6,33	4,00	4,00	3,00
Tamanho da fruta	5,83	9,33	8,33	9,00	10,00	10,00	8,00

FONTE: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa de campo, 2019.

Os números da Tabela 4 são melhor compreendidos quando se somam aos dados qualitativos, de acordo com a sistematização a seguir:

- Guabiroba (*C. xanthocarpa*): no indicador *sabor* (9,40), é importante que os frutos sejam adocicados e que não sejam “ardidos”, como acontece em algumas frutas. *Produz bem* (8,50) se refere à necessidade de produzir em volume e qualidade de frutos todos os anos, o que foi relatado acontecer na maioria das vezes. A *cor* (6,50) tem no laranja forte a tonalidade preferida, enquanto o *cheiro* (6,33) precisa ser intenso ou “sentido de longe”, nas palavras dos camponeses. O *tamanho da fruta* (5,83) ideal é algo entre 3 e 5 cm de diâmetro, enquanto o *sabor* é o aspecto principal que deve ser mantido no indicador *produz frutas iguais* (5,50).

- Pitanga (*E. uniflora*): espécie apreciada pelo *sabor* (9,33), tanto por produtores e consumidores em virtude do gosto adocicado. Como a maioria das frutas é doce, o desejável é que o *sabor* também seja “forte”. O *tamanho da fruta* (9,33) é relevante, valendo a premissa de que “quanto maior, melhor”. O

diâmetro mínimo considerado para a espécie foi de 2 cm de diâmetro. *Produz bem* (9,00) está vinculado ao volume e constância da produção, pois, via de regra, os frutos são saudáveis. *Produz frutas iguais* (7,17) tem como aspecto central a homogeneidade do tamanho. No quesito *cor* (6,83), o “vermelho vivo” foi considerado a cor mais atraente, enquanto o *cheiro* (5,83) deve ser intenso.

- Uvaia (*E. pyriformis*): quanto ao *sabor* (9,00), é importante que as frutas não sejam muito ácidas, já que esse aspecto é comum na maioria dos casos analisados nesta pesquisa. Busca-se indivíduos que “seguram carga” para o indicador *produz bem* (8,50), pois é comum as flores caírem antes de se transformarem em frutos. Os camponeses consideraram um bom *tamanho da fruta* (8,33) diâmetros superiores a 3 cm. O *cheiro* (7,17) precisa ser intenso e a *cor* (6,50) ideal é um “amarelo vivo”, ou seja, que chame a atenção ao ser visualizado. É relevante que a uvaieira produza *frutos iguais* (5,17), especialmente nos aspectos tamanho e sabor.

- Cereja (*E. involucrata*): no geral, o *sabor* da

fruta (9,33) é doce, mas sua intensidade é fraca. Por isso, é desejável que os indivíduos que produzam frutos intensamente adocicados. O *tamanho da fruta* (9,00) ideal corresponde a diâmetros superiores a 3 cm. Para o indicador *produz bem* (7,67), assim como a uvaia, é comum as flores não se transformarem em frutos; logo é melhor ter continuidade do que volume na produção. O *cheiro* (6,77) deve ser intenso e a *cor* (6,77) mais atraente é a roxa, próxima do vermelho escuro. Já no quesito *produz frutas iguais* (6,33), o interesse maior é na manutenção do sabor e tamanho da fruta.

- Araçá-vermelho (*P. longipetiolatum*): no indicador *produz bem* (10,00), espera-se que a qualidade dos frutos seja boa, já que as frutas “bicham muito” (frequentemente são parasitadas por larvas). Para o *sabor* (8,00), é interessante identificar árvores que produzam frutos com acidez mais tênue. O *cheiro* (8,00) é naturalmente forte, atributo considerado relevante pelos camponeses. No que diz respeito ao *tamanho da fruta* (8,00), “quanto maior, melhor”, sendo desejável um diâmetro superior a 3 cm. A *cor* (5,00) mais atraente é um vermelho “vivo”. Como o araçazeiro, em geral, *produz frutas iguais* (3,00), esse quesito foi classificado como pouco relevante.

- Guabiju (*M. pungens*): o *tamanho da fruta* (10,00) é um atributo pertinente, pois a espécie é utilizada prioritariamente na alimentação, sendo desejável um diâmetro superior a 2 cm. No quesito *produz bem* (8,00), foram relatadas dificuldades em encontrar árvores que frutifiquem todos os anos, por isso o melhor é selecionar aquelas que frutifiquem com maior regularidade. A produção de *frutas iguais* (8,00) tem na homogeneidade do tamanho a característica mais atraente. A maioria das árvores

produz frutos com *sabor* (6,00) adocicado, aspecto considerado como importante para a escolha das matrizes. Além disso, o *cheiro* (6,00) deve ser intenso, e a *cor* (6,00) considerada atraente para a fruta é o roxo escuro.

- Ingá-feijão (*I. marginata*): no indicador *sabor* (10,00), o ideal é encontrar árvores com frutos doces. O *tamanho da fruta* (10,00) deve ser superior a 1 cm de diâmetro. O fato desses indicadores terem nota máxima possivelmente está relacionado ao uso prioritário da espécie na alimentação de forma *in natura*. *Produz bem* (8,00) tem como foco um bom volume e sazonalidade da produção. O ideal é a fruta ter *cheiro* (6,00) forte, “podendo ser sentido de longe”, enquanto a *cor* (6,00) mais buscada é o branco. No indicador *produz frutas iguais* (4,00), o mais apreciado é ter sabor homogêneo durante as safras.

Após a construção, participativa, da tipologia ideal de boas árvores, ao final das oficinas de construção e uso de indicadores para caracterização de matrizes de frutas nativas, foi questionado aos agricultores se seus agroecossistemas dispunham de espécimes com as características construídas. As repostas foram debatidas e referendadas junto ao grupo e, em seguida, aconteceram visitas individuais a cada família para descrever as matrizes. O resultado dessas visitas é exposto a seguir.

4.1. Descrição socioambiental das matrizes escolhidas

Durante a terceira fase do caminho metodológico, que corresponde à descrição e identificação

georreferenciada das matrizes selecionadas, ocorreram 21 visitas às unidades familiares com matrizes apontadas. Nessas visitas, cada árvore teve suas coordenadas geográficas registradas por um aparelho de GPS Garmin Etrex 10, e foram sistematizadas suas principais características por meio da aplicação de um questionário. Visando mensurar a produção, questionou-se a quantidade aproximada em quilos que cada árvore produz por safra, enquanto para cheiro e sabor foi utilizada uma escala de zero a dez, na qual zero é considerado fraco, e dez, forte, de acordo com o nível de intensidade e doçura das frutas. Além disso, foram impressas duas fichas, uma com círculos de diversos diâmetros para identificar o tamanho médio das frutas de cada matriz e outra composta por uma tabela de 40 cores, utilizada na indústria automotiva, usada com o objetivo de unificar a linguagem das tonalidades dos frutos. A Tabela 5 sistematiza os principais resultados encontrados a partir de tais procedimentos.

Foram identificadas 42 matrizes, localizadas em 21 unidades familiares dos seis grupos parti-

cipantes da pesquisa. Guabiroba (14 indivíduos), pitanga (sete) e uvaia (oito) foram as espécies com maior quantidade de matrizes, além de estarem presentes em todos os grupos desta pesquisa. A cereja, o ingá-feijão e o araçá-vermelho tiveram três matrizes selecionadas, enquanto o guabiju, apenas uma. Mesmo com amostragens diferentes, seja pela maior quantidade de indivíduos ou pela indicação de espécies prioritárias por mais grupos de camponeses, observa-se uma alta diversidade de características em todos os atributos descritos para guabiroba, pitanga, uvaia e cereja, especialmente na amplitude do tamanho e das tonalidades dos frutos, bem como na produção. As matrizes das três espécies (guabiju, ingá-feijão e araçá-vermelho) que foram apontadas por um grupo de camponeses apresentam variações menores e o “não sei” como resposta para algumas características, sobretudo em fatores relacionados à produção, gosto e sabor das frutas (Tabela 5).

Outra dimensão que emergiu no processo de descrição das matrizes diz respeito aos laços de

TABELA 5 – Sistematização da caracterização socioambiental de boas árvores de frutas nativas.

Fruta nativa	Matrizes	Grupos	Família	Produção (Kg)	Fruto (cm Ø)	Cores (tonalidades)	Sabor (doce)	Cheiro (intensidade)
<i>guabiroba</i>	14	6	11	20 a 300	2,5 a 7	12	5 a 10	4 a 9
<i>pitanga</i>	10	5	8	2 a 100	1 a 4	9	6 a 10	4 a 10
<i>uvaia</i>	8	6	7	1 a 80	2 a 5	4	3 a 7	2 a 9
<i>cereja</i>	3	3	3	3 a 80	5 a 8	3	6 a 7	2 a 8
<i>guabiju</i>	1	1	1	Não sei	4	1	Não sei	Não sei
<i>ingá-feijão</i>	3	1	1	Não sei	1 a 2	1	Não sei	Não sei
<i>aráçá-vermelho</i>	3	1	1	15	3	1	6	8
Total	42	6	21	3 a 300	1 a 8	31	3 a 10	2 a 10

FONTE: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa de campo, 2019.

afetividade entre os agricultores e algumas árvores. Esses laços são exemplificados na fala de uma das camponesas, transcrita a seguir:

Tem um pé de guabiroba lá em casa, que quando a gente começou a falar de boas árvores, eu queria que ela fosse uma. Ela tem um sabor bom e produz bastante, mas não é só por isso. Quando meu filho mais velho nasceu, a gente morava quase embaixo do pé. Na época de fruta, ele ficava na porta e pedia: “Dá uma da boa, dá uma da boa”. Essas coisas marcam tanto a gente que, pra mim, aquela árvore é como um membro da família (Camponesa 14).

Histórias envolvendo o quintal repleto de uvaieiras de diversos tipos plantadas pela avó, a cerejeira plantada há 25 anos pela mãe de várias agricultoras de um dos grupos que, ao mesmo tempo, produz frutas doces e remete ao carinho pela matriarca, assim como o pé de pitanga da beira da estrada, que a “*mãe gosta*” e, por isso, é importante cuidar e multiplicar são outros casos que exemplificam a dimensão afetiva.

Cabe destacar mais um elemento que surgiu nas visitas individuais: o apontamento de novos indivíduos com potencial de serem classificados como matrizes. No total, foram indicados dois exemplares de pitanga no Grupo Palmeirinha, dois de uvaia no Grupo Terra Livre e três de guabiroba no Grupo Terra de Todos. Também foram mencionados indivíduos de outras espécies, como vacum (*Allophylus edulis* (A.St.-Hil. Et al.) Hieron. Ex Niederl.), butiá (*Butia capitata* (Mart.) Becc.) e sete-capote (*Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O.Berg). Em virtude desses novos indivíduos nem sempre estarem nas unidades familiares dos grupos desta pesquisa, optamos por não descrevê-los aqui, mas sua existência, bem como as demais informações

elaboradas nesta pesquisa, foi socializada com as entidades que trabalham na valorização das frutas nativas no Núcleo Luta Camponesa.

5. Resultados das interações entre agroecologia e domesticação de plantas com as frutas nativas

Os resultados observados nesta pesquisa são tão complexos quanto diversos. Contudo, algumas interações merecem destaque em virtude de seu caráter representativo, como a riqueza de informações na criação de indicadores e nas características das matrizes selecionadas. Por exemplo, a construção de indicadores do que são boas matrizes gerou seis quesitos, dos quais três estavam vinculados à produtividade (produz frutos iguais, tamanho e produz bem), além de aspectos relacionados à cor, sabor e cheiro das frutas. Essa heterogeneidade do que se observar contribuiu para que as 42 matrizes selecionadas também fossem diversas, como indicam as 31 tonalidades de cores ou o amplo gradiente de tamanho, sabor e cheiro das frutas descritas na Tabela 5.

Essa riqueza está relacionada com o diálogo de saberes (Leff, 2002) entre os agricultores e entre agricultores e pesquisadores, pois diferentemente da revolução verde, que exclui interações com os agricultores e cujo foco é a adaptação ao pacote tecnológico do modelo, a agroecologia busca uma análise mais plural e multidimensional da realidade (Sevilla-Guzmán, 2002). O diálogo de saberes também contribuiu para o surgimento de outro aspecto na seleção de matrizes: os laços de afetividade entre as famílias e as frutas nativas. Como resultado dessa interação de saberes, as matrizes escolhidas

apresentaram maior diversidade de fenótipos. Além disso, foram resgatadas e difundidas histórias que envolvem os seres humanos e a natureza, como no caso da matriz de guabiroba escolhida por um dos grupos que, além de se enquadrar nos critérios selecionados, remetia a uma lembrança afetiva de uma das camponeses onde seu filho pedia “*dá uma da boa*”.

A escolha de quatro espécies de frutas nativas prioritárias para valorização e não apenas uma foi outro resultado importante. Essa decisão simboliza evitar a monocultura e estimular agroecossistemas diversificados que reproduzam o funcionamento do ecossistema original - que no caso desta pesquisa é a Floresta Ombrófila Mista - sendo este outro princípio da agroecologia (Gliessman, 2001). O efeito desse tipo de seleção repercute diretamente na riqueza e abundância relativa das espécies manejadas, aumentando a amostragem do que se está valorizando. Ao se incluir mais espécies na análise, aumentam-se os saberes e fazeres sobre elas, como as formas de manejo, processamento, comercialização e usos das frutas nativas.

Em contrapartida, não é possível garantir a manutenção dos fenótipos das matrizes selecionadas caso multiplicadas, pois as espécies pesquisadas possuem polinização cruzada. Além disso, aspectos como sabor, tamanho e homogeneidade dos frutos são influenciados pelo manejo humano, como poda e adubação, e por fatores ambientais, como nível pluviométrico e tipologia dos solos, por exemplo (Lorenzi, 2008). Porém, a maneira que essa pesquisa construiu e usou indicadores para caracterizar e selecionar matrizes de frutas nativas resgata a observação dessas espécies, invisibilizadas pelo avanço da globalização hegemônica. Embora não garanta a continuidade dos fenótipos, essa valorização

aumenta a possibilidade de sua ocorrência, isto é, de uma domesticação das frutas nativas que promova a sociobiodiversidade.

Uma maneira de compreender as interações entre domesticação de plantas (com ênfase nas frutas nativas), agroecologia e sociobiodiversidade consiste em analisar tal processo a partir dos princípios das estruturas dissipativas (Prigogine, 2002), como fizeram Steenbock & Vezzani (2013) com os sistemas agroflorestais e a formação dos solos. Os autores classificaram os sistemas agroflorestais e os solos como sistemas vivos, fechados na sua organização e abertos no fluxo de energia e matéria. Suas estruturas são formadas por uma rede de relações não lineares entre os componentes internos e o meio. Estas estruturas se auto-organizam de acordo com o fluxo de matéria e energia, que invariavelmente se dissipa (entropia) e gera a desordem com novas propriedades emergentes, culminado em outra ordem. O modo pelo qual o sistema se auto-organiza após a perturbação responde à quantidade de fluxo de energia e de matéria que entram. Caso o volume e a constância sejam elevados, cria-se uma propriedade emergente com níveis de complexidade maiores que o estado anterior, mas se o volume for menor, o sistema se autorregula em níveis menos complexos (Steenbock & Vezzani, 2013).

Considerando esses aspectos, propomos aqui uma analogia com a domesticação de plantas, a agroecologia e a sociobiodiversidade. Se entendermos a domesticação de plantas como um processo que envolve aspectos sociais e ambientais, cada tempo e espaço tende a construir e reconstruir sua forma de domesticação de plantas. Nesse processo de (re)construção, quanto maior a quantidade de aspectos inseridos (saberes e espécies por exemplo) e interações entre eles, maior será o volume de ener-

gia presente no sistema, bem como a complexidade do tipo de domesticação realizada. Em outros termos, quanto maior for a sociobiodiversidade, mais complexa será a maneira que está se domesticando uma população de plantas. Quando se soma a esse processo o uso dos princípios da agroecologia, a intensidade do fluxo de energia do sistema, ou sociobiodiversidade, aumenta. Portanto, uma domesticação complexa de plantas é retroalimentada pela prática dos princípios da agroecologia, o que promove a sociobiodiversidade. Caso o nível de complexidade da domesticação e o uso dos princípios da agroecologia – como o diálogo de saberes ou a busca por agroecossistemas sustentáveis –

diminuem, a forma de domesticação gerada tende a ter uma menor sociobiodiversidade (Figura 3).

A Figura 3 traz uma estimativa das possíveis interações entre i) domesticação de plantas, ii) agroecologia e iii) sociobiodiversidade, sendo que em A existe a evolução de propriedades emergentes positivas para a geração de sociobiodiversidade e, em B, há propriedades emergentes da simplificação da domesticação e desvalorização de conhecimentos e práticas agroecológicas, reduzindo a sociobiodiversidade.

Como resultado do caminho de B, observa-se uma drástica redução na quantidade de espécies utilizadas na agricultura. Por exemplo, mesmo não

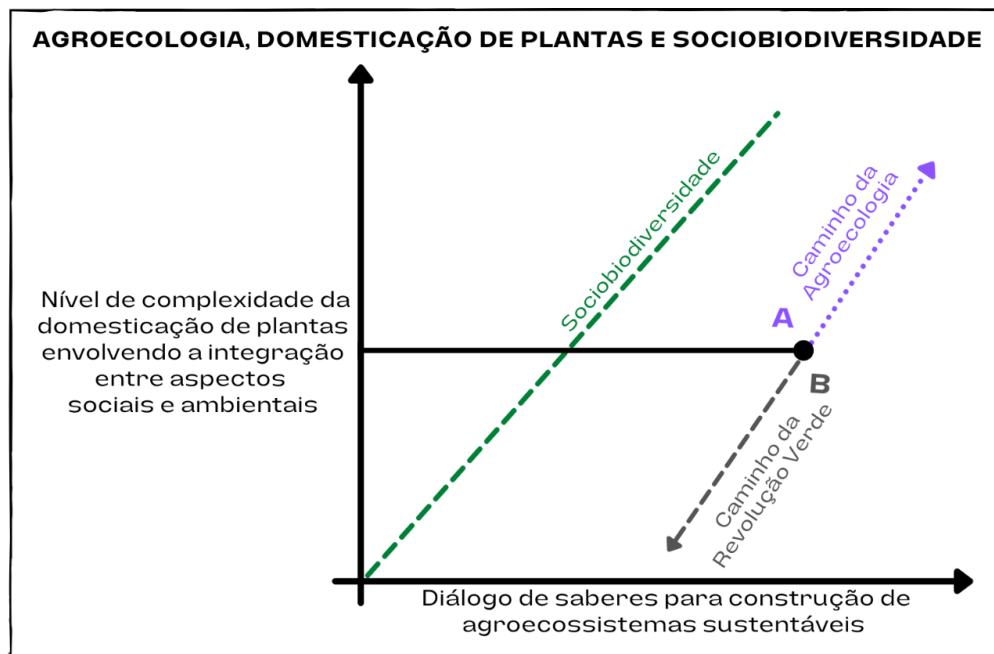


FIGURA 3 – Representação esquemática da interação entre agroecologia, domesticação de plantas e sociobiodiversidade.

FONTE: Elaborado pelos autores a partir das atividades de campo, 2019.

representando a totalidade de plantas existentes, o ser humano classificou cerca de 300.000 espécies. Desse total, aproximadamente 30.000 possuem algum uso alimentar. Porém, atualmente, apenas 12 plantas constituem cerca de 75% da alimentação vegetal do *Homo sapiens* e, dessas, somente “três – arroz, milho e trigo – contribuem, com aproximadamente 60% das calorias proteínas obtidas das plantas por seres humanos” (FAO, 2005, p. 5). A essa trajetória soma-se o avanço das *commodities* produzidas pela revolução verde, especialmente nos países ditos em desenvolvimento. Ao focar na monocultura, no uso intensivo de inseticidas e pesticidas e de sementes transgênicas, esse tipo de produção tende a reduzir drasticamente a diversidade biológica dos territórios. Esse impacto prejudica e, em muitos casos, elimina processos ecológicos essenciais, como a ciclagem de nutrientes, a interação entre fauna e flora e a fertilidade dos solos (Gliessman, 2001).

Além dos distúrbios ambientais descritos, problemas sociais também são observados, em especial com os habitantes do meio rural de boa parte da América Latina, que não tiveram as condições materiais de permanecer no campo após a nova ordem criada pela revolução verde, tendo sido empurrados para as cidades. No Brasil, esse processo é simbólico. Entre os anos de 1950 até 2010 (60 anos), a população no meio rural diminuiu de 69% para 16% (IBGE, 2010). Esse fluxo migratório contribuiu para a criação de uma população de proletariados com hábitos alimentares diferentes dos habitantes rurais. Ao invés de produzir seus alimentos, como faziam antes, esses são adquiridos nas redes de varejo dos impérios alimentares. Nesse contexto, o conhecimento que permeava o processo coevolutivo com a natureza é simplificado, afetando o repasse

para as gerações futuras de saberes sobre como conviver com a sociobiodiversidade, incluindo as frutas nativas que não se enquadram nesse modo de vida. Infelizmente, essa tem sido a trajetória da agricultura praticada na revolução verde, ou seja, no sentido da homogeneização de processos de domesticação e culturas.

Embora seus defensores afirmem o contrário, o caminho da revolução verde não é o único sistema de produção agrícola, como indicam, por exemplo, as 12 mil variedades de batatas identificadas na Bolívia, domesticadas pelos povos Quéchuas e Aymaras, ou as de dez mil variedades de arroz presentes nos terraços chineses, ambas manejadas há vários séculos (Toledo & Barrera-Bassols, 2015). Afinal, para o ser humano continuar existindo por 200 mil anos, foi necessário coevoluir com o ambiente e, para isso, diversificar as paisagens, as plantas, os animais, os fazeres e saberes.

Nessa diversidade de possibilidades, emerge a agroecologia. Sua trajetória (Figura 3, linha pontilhada A) tende a construir agroecossistemas com maior diversidade biológica e cultural. Como resultado, a complexidade da forma de domesticação de plantas e os conhecimentos e práticas a ela relacionados também aumentam. Nesse caminho, o processo coevolutivo com as espécies de frutas nativas é retomado em um nível mais amplo de sociobiodiversidade.

Portanto, ao analisar tal caminho, percebe-se que a agroecologia, a domesticação de plantas e a sociobiodiversidade são aspectos de um mesmo sistema e, quando trabalhados em conjunto, cria-se um movimento cíclico e expansionista que gera mais vida no sistema maior, o Planeta Terra.

6. Considerações finais

A agroecologia tem potencial para (re)construir um modo de domesticação de plantas que promove a sociobiodiversidade. Esse potencial foi comprovado ao construirmos e usarmos, de forma participativa, indicadores para caracterização socioambiental e seleção de matrizes de frutas nativas. A escolha por trabalhar com quatro espécies prioritárias por grupo, a construção de indicadores multidimensionais da tipologia ideal de matrizes e a diversidade de características descritas nas 42 matrizes de sete espécies de frutas nativas são exemplos disso. Essa reconstrução fica mais evidente quando são utilizados métodos de pesquisas que reconhecem a diversidade epistemológica do mundo e que buscam relação de horizontalidade e cooperação entre os saberes e fazeres, como é o caso da pesquisa-ação, utilizada neste trabalho.

Um indicador da importância desse tipo de método e da agroecologia é a continuidade do processo observada ao fim deste trabalho. Novas pesquisas, como Campos (2020) e Silva (2021) continuaram sendo realizadas e outros projetos socioambientais desenvolvidos pelos Laboratório Vivan e o CEA-GRO seguiram trazendo apoio à Cadeia das Frutas Nativas da Cantuquiriguaçu. Além disso, os relatos dos camponeses sobre o manejo das matrizes, a seleção de novas espécies e matrizes, bem como tentativas de multiplicar o caminho construído com outras famílias simbolizam que o processo em que se inseriu esta pesquisa não finalizou com sua conclusão. Portanto, ainda que contenha contradições e limites, pode-se considerar que essa pesquisa-ação, ao menos preliminarmente, contribuiu para resgatar e promover olhares para as frutas nativas. Especialmente ao trazer tais espécies da invisibilidade

para o campo do conhecimento válido, incluindo o processo de domesticação de plantas.

Contudo, o potencial da agroecologia em valorizar as frutas nativas por meio da domesticação das espécies precisa ser apoiado de maneira continuada, especialmente pela continuidade das pesquisas, projetos e políticas públicas que tratem ações relacionadas ao plantio, manejo, produção, processamento e comercialização das frutas nativas.

Embora esta pesquisa-ação tenha um recorde temporal e espacial próprio, sua experiência, mesmo que não possa ser tratada como um roteiro pré-definido, pode trazer elementos para valorização das frutas nativas em outros contextos. Para que essa valorização possa ser (re)construída em outros territórios, é essencial pensar a valorização das frutas nativas, e por que não a sociobiodiversidade em geral, como um processo não linear, envolvendo diversos fatores socioambientais – que vão desde o plantio ao consumo – e caminhar no sentido de aumentar sua complexidade por meio do diálogo de saberes, de manejos que fortaleçam os processos ecológicos essenciais de um dado agroecossistema ou do tipo de domesticação que se realiza.

Por fim, algumas questões relevantes para o tema aqui discutido, no Núcleo Luta Camponesa e em outros territórios, que podem ser levadas em contas em futuras ações e pesquisas são: i) Como e onde plantar e monitorar as matrizes selecionadas? As características selecionadas se mantêm na(s) próxima(s) geração(ões) de plantas?; ii) Há variedades com fenótipos estabilizados (sabor e tamanho do fruto, por exemplo)?; iii) Qual a relevância do manejo, ou sua ausência, nas características das plantas? Quais técnicas e ferramentas são apropriadas para os camponeses?; iv) Há diferença no tipo de domesticação promovida pelo manejo

de mulheres e homens? Como isso repercute na sociobiodiversidade?; v) Como é a relação entre os saberes e fazeres dos povos e comunidades tradicionais, agroecologia, sociobiodiversidade e domesticação de plantas?

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela bolsa de estudo modalidade doutorado, disponibilizada para um dos autores dessa pesquisa.

Referências

Altieri, M. *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 2. ed., 1989.

Campos, J. N. *Desenvolvimento e adaptação de equipamentos apropriados à colheita e processamento de frutas nativas*. Laranjeiras do Sul, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) – UFFS, 2020.

Canosa, G.; Perez-Cassarino J.; Leandrini, J. Uso de fichas ilustradas para seleção de espécies arbóreas nativas no planejamento participativo de sistemas agroflorestais com famílias agricultoras do Núcleo Luta Camponesa da Rede Ecológica de Agroecologia, PR. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 39, 133-157, 2016. doi: 10.5380/dma.v39i0.45916

Carvalho, B. L.; Guilherme, S. R.; Guedes, M. L.; Ferreira, R. D. C.; Cardoso, G. A.; Nhanengue, L. C.; Rodrigues, C. S.; Teixeira, R. K. de; Alves, N. B.; Ramalho, M. A. P. *Síndrome da domesticação das plantas cultivadas*. Lavras: FUNDEC, 2014.

Clement, C. R. Melhoria de espécies nativas {Improvement of native species}. In: Nass, L. L.; Valois, A. C. C.; Melo, I. S.; Valadares-Inglis, M. C. (Orgs.). *Recursos genéticos & melhoramento: plantas*. Rondonópolis: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso, p. 423-441, 2001.

Demo, P. *Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos*. Brasília/DF: Liber Livros, 2004.

Diegues, A. C. S. Sociobiodiversidade. In: Ferraro, L. A.; Mascarenhas, M. (Orgs.). *Encontros e caminhos: formação de educadores(as) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: Editora MMA - Ministério do Meio Ambiente, p. 303-312, 2014.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Interação do gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais ao serviço da segurança alimentar*. Manual de Formação. Roma, Itália: FAO, 2005.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change: implications and opportunities for mitigation and adaptation*. Roma, Itália: FAO, 2009.

Geilfuls, F. *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San Salvador: Prochamate-IICA, 1997.

Gepts, P. Crop domestication as a long-term selection experiment. *Plant Breeding Reviews*, 24, 1-44, 2004. doi: 10.1002 / 9780470650288.ch1

Gliessman, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

Gubert, F. A. F. O desflorestamento do Paraná em um século. In: Sonda, C.; Trauczynski, S. C. (Orgs.). *Reforma agrária e meio ambiente: teoria e prática no estado do Paraná*. Curitiba: ITCG, p. 15-27, 2010.

Harlan, J. R. *Crops and man*. Madison. Wisconsin, USA: American Society of Agronomy, 2 ed., 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 2010*. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: set. 2019.

IPARDES – Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social. *Banco de dados estadual*. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Cadernos-municipais>>. Acesso em: set. 2019.

Leff, E. Agroecologia e saber ambiental. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 3, 36-51, 2002. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/multimedia/>>

leitor/12.php#book/12>. Acesso em: out. 2021.

Lorenzi, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Volume I. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 5. ed., 2008.

Mittermeier, R. A.; Myers, N.; Thomsen, J. B., F. da; Gustavo; A. B.; Olivieri, S. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology*, 12, 516–520, 1998. doi: 10.1046/j.1523-1739.1998.012003516.x

Norder, L. A.; Lamine, C.; Bellon, S.; Brandenburg, A. Agroecologia: polissemia, pluralismo e controvérsias. *Ambiente & Sociedade*, 19, 1-20, 2016. doi: 10.1590/1809-4422ASO-C129711V1932016

Norgaard, R. B.; Sikor, T. O. Metodologia e prática da agroecologia. In: Altieri, M. A. (Org.). *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Rio de Janeiro: AS-PTA, p. 53-84, 2002.

Perez-Cassarino, J.; Ferreira, A. D. D. Agroecologia, construção social de mercados e a constituição de sistemas agroalimentares alternativos: uma leitura a partir da Rede Ecovida de Agroecologia. In: Niederle, P.; Almeida, L.; Vezzani, F. M. (Orgs.). *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura*. Curitiba: Kairós, p. 171-214, 2013.

Perez-Cassarino, J.; Ferreira, A.D.D.; Mayer, P.H.; Brandenburg, A. Agricultura, campesinato e sistemas agroalimentares: uma proposta de abordagem para a transição agroecológica. *Cronos (Natal. Impreso)*, 14, 129-152, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/6083>

Porto-Gonçalves, C. W. *A globalização da natureza e a natureza da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 8. ed., 2018.

Prigogine, I. *As leis do caos*. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

Rede Ecovida. *Como a Rede funciona*. Disponível em: <<http://ecovida.org.br/sobre/>>. Acesso em: ago. 2019.

Santos, B. S. de. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: Santos, B. S. de; Meneses, M. P. (Orgs.). *Epistemologias do Sul*. São

Paulo: Cortez, p. 31-83, 2010.

Santos, C. S. *Análise do processo de transição agroecológica das famílias agricultoras do Núcleo da Rede Ecovida de Agroecologia Luta Camponesa*. Laranjeiras do Sul, Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) – UFFS, 2016.

Sevilla-Guzmán, E. A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 3, 18-28, 2002. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/multimedia/leitor/12.php#book/12>.

Silva, L. A. C. *Estudo sobre o extrativismo sustentável orgânico de Campomanesia xanthocarpa O. Berg*. Laranjeiras do Sul, Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) – UFFS, 2021.

Silva, R. O. *Frutas nativas, domesticação de plantas e Agroecologia: por uma outra relação com a sociobiodiversidade*. Laranjeiras do Sul, Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) – UFFS, 2018.

Silva, R. O.; Alencar, M. W.; Perez-Cassarino, J.; Steenbock, W.; Denardin, V. F. A cadeia das frutas nativas da Cantuquiriguaçu: em apoio ao desenvolvimento territorial sustentável. In: Denardin, V. F.; Sulzbach, M. T. (Orgs.). *Recursos e dinâmicas para desenvolvimentos territoriais sustentáveis*. Rio de Janeiro: Autografia, p. 57-78, 2021b.

Silva, R. O.; de Borda, C.; Foppa, C. C. O sistema/mundo colonial/moderno e a natureza: reflexões preliminares. *Revista Videre*, 13, 138-169, 2021a. doi: 10.30612/videre.v13i26.12939

Silva, R. O.; Perez-Cassarino, J.; Souza-Lima, J. E.; Steenbock, W. Valuation of native fruits and postcolonial thought: a search for alternatives to development {Valorização das frutas nativas e pensamento pós-colonial: busca de alternativas ao desenvolvimento}. *Sustentabilidade em Debate*, 10(2), 96–124, 2019. doi: 10.18472/SustDeb.v10n2.2019.22029

Silva, R. O.; Perez-Cassarino, J.; Steenbock, W. Construção e uso de indicadores para práticas e processos agroecológicos: o caso da caracterização participativa das frutas nativas no Núcleo Luta Camponesa de Agroecologia. *Desenvolvimento Em Questão*, 19(57), 75-92, 2021b. Doi:

10.21527/2237-6453.2021.57.11600

Silva, R. O.; Perez-Cassarino, J.; Steenbock, W.; de Borda, C. Caminho metodológico para valorização das frutas nativas no Núcleo Luta Camponesa de Agroecologia, *Revista Orbis Latina*, 10, 234-258, 2020. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/2145>

Steenbock, W.; Silva, R. O.; Seoane, C. E.; Froufe, L. C. M.; Cazarin, P. C.; Macari, R. S. da. Geração e uso de indicadores de monitoramento de agroflorestas por agricultores associados à Cooperafloresta. *In: Steenbock, W.; Costa E Silva, L.; Silva, R. O.; Rodrigues, A. S.; Perez-Cassarino, J.; Fonini, R. (Orgs.). Agrofloresta, ecologia e sociedade.* Curitiba: Kairós, p. 61-89, 2013.

Steenbock, W.; Vezzani, F. M. *Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza.* Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, 2013.

Thiollent, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação.* 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Toledo, V. M.; Barrera-Bassols, N. *A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais.* São Paulo: Expressão Popular, 2015.