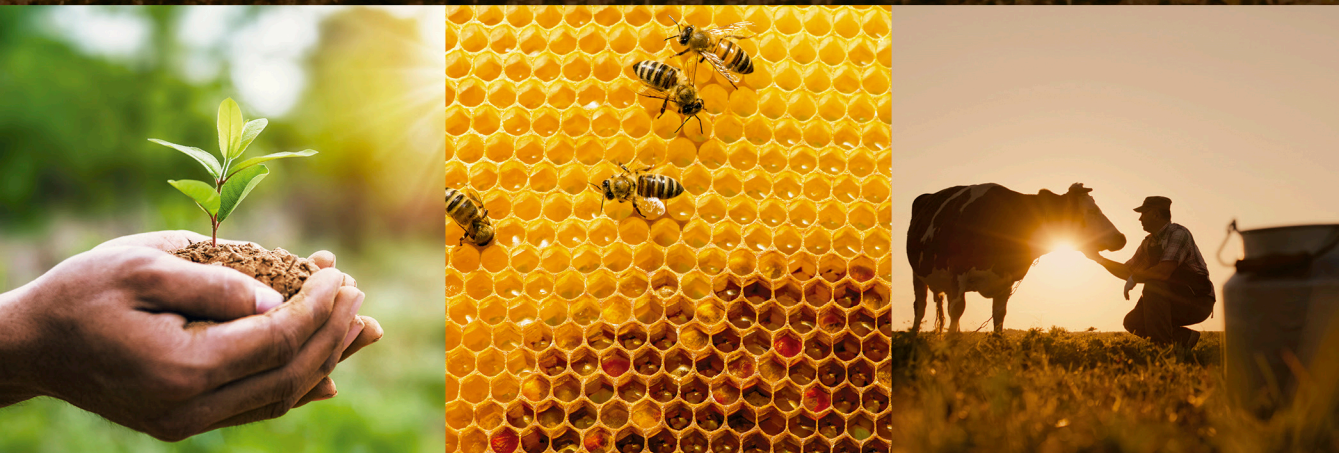


ALZIRA SALETE MENEGAT
EUCLIDES REUTER DE OLIVEIRA
(Organizadores)

SABERES E EXPERIÊNCIAS

COM A PRODUÇÃO ORGÂNICA
E AGROECOLÓGICA



**ALZIRA SALETE MENEGAT
EUCLIDES REUTER DE OLIVEIRA**

(Organizadores)

SABERES E EXPERIÊNCIAS

**COM A PRODUÇÃO ORGÂNICA
E AGROECOLÓGICA**



2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL
DA GRANDE DOURADOS**
Gestão 2019-2021

Reitora Pró Tempore:

Mirlene Ferreira Macedo Damázio

Vice-Reitor Pró Tempore:

Luciano Oliveira Geisenhoff

EQUIPE EDUFGD

Coordenação editorial:

Giovani Ferreira Bezerra

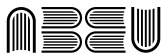
Divisão de administração e finanças:

Givaldo Ramos da Silva Filho e
Rafael Todescato Cavalheiro

Divisão de editoração:

Brainer de Castro Lacerda,
Cynara Almeida Amaral Piruk,
Maurício Lavarda do Nascimento,
Rosalina Dantas da Silva e
Wanessa Gonçalves Silva
e-mail: editora@ufgd.edu.br

Editora filiada à



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

CONSELHO EDITORIAL

Giovani Ferreira Bezerra
Luciano Oliveira Geisenhoff
Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira
Eudes Fernando Leite
Bruno Boti Bernardi
Eliane Souza de Carvalho
Gustavo de Souza Preussler

Revisão e normalização:

Cynara Almeida Amaral Piruk e
Wanessa Gonçalves Silva

Capa, projeto gráfico e diagramação:

Maurício Lavarda do Nascimento

Impressão e acabamento:

GDD Editora Gráfica Eireli

A presente obra foi aprovada de acordo
com o Edital 01/2020/EDUFGD.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

577.55

S115s

Saberes e experiências com a produção orgânica e agroecológica
[recurso eletrônico]. / Alzira Salete Menegat, Euclides Reuter de
Oliveira (organizadores). – Dourados, MS : UFGD, 2022.
252p. : il.

Disponível em: <https://omp.ufgd.edu.br/>
ISBN: 978-85-8147-193-8 (e-book)

1. Produção orgânica. 2. Agroecologia. 3. Assentamentos.
4. Experiências. 5. Extensão universitária. I. Menegat, Alzira Salete.
II. Oliveira, Euclides Reuter de.

SUMÁRIO

05 **APRESENTAÇÃO**

Parte I 12
NOVOS SABERES EM DEBATE

15 **Capítulo I**
**METODOLOGIAS EM DIÁLOGOS: PERSPECTIVAS
QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS NOS CAMINHOS
DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

Marisa de Fátima Lomba de Farias
Euclides Reuter de Oliveira
João Paulo Guimarães Soares

Capítulo II 33
**A AGROECOLOGIA E A PRODUÇÃO ORGÂNICA
RESULTANDO EM ALIMENTOS SAUDÁVEIS**

Adriano Carvalho Martins
Alzira Salete Menegat

63 **Capítulo III**
**REFORMA AGRÁRIA, EDUCAÇÃO POPULAR
E AGROECOLOGIA NO BOLSÃO, MS**

Rosemeire Aparecida de Almeida

Capítulo IV 87
**SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIAS
E A EXPERIÊNCIA DA APOMS**

Olácio Mamoru Komori

111

Capítulo V

CULTIVO, CONSUMO E COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) POTENCIALIZANDO A AGROECOLOGIA, A PRODUÇÃO ORGÂNICA E A DIVERSIFICAÇÃO

Francimar Perez Matheus da Silva
Denise de Miranda
Flavio Ferreira de Oliveira

Parte II**EXPERIÊNCIAS EM CONSTRUÇÃO**

136

139

Capítulo VI

HORTO DE PLANTAS MEDICINAIS DA UFGD ABERTO À COMUNIDADE: DO CULTIVO ORGÂNICO AO FITOTERÁPICO

Maria do Carmo Vieira et al.

Capítulo VII

SAZONALIDADES DA PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR E OS ENTRAVES NA COMERCIALIZAÇÃO DE HORTALIÇAS PARA O PNAE

171

Edgar Aparecido da Costa
Alberto Feiden

195

Capítulo VIII

AQUICULTURA ORGÂNICA E A PERCEPÇÃO DO MERCADO VAREJISTA

Ijean Gomes Riedo

Capítulo IX

CONSERVAÇÃO IN SITU/ON FARM DAS SEMENTES CRIOULAS EM BANCOS COMUNITÁRIOS EM MATO GROSSO DO SUL

217

Zefa Valdivina Pereira et al.

231

Capítulo X

A AGROGEOLOGIA NA AGROECOLOGIA: PARADIGMAS E POTENCIALIDADES

Wilson Mozena Leandro
Ana Paula Justo
Juarez Patrício de Oliveira Junior

APRESENTAÇÃO

Alzira Salete Menegat¹
Euclides Reuter de Oliveira²

A presente obra, intitulada *Saberes e experiências com a produção orgânica e a agroecológica*, reúne reflexões de professores(as), pesquisadores(as) e extensionistas interinstitucionais e interdisciplinares de diversas regiões brasileiras, os quais desenvolvem estudos sobre dilemas, possibilidades e encaminhamentos efetivados com a produção de alimentos orgânicos e agroecológicos, cujos sistemas estão em fase de implantação ou transição no cenário brasileiro, bem como sobre a prática cotidiana dos(as) produtores(as) de alimentos.

Trata-se de uma obra que reúne o resultado das experiências iniciadas na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) a partir da aprovação, em 2008, do projeto de extensão intitulado Transferência de Tecnologias Agronômicas e Ambientais a Agricultores Familiares no Sudoeste de Mato Grosso do Sul, fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)³. O projeto envolveu parcerias com diversos órgãos institucionais, como o antigo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SAF) e o antigo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), bem como a Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN)⁴.

1 Doutora em Sociologia, professora na graduação em Ciências Sociais e no Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal da Grande Dourados. Contato: alziramenegat@ufgd.edu.br.

2 Professor na Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da UFGD, doutor em Nutrição Animal, pesquisador bolsista de produtividade do CNPq – nível 2. Contato: euclidesoliveira@ufgd.edu.br.

3 Estamos nos referindo ao Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/MDS/SESAN 36/2007 – Agricultura Familiar, para a transferência de tecnologias agronômicas, zootécnicas e ambientais a agricultores familiares no sudoeste de Mato Grosso do Sul.

4 As mudanças ministeriais foram iniciadas durante o governo de Michel Temer, quando ele assumiu a presidência, em 2015, após o impeachment da então presidenta Dilma Rousseff. Em 2019, com o novo governo e Jair Bolsonaro na presidência, com pauta governamental de legalidade e austeridade, novas mudanças ministeriais foram efetuadas, extinguindo e/ou reunindo secretarias, sobretudo aquelas direcionadas a atender demandas sociais e ambientais.

O projeto contou com a reunião de forças institucionais, gestando condições favoráveis para a constituição de uma ampla rede, com múltiplos projetos e sujeitos envolvidos, especialmente das universidades, e ainda com entes federais de outras instituições em diálogos com os grupos das comunidades produtoras de alimentos. O elo, em especial, ocorreu com pessoas que atualmente lidam com a produção de alimentos em lotes de assentamentos de reforma agrária, criando e/ou ressignificando caminhos para o fortalecimento da agricultura familiar brasileira mesmo diante de situações nem sempre favoráveis para a produção e estruturação da vida naqueles espaços.

A reunião de diferentes sujeitos possibilitou o encaminhamento de diversos outros projetos que surgiram com a formação da rede, entre os quais citamos dois: o Projeto Residência Agrária: Agroecologia, Produção e Extensão Rural e o Projeto Núcleo de Construção Participativa do Conhecimento em Agroecologia e Produção Orgânica. Sobre ambos cabem alguns apontamentos. O primeiro, Residência Agrária: Agroecologia, Produção e Extensão Rural, desenvolvido nos anos de 2013 a 2015 na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) como curso de especialização, foi oferecido para 48 pessoas assentadas em assentamentos rurais decorrentes da política de reforma agrária em Mato Grosso do Sul, onde algumas famílias encontram-se em fase de transição para a produção agroecológica e orgânica.⁵ Já o segundo projeto contempla a implantação do Núcleo de Construção Participativa do Conhecimento em Agroecologia e Produção Orgânica, formalizado na UFGD em 2013⁶.

5 Projeto cadastrado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFGD na modalidade de curso de especialização e também aprovado pelo edital do CNPQ/MDA-INCRA n. 26/2012, nas linhas temáticas “Agroecologia e sustentabilidade na produção agrícola, pecuária, atividades pluriativas e manejo de recursos naturais nos assentamentos rurais” e “Uso de metodologias participativas aplicadas à pesquisa, assistência técnica e extensão rural”, em consonância com o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA/MDA). O objetivo central do curso foi promover uma educação de pós-graduação *latu sensu*, em nível de especialização, que congregasse a pesquisa, o ensino e a extensão para 48 alunos(as), sendo a maior parte deles oriunda de assentamentos rurais e um pequeno número constituído de técnicos(as) de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), que desenvolvem atividades de pesquisa, extensão e assistência técnica em áreas de assentamentos em Mato Grosso do Sul. Em relação aos resultados desse projeto, recomendamos consultar o capítulo II do presente livro.

6 Chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq n. 81/2013.

Em ambos os projetos, foram assegurados referenciais norteadores que parecem imprimir uma forma fraterna para o desenvolvimento das ações com base na agroecologia e na produção orgânica, o que, atualmente, vem sendo recuperado, contrariando o cenário anteriormente visto no Brasil nas décadas de 1980 e 1990, quando houve a intensificação do pacote de produção afirmado pelo mercado, repleto de máquinas, insumos, fungicidas, sementes geneticamente modificadas, entre outros itens que visavam ao aumento de produtividade sem considerar, porém, as modificações que poderiam suscitar no meio ambiente. Não havia também a preocupação com a qualidade do alimento. Naquelas décadas, os saberes culturais foram apropriados pelo mercado, cujo objetivo era eliminá-los e favorecer o saber técnico.

Finalizamos o século XX e adentramos o século XXI com essa lógica produtiva do mercado, que atua na criação de meios que propiciem o aumento da produção de forma cada vez mais intensa sem considerar o ambiente da produção e as pessoas nela envolvidas. No entanto, desse processo, emergiu a contradição de que a produção desmedida que, a princípio, trazia a falsa ideia de reduzir a fome da humanidade, não tem sido suficiente para solucionar essa problemática, visto que a produção aumentou, mas contraditoriamente não houve distribuição justa de alimentos, os quais são acessíveis apenas para quem pode pagar por eles. Associado a esse fato, houve a necessidade de se discutir sobre os malefícios que os alimentos produzidos com base na referida lógica produtiva do mercado têm provocado na saúde das pessoas, haja vista que, na produção, são utilizadas sementes geneticamente modificadas, inseticidas, adubos sintéticos, fertilizantes e agrotóxicos para o controle de “pragas”, fazendo com que o alimento se apresente belo em seu estágio final, mas contaminado, o que prejudica não só a saúde dos consumidores (humanos e animais), mas também destrói o meio ambiente.

Nesse contexto, a produção orgânica e a de base agroecológica vêm hoje conquistando espaço, pois são sistemas que primam pela qualidade do alimento produzido sem uso de produtos químicos ou com baixo índice de toxicidade. Dessa forma, tais modalidades de produção vão além da beleza do produto e consideram os benefícios para a saúde das pessoas e dos animais, consumidores da produção, atentando-se ainda para os cui-

dados ambientais do local onde ocorre a produção ao proteger suas estruturas e assegurar a continuidade nas atividades agrícolas sem esgotar os solos e os elementos que os constituem.

Com o olhar voltado para as mudanças na produção de alimentos, associado aos diversos projetos e a diferentes agentes — professores(as) e acadêmicos(as) da universidade, que sistematizaram os conhecimentos, e os(as) assentados(as) no campo, que trabalham na produção agroecológica e orgânica —, a presente obra foi construída num esforço que se parece com essas velhas e novas atividades produtivas.

Dizemos “velhas” e “novas” pelo fato de os saberes agroecológicos e de produção orgânica serem práticas bem antigas, presentes no fazer das pessoas na produção de alimentos ao longo da história e aperfeiçoadas, atualmente, por meio de novas experiências, combinando procedimentos e/ou alertando para a sua importância. Um exemplo é a observação do melhor período do ano para realizar o plantio, a colheita e a forma correta do armazenamento de sementes com vistas a assegurar matéria-prima para as próximas safras sem ter que depender inteiramente do mercado. Associa-se a isso a dedicação e os cuidados no crescimento das plantas, nutrindo-as de elementos naturais — ciclo das chuvas, intensidade do sol, período de plantios —, criando, assim, uma simbiose entre as pessoas e a natureza semelhante a abraços, como ocorre com o maracujá, o qual, para produzir, vai emanando guias que se enroscam e abraçam outras plantas, formando elos possíveis para se espalhar e viabilizar a produção de frutos.

Dessa forma, entendemos as ações de extensão como possibilitadoras da constituição de fios intermináveis, que se entrelaçam⁷, abraçando-se e fazendo com que uma ação dê origem a outra, que, por sua vez, preparará terreno para outra, ocorrendo assim a multiplicação das redes de ações e de sujeitos. Nessa lógica de elos, foi possível a criação do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica de Mato

7 Laços que imitam abraços, seguindo a lógica da produção agroecológica, a qual mistura plantas de diversas espécies, entre elas as de variedade arbustiva, como abóbora, maracujá e chuchu que, em seu curso de desenvolvimento, se enroscam entre si porque soltam guias que se espraiam em grandes dedos e que se entrelaçam em forma de abraço coletivo, fortalecendo-se. A extensão universitária, assim, de um ramo a outro, forma galhos e constitui grandes árvores.

Grosso do Sul, o qual compõe várias redes, entre elas a Rede Agroecologia do Centro-Oeste, entrelaçando sujeitos e ações.

Foi nesse entrelaçar que se constituiu também a organização desta obra. Nela são apresentadas diversas reflexões, organizadas em duas partes: a primeira, intitulada *Novos Saberes em Debate*, e a segunda, *Experiências em Construção*.

Na primeira parte, apresentamos cinco capítulos com reflexões sobre referenciais teóricos direcionados a analisar as práticas extensionistas, os processos educativos e os diálogos com a agroecológica e a produção orgânica. O primeiro deles, intitulado “Metodologias em diálogos: perspectivas qualitativas e quantitativas nos caminhos da extensão universitária”, de autoria de Marisa de Fátima Lomba de Farias, Euclides Reuter de Oliveira e João Paulo Guimarães Soares, apresenta análises do fazer da extensão universitária na UFGD junto a grupos de pessoas em condições de vulnerabilidade econômica e social. Os autores refletem sobre as metodologias construídas no decorrer das ações e sobre as parcerias criadas entre profissionais de diferentes áreas do conhecimento, com ampliação da autogestão nos coletivos dos grupos e nas comunidades.

O segundo capítulo, “A agroecologia e a produção orgânica resultando em alimentos saudáveis”, de autoria de Adriano Carvalho Martins e Alzira Salete Menegat, estabelece diálogos entre pesquisas anteriores e analisa o percurso de implantação do sistema da agroecologia e de produção orgânica no Brasil considerando seu reconhecimento e sua implementação no contexto da produção. Os autores analisam também a efetivação das políticas públicas de fomento assumidas pelo Estado brasileiro especialmente na primeira década do século XXI, as quais foram decisivas para a concretização do processo de implementação do sistema agroecológico, iniciado como alerta sobre a condição de fragilidade ambiental que a produção convencional vinha promovendo (e que ainda promove) e como um debate sobre a produção de alimentos com qualidade visando o bem-estar de quem os consome.

O terceiro capítulo, intitulado “Reforma agrária, educação popular e agroecologia no Bolsão, MS”, de autoria de Rosemeire Aparecida de Almeida, apresenta reflexões sobre a agroecologia e a rede que a sustenta na região do Bolsão, em Mato Grosso do Sul, combinando educação popular,

economia solidária, reforma agrária e soberania alimentar e construindo condições favoráveis para a autogestão, a solidariedade e a cooperação. Essa rede propicia o encontro de agricultores e consumidores em prol de uma economia que une pessoas.

Em “Sistemas participativos de garantias e a experiência da APOMS”, quarto capítulo da obra, Olácio Mamoru Komori apresenta a experiência com a Associação dos Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul, mostrando a importância dos sistemas participativos de garantias para o fortalecimento das relações solidárias e das metodologias participativas durante as ações com grupos de produção, o que facilita a regulamentação da lei dos orgânicos e o trabalho dos Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica.

No quinto capítulo, “Cultivo, consumo e comercialização de plantas alimentícias não convencionais (PANC) potencializando a agroecologia, a produção orgânica e a diversificação”, os autores Francimar Perez Matheus da Silva, Denise de Miranda e Flavio Ferreira de Oliveira analisam a popularização, o consumo e o futuro das PANC nos hábitos alimentares da população, mostrando como essas plantas têm contribuído para uma alimentação mais saudável e voltada ao consumo de produção regionalizada.

Na segunda parte da obra, intitulada Experiências em Construção, apresentamos capítulos contendo reflexões sobre experiências em andamento, relacionadas aos processos de produção em agroecologia e produção orgânica. Assim, o sexto capítulo, intitulado “Horto de plantas medicinais da UFGD aberto à comunidade: do cultivo orgânico ao fitoterápico”, de autoria de Maria do Carmo Vieira *et al.*, apresenta discussões sobre a relevância da manutenção do horto de plantas medicinais da Universidade Federal da Grande Dourados, onde diversas plantas medicinais são cultivadas e várias pesquisas acadêmicas são realizadas. Com o objetivo de divulgar os benefícios do uso das plantas medicinais, o horto é um espaço aberto à visita da comunidade externa e realiza a doação de mudas de plantas medicinais àqueles que desejam conhecer seus benefícios.

Em “Sazonalidades da produção da agricultura familiar e os entraves na comercialização de hortaliças para o PNAE”, sétimo capítulo do livro, Edgar Aparecido da Costa e Alberto Feiden apresentam a variedade na oferta de hortaliças produzidas por famílias assentadas no Projeto

de Assentamento 72, localizado em Ladário, próximo ao município de Corumbá, em Mato Grosso do Sul. Os produtos são entregues ao PNAE e/ou comercializados em feiras livres.

O oitavo capítulo, “Aquicultura orgânica e a percepção do mercado varejista”, de autoria de Ijean Gomes Riedo, apresenta uma discussão sobre a aquicultura orgânica num cenário social em que as exigências por métodos mais sustentáveis de produção pelo mercado consumidor estão cada vez mais fortes, o que se reflete no comércio varejista de peixes de Dourados, MS.

O nono capítulo, intitulado “Conservação *in situ/on farm* das sementes crioulas em bancos comunitários em Mato Grosso do Sul”, de autoria de Zefa Valdivina Pereira *et al.*, relata experiências com bancos comunitários de sementes crioulas como estratégia de conservação dessas sementes em Mato Grosso do Sul. Tais bancos mantêm aproximadamente 150 variedades de sementes, sendo meios importantes para a conservação e o restabelecimento genético e ambiental. Além disso, os bancos comunitários funcionam como instrumentos para que pequenos agricultores diminuam sua dependência do mercado no que se refere à aquisição de sementes, impulsionando elementos para a soberania alimentar e nutricional.

No último capítulo, intitulado “A agrogeologia na agroecologia: paradigmas e potencialidades”, os autores Wilson Mozena Leandro, Ana Paula Justo e Juarez Patrício de Oliveira Junior evidenciam a agroecologia em suas potencialidades, especialmente em relação a agroecossistemas sustentáveis, configurando uma alternativa para os tempos atuais, visto que se trata de um processo socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente sustentável.

Enfim, o conteúdo apresentado no conjunto dos dez capítulos deste livro contempla o fazer da extensão universitária e das práticas sociais em diferentes regiões e contextos sociais brasileiros e, por isso, evidencia maneiras diversas em relação aos processos educativos, à produção agroecológica e à produção orgânica.

Dourados, MS, 10 de abril de 2020.

PARTE I



**NOVOS SABERES
EM DEBATE**

Capítulo I

METODOLOGIAS EM DIÁLOGOS: PERSPECTIVAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS NOS CAMINHOS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Marisa de Fátima Lomba de Farias¹
Euclides Reuter de Oliveira²
João Paulo Guimarães Soares³

Introdução

O Brasil é um país de grande extensão territorial, com vegetação, clima e relevo distintos e que apresenta características culturais e conhecimentos tradicionais múltiplos, os quais chegam às universidades como demanda a ser atendida por meio da execução de projetos capazes de aproximar a comunidade externa ao meio acadêmico, um espaço, muitas vezes, considerado distante e inalcançável para determinadas populações, especialmente aquelas em condição socioeconômica vulnerável do campo e das periferias das cidades.

Ao atender tais demandas, as universidades cumprem a sua função científica, social e política na medida em que compreendem criticamente a realidade e constroem conhecimentos científicos em diálogo com os grupos sociais beneficiados (famílias produtoras, cooperativas, coletivos,

1 Doutora em Sociologia, professora no curso de graduação em Ciências Sociais da Faculdade de Ciências Humanas (FCH) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Contato: marisafarias@ufgd.edu.br.

2 Professor na Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da UFGD, doutor em Nutrição Animal, pesquisador bolsista de produtividade do CNPq – nível 2. Contato: euclidesoliveira@ufgd.edu.br.

3 Pesquisador na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. Contato: jp.soares@embrapa.br.

entre outros arranjos para a geração de renda) procurando respostas aos conflitos e às dificuldades ligadas tanto à produção agropecuária quanto à convivência grupal e à organização do trabalho.

O fazer extensionista universitário (o mesmo fazer da pesquisa) evidencia que existe um desafio a nos instigar: o de ampliar os diálogos entre as ciências, que, historicamente, se afastaram como se as metodologias e as teorias fossem incompatíveis e dicotômicas. A realidade multifacetada nos exige epistemologias em movimento, que transitem da teoria para a prática e para a realidade concreta da população, fazendo também o movimento contrário, ou seja, sendo dialéticas. Não se trata de “qualquer teoria”, mas de uma teoria enraizada em um campo científico de modo consciente e responsável no qual grupos envolvidos na construção do conhecimento e pesquisadores(as) dialoguem respeitosamente e aprendam juntos(as).

Desse modo, as ações de extensão, um dos pilares constitutivos das universidades e também da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), colaboram para responder às demandas sociais e aos desafios e efetivam o diálogo entre os conhecimentos, ou seja, prática, de fato, a interdisciplinaridade. Assim, neste capítulo, abordamos as ações de extensão construídas por um grupo de pesquisadores(as) de diversas áreas científicas, principalmente da Sociologia e da Zootecnia, que se juntaram em projetos voltados às comunidades em condições sociais e econômicas vulneráveis.

Um dos principais objetivos desse esforço conjunto é o de alavancar a produção agropecuária agroecológica por meio da valorização de saberes e de fazeres tradicionais, bem como promover o aumento da renda de famílias e de grupos diversos, em especial os de assentamentos rurais do estado de Mato Grosso do Sul. As metodologias utilizadas nos projetos são de cunho qualitativo e quantitativo, consideradas em conversação e capazes de valorizar as especificidades dos territórios onde estão os grupos sociais e suas realidades multifacetadas. Os resultados obtidos são frutíferos e ampliam a participação coletiva e autogestionária dos grupos envolvidos, impulsionam novos conhecimentos científicos e aumentam a produtividade com responsabilidade socioambiental.

Para finalizar esta introdução, destacamos a inexistência da concepção de fronteira rígida entre a extensão, o ensino e a pesquisa — inversão proposital — em nossa equipe de atuação profissional, ou seja, há o desenvolvimento dos três pilares da universidade com a opção por um paradigma de aproximação, de religação, como indicado por Morin (2002). Os conhecimentos fluem e estão em todos os espaços, na sala de aula, nas comunidades, no resultado de pesquisas e das ações de extensão, e os textos são escritos para que a sociedade de modo geral tenha a oportunidade de se apropriar de resultados sem hierarquias ou graus de importância, mas com igual relevância científica, social e política.

Os caminhos teóricos e metodológicos na extensão: relação teoria e prática

Para a realização de projetos de extensão⁴, a metodologia adotada é fundamental e deve ser pensada a partir de três pontos principais: aproximar as pessoas e os grupos envolvidos entre si no processo, criar diálogos horizontais entre os grupos e a equipe extensionista, alcançar resultados geradores de melhorias de vida para as pessoas e as comunidades como um todo, além de vislumbrar o protagonismo dos grupos.

Isso significa que os aspectos do lugar onde as ações são desenvolvidas devem ser contemplados na proposta, com ênfase na autonomia e na emancipação das pessoas envolvidas após algum tempo de execução de ações, ou seja, não se recomenda instituir relações de dependência ou, igualmente, construir novos conhecimentos e procedimentos que fiquem sob cuidados individuais ou de determinados coletivos nas atividades. Portanto, no período de vigência dos projetos, as pessoas receberam formação e participaram do processo desde o planejamento até as etapas

4 Algumas ações de extensão, entre outras que motivaram as reflexões apresentadas neste capítulo, foram: as ações da Incubadora de Tecnologias Sociais e Solidárias (ITESS/UFGD) para o Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca no Território da Cidadania da Grande Dourados, financiado pelo extinto Ministério da Pesca e Aquicultura/MPA (2012-2017); o projeto Extensão Universitária como Estratégias e Práticas Técnicas na Comunidade Quilombola, Itahum, Dourados, MS, financiado pelo PROEXT (2011-2012); o Programa Geração de Trabalho e Renda em Assentamentos Rurais de Mato Grosso do Sul: estratégias de empoderamento feminino, financiado pelo PROEXT (2010-2011).

finais com diferentes conquistas, seja na produção de mercadorias, na abertura de espaços de debate político e na organização em cooperativas, seja na emancipação das comunidades, de mulheres e de jovens.

A equipe extensionista, formada por docentes e discentes de diversas áreas do conhecimento, como já foi dito, com prevalência das áreas de Sociologia e Zootecnia, envolveu-se com determinação e as aprendizagens ocorreram nos fazeres da extensão, nas idas e vindas aos territórios, em diálogos nos quais os conhecimentos tradicionais afloraram, os científicos se aproximaram e as realidades desconhecidas passaram a compor a experiência de vida de estudantes e professores(as).

Podemos dizer que, hoje, ninguém é como antes, pois ocorreram mudanças no modo de ver o mundo, de falar com as pessoas e, consequentemente, os discentes e docentes envolvidos tornar-se-ão profissionais responsáveis socialmente e com maior sensibilidade para conviverem com as diferenças e as diversidades existentes em uma sociedade em constante transformação. Esse fato foi constatado em diversas manifestações dos(as) estudantes e professores(as) que passaram pelas vivências, indicando modificações em seus próprios comportamentos e o aumento da capacidade de relacionar teoria e prática.

A qual perspectiva metodológica estamos nos referindo?

É preciso esclarecer, antes de qualquer coisa, que as chamadas metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, as análises de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais. Realizando um exame intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade, os métodos qualitativos tratam as unidades sociais investigadas como totalidades que desafiam o pesquisador. (MARTINS, 2004, p. 292).

Segundo Martins (2004), tanto as ações individuais quanto as grupais são analisadas e os processos micro e as totalidades são contemplados com um olhar que podemos definir como dialético, um movimento constante com expectativas de transformações presentes e futuras submergidas por diversos desafios. As ações sociais — individuais e grupais — são tencionadas cotidianamente por fatores externos aos grupos e à equipe extensionista, além de haver os fatores subjetivos, que sofrem

interferências diversas, tais como: flutuações no mercado, dificuldades para o escoamento da produção, opção ou não pela agroecologia, desafios da autogestão e da vivência de democracia interna nos grupos, conciliação entre a atuação da equipe na instituição e nos grupos que pressupõem deslocamentos, planejamentos e outras atividades para além da sala de aula.

Diante disso, os desafios são enfrentados em todo o processo, sendo uns mais tensos outros mais fáceis de serem superados. Por essa razão, a relação teoria e prática e os conhecimentos construídos são “amplos e profundos”, como salienta Martins (2004). Ademais, tais conhecimentos devem ter sentido e significado para os grupos envolvidos, caso contrário, não haverá a transformação desejada, que passa obrigatoriamente pela melhoria da qualidade de vida, pois “[...] hoje o mais importante é produzir um conhecimento além de útil, explicitamente orientado por um projeto ético visando à solidariedade, à harmonia e à criatividade” (PIRES, 1997 *apud* MARTINS, 2004, p. 298).

E a transformação desejada não implica somente em aspectos econômicos, mas também na qualificação das relações sociais com características solidárias e respeito aos saberes tradicionais. Ela pressupõe ainda a ampliação da visão crítica da sociedade, do modo de produção capitalista e, não menos importante, da segurança alimentar e nutricional, que deve ser garantida. O que está em pauta é a emancipação dos sujeitos para que levem adiante um projeto político com liberdade de decisão quanto aos melhores rumos individuais e coletivos. Martins assevera:

Temos que fornecer um conhecimento que ajude esses sujeitos a se fortalecerem enquanto sujeitos autônomos, capazes de elaborar o seu projeto de classe. Autonomia dos sujeitos pressupõe a liberdade no uso da razão. O papel dos cientistas deve ser, portanto, o de fornecer um conhecimento que ajude o outro a se fortalecer como sujeito autônomo capaz de elaborar seu próprio projeto político. A autonomia dos sujeitos pressupõe precisamente a liberdade no uso da razão. Não cabe ao cientista reforçar ideologias existentes, mas fornecer instrumentos para desvendá-las e superá-las. (MARTINS, 2004, p. 296).

Assim, a metodologia qualitativa pode criar mecanismos de rupturas nas noções positivistas sujeito-objeto — o primeiro elemento ativo

e o segundo elemento passivo —, afirmar uma posição sujeito-sujeito e, neste caso, a equipe extensionista se insere no processo de reflexão, aprendendo por meio dele. Tais rupturas podem ser consideradas como aproximação entre diferentes técnicas de produção agroecológicas e grupos sociais diversificados, como comunidades quilombolas e de assentamentos rurais, com a valorização de sistemas de gestão coletivos e solidários, compondo uma circularidade entre pessoas, natureza e produção agropecuária.

Até aqui, falamos apenas da metodologia qualitativa. Então, qual é o lugar da metodologia quantitativa nas ações de extensão que nos orientam nesta reflexão? Para responder à pergunta, repetimos o que aqui já foi dito: inexistente a concepção de fronteira rígida entre a extensão, o ensino e a pesquisa. E essa mesma concepção se aplica à relação entre metodologia qualitativa e quantitativa, pois entre as técnicas escolhidas — a serem explicadas adiante —, estão a aplicação de formulários e o uso do software Ambitec.

De acordo com Cano:

Uma das vantagens da pesquisa quantitativa é que os procedimentos atingem maior grau de padronização e podem ser prontamente comunicados (tipo e tamanho da amostra, erro amostral, etc.) de forma que possam ser replicados ou contestados com maior facilidade. Em pesquisa qualitativa, o grau de padronização é menor e as estratégias de controle do viés, por exemplo, menos consolidadas. (CANO, 2012, p. 110).

A reflexão acima nos leva a enfatizar a complementaridade entre as duas metodologias: as opções quantitativas não são antagônicas às qualitativas e vice-versa, elas se complementam, são compatíveis e reúnem melhores resultados diante do esperado em extensão. Observamos saldos numéricos quantificáveis e comparáveis, por exemplo, o aumento ou diminuição da produção diante de alguma técnica utilizada, e saldos imanentes, como a mudança de comportamentos e mentalidades frente ao processo produtivo. Estamos falando na transversalidade entre objetividade e subjetividade na extensão, e afirmamos desfechos satisfatórios demonstrados durante o processo tanto pela equipe extensionista quanto pelos grupos sociais envolvidos.

Circularidade entre pessoas, natureza e produção agropecuária: as técnicas utilizadas

A partir da reflexão realizada, as técnicas escolhidas para a transição da produção animal e vegetal em sistema convencional para a orgânica serão relatadas. Elas foram desenvolvidas durante as ações extensionistas da UFGD, com sustentação e apoio do Núcleo de Construção Participativa do Conhecimento em Agroecologia (CNPq/UFGD) e Produção Orgânica e do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica (CNPq/UFGD) em Mato Grosso do Sul.

O exemplo base para esse enfoque é o resultado das atividades de extensão, nas quais o principal objetivo é avaliar ações envolvendo bovino de leite e de corte, apicultura, horticultura, fruticultura, sistema silvipastoril e outras em assentamentos rurais e/ou quilombolas em Mato Grosso do Sul a fim de analisar índices que caracterizem uma produção orgânica.

A metodologia é qualitativa e se estrutura em cinco princípios fundamentais, compreendidos com o apoio dos aspectos teóricos interdisciplinares já discutidos neste texto, quais sejam: 1) valorização de saberes e fazeres tradicionais; 2) aumento da renda dos grupos envolvidos; 3) participação coletiva e autogestionária; 4) surgimento de novos conhecimentos científicos; 5) ampliação da produtividade orgânica com responsabilidade socioambiental. Tais aspectos deverão dialogar diretamente com a intenção de alavancar a produção orgânica ao criar um processo de transição da produção convencional ainda predominante no Brasil.

Não somente o leite e seus subprodutos, mas as hortaliças, o mel, as frutas, quando orgânicos, são produtos mais valorizados pela sociedade civil, por movimentos sociais — como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), o Movimento de Mulheres Camponesas (MMC), a Via Campesina e outros — e por diversos setores e instituições de pesquisa. Há o interesse geral por qualidade de vida, o que implica, consequentemente, no acesso aos direitos fundamentais, entre eles a uma alimentação digna do ponto de vista de segurança alimentar, livre de interferências biológicas e químicas, com baixo grau de insumos arti-

ficiais e, no caso de animais, produzida considerando preceitos éticos e de bem-estar do animal.⁵

Para os projetos realizados, foram utilizadas as seguintes técnicas: 1) rodas de conversa, em um primeiro momento, com os grupos interessados em participar do projeto e, periodicamente, com a gestão da produção, com a comunidade e as associações representativas, quando existentes; 2) aplicação de questionário; 3) aplicação do software Ambitec; 4) encontros com a equipe para a avaliação continuada do processo⁶.

Rodas de conversa

As rodas de conversa são uma das principais técnicas de pesquisa qualitativa, pois aproximam os grupos que participarão das ações de extensão e a equipe que será responsável por elas durante a vigência do projeto. Essa técnica se estrutura em um processo dialógico no qual todas as pessoas falam e escutam independente do nível de escolaridade, da localização de sua propriedade, da entidade da qual fazem parte, ou seja, não há hierarquização interna, os saberes são respeitados, considerados e transformados na interação grupal.

Os produtores, os demais membros da comunidade e de entidades se sentem mais à vontade, no decorrer dos encontros, para a exposição de suas expectativas, suas necessidades e seus conhecimentos adquiridos principalmente pela experiência de vida ou em alguns cursos oferecidos por órgãos governamentais, universidades ou em cursos de nível médio ou superior — esses dois últimos em menor número. Segundo Martins (2004), para o reconhecimento e a valorização das propostas apresentadas pelos agentes externos em uma determinada comunidade, exige-se:

5 Neste texto, não discutiremos sobre o acesso aos produtos orgânicos, bem como os valores atribuídos a eles pelo mercado capitalista, que se apropria de demandas essenciais da sociedade e as transforma em capital a ser acumulado. Atualmente, os preços estão longe de serem justos para uma grande parcela da população brasileira e vale lembrar que outros fatores são essenciais para a transição da produção convencional de leite para a orgânica, como a necessidade de animais de raça e forrageiras adaptadas a diferentes biomas.

6 A técnica denominada “encontros” é comumente registrada como reuniões. Na perspectiva adotada, que é qualitativa e de aproximação entre os grupos e a equipe, procuramos criar outras nomenclaturas e definições que correspondam aos princípios elencados neste texto.

[...] uma aproximação baseada na simpatia, confiança, afeto, amizade, empatia, etc. Para os positivistas, essa referência a sentimentos é motivo para dúvidas a respeito do caráter científico do conhecimento produzido. Como é possível — dizem eles — fazer uma pesquisa, garantir a objetividade e a neutralidade, partindo-se de um relacionamento marcado, por exemplo, pela amizade? (MARTINS, 2004, p. 294).

Em decorrência de uma trajetória de extensão e pesquisa a que nos propusemos desde 2006, é possível afirmar que tais princípios — sentimentos — não alteram o valor científico e a fidedignidade dos resultados. Ao contrário, eles ratificam o processo porque há a conquista, pela comunidade, do reconhecimento da necessidade e da importância das ações para a melhoria da qualidade de vida das famílias e de toda a comunidade.

Dessa forma, as rodas de conversa incentivam a disposição das pessoas para realizarem as atividades necessárias e o aceite das orientações, que, na maioria dos casos, são diferentes dos procedimentos efetivados anteriormente na propriedade. A equipe é um grupo externo à comunidade, que chega com culturas e conhecimentos diferentes, e a aceitação e o reconhecimento das orientações pela comunidade são fundamentais para o andamento das ações.

Um elemento importante está na mudança de postura diante da produção, que passará de um método tradicional para o orgânico. O interesse por essa alteração é comum entre os produtores e emerge nas rodas de conversa, entretanto, a mudança não é um processo fácil visto os inúmeros fatores que imperam nas áreas produtivas, especialmente o uso de insumos químicos. O desenvolvimento da produção orgânica pressupõe mudança de postura e de princípios que alicerçam a produção tradicional e que não são fáceis de serem superados.

É importante destacar que as rodas de conversa são realizadas durante a vigência do projeto, quando são registradas as opiniões dos produtores e dos demais envolvidos sobre o que está em andamento, as mudanças que consideram necessárias e as percepções do grau de satisfação de cada pessoa, da autonomia e da emancipação dos grupos quanto à gestão coletiva da produção.

Aplicação de formulários

Ao final da primeira etapa da realização de rodas de conversa, que possibilitam o reconhecimento, a avaliação das unidades de produção e a confirmação do aceite por parte dos produtores para participarem das ações, implantam-se as unidades a serem avaliadas.

A partir dos dados coletados no início do projeto e após a implantação das unidades, como já foi dito, a aplicação dos formulários⁷ é iniciada junto aos representantes familiares, momento em que eles atribuem, a cada variável estudada, o valor que representa a alteração proporcionada pelo uso das novas orientações para viabilizar a produção orgânica — tecnologias —, ou seja, é quando eles avaliam o antes e o depois.

Os formulários, nesse caso, caracterizam-se como um instrumento para assegurar o registro mais exato possível das características do grupo: pessoas com pouca escolaridade e com conhecimentos fragmentados quanto à viabilidade e à utilização de novos procedimentos para a produção orgânica. Durante a aplicação do formulário, ocorreu o contato direto entre a equipe, representada por um aplicador/entrevistador, e os representantes das unidades produtivas, tornando viáveis momentos de esclarecimentos, por exemplo, sobre os objetivos que envolvem todo o processo de transição (OLIVEIRA et al., 2016). É possível, assim, compreender que a produção tradicional está em via de transição para a orgânica, mesmo as alterações de comportamento e de concepções não sendo rápidas, e confirmar que a construção de novos conhecimentos é imprescindível.

Geralmente, com os dados em mãos, uma análise comparativa é realizada em um determinado período, por exemplo, em um espaço de dois anos entre as produções já existentes e após a inserção dos coeficientes de alteração de cada variável dos indicadores ambientais e ecológicos por unidade de produção. O coeficiente de impacto é automática-

7 Os questionários são respondidos pelos próprios participantes, já os formulários são preenchidos por um aplicador/pesquisador, que registra as respostas. Este último é utilizado frequentemente em grupos com pouca escolaridade e/ou quando há questões que envolvem termos de certa dificuldade de compreensão e que exigem esclarecimentos prévios, entre outros motivos.

mente calculado por meio do software Ambitec e é exequível estabelecer parâmetros de comparação na transição de uma produção para a outra.

Aplicação do software Ambitec

Desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente para a avaliação de impactos ambientais e socioeconômicos de inovações tecnológicas e agropecuárias, o software Ambitec-Agro possui a capacidade de compreender e de analisar distintas variáveis (RODRIGUES; CAMPANHOLA; KITAMURA, 2003; IRIAS *et al.*, 2004; ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008) em áreas rurais com produção agropecuária.⁸ Nos contextos rurais, o sistema proporciona a avaliação de alguns aspectos importantes para a demonstração de viabilidade de técnicas de produção, objetivando a melhoria constante da produção em quantidade e qualidade a fim de aumentar a renda e melhorar a qualidade de vida nos espaços rurais e urbanos.

Os aspectos mais diretos avaliados pelo sistema Ambitec-Agro são os impactos ecológicos e os impactos socioambientais. A avaliação dos impactos ecológicos permite estimar as alterações em indicadores relativos ao uso de insumos agrícolas e de insumos veterinários, o consumo de energia, a qualidade do solo, as emissões de gases à atmosfera, a qualidade da água, a conservação da biodiversidade e a recuperação ambiental. Já a avaliação dos impactos socioambientais aponta para alterações nos seguintes indicadores: bem-estar animal, qualidade do produto, capital social, capacitação e qualificação, geração de renda e diversidade de fontes de renda, valor da propriedade, saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional, segurança alimentar, dedicação e perfil do responsável pela produção, condições para a comercialização, disposição de resíduos, gestão de insumos químicos e relacionamento institucional (RODRIGUES; CAMPANHOLA; KITAMURA, 2003; MONTEIRO; RODRIGUES, 2006; BARRETO *et al.*, 2010).

Para mensurar as variáveis, utiliza-se como referência o coeficiente de alteração da produção correspondente à definição de indicadores.

⁸ Esse sistema passou por ajustes quanto à metodologia de avaliação social e ambiental de tecnologias pela Embrapa (SOARES; RODRIGUES, 2013).

A cada indicador estudado atribui-se um valor que representa a alteração proporcionada pela implementação da tecnologia, sendo que o coeficiente +3 indica ou sugere uma grande influência positiva no componente; o +1 indica moderada influência positiva no componente; o coeficiente 0 demonstra componente inalterado; o -1, moderada influência negativa no componente; e o -3, grande influência negativa no componente (RODRIGUES; CAMPANHOLA; KITAMURA, 2003).

O Percentual de Impacto da Tecnologia (PIT)

O Percentual de Impacto da Tecnologia (PIT) é um método que permite calcular o desenvolvimento das atividades na propriedade anterior e posteriormente à adoção tecnológica a fim de evidenciar as diferenças dos coeficientes técnicos do processo e os avanços ocasionados pela nova tecnologia instituída. A estimativa da melhoria ou não da produtividade é verificada em dois momentos: o PIT para cada indivíduo ou para um determinado sistema de produção (ÁVILA; RODRIGUES; VEDOVOTO, 2008; SOARES *et al.*, 2012).

Abaixo, a descrição do cálculo facilita o entendimento do método:

$$PIT_i = \left(\frac{\mu_{2i} - \mu_{1i}}{AM} \right) \times 100$$

Sendo:

PIT_i : Percentagem de Impacto da Tecnologia do indivíduo i , $i=1..n$;

μ_{2i} : Índice de impacto depois da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo i ;

μ_{1i} : Índice de impacto antes da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo i ;

AM: Amplitude máxima possível da escala Ambitec (= 30).

Após a coleta dos dados, o teste não paramétrico de Wilcoxon ao nível de significância de 5% pode ser realizado, apontando a possível existência de diferenças expressivas entre os períodos avaliados, antes e depois, para cada variável estudada.

Encontros com a equipe

Os encontros são realizados durante o desenvolvimento do projeto, com calendários previamente combinados, podendo existir, entretanto, algumas alterações devido às interferências internas da universidade e externas que podem surgir nos grupos. Exemplos de ocorrências internas mais ou menos comuns são as reuniões de docentes, os congressos, as aulas e as atividades semanais da equipe, e de ocorrências externas são as oscilações climáticas, os períodos de colheitas ou outras atividades na propriedade.

Essas reuniões acontecem em cada unidade de produção ou em grupos, mais especificamente nas rodas de conversas, e com a equipe do projeto na universidade. O objetivo desses encontros é criar avaliações processuais, continuadas e democráticas, bem como autoavaliar os grupos envolvidos, a equipe da UFGD e outros segmentos envolvidos, permitindo a vivência de sociabilidades, a construção e a reconstrução de saberes, a reorganização de atividades e de calendário, o diagnóstico das ações com respeito e inter-relação entre os conhecimentos acadêmicos e tradicionais.

São momentos privilegiados para a observação e o incentivo aos mecanismos de aprendizagem autônomos e de autogestão, sem relações de dependência, de controle ou de paternalismo com a equipe extensionista. As avaliações estruturam-se por meio de discussões abertas, diretas e democráticas, e nelas as informações são apresentadas de modo que todas as pessoas compreendam e possam opinar. Trata-se de um procedimento fundamental para a operacionalização e o êxito do processo educativo que se pretende com as ações de extensão, que agregam valor social e político ao processo produtivo.

Por fim, consideramos que a escolha das metodologias e das respectivas técnicas são fundamentais em projetos de extensão com a perspectiva interdisciplinar e em diálogo com as dimensões do ensino e da pesquisa. Tal escolha permite desenvolver a dimensão da circularidade entre pessoas, natureza e produção agropecuária no sentido de que não há hierarquias, pois o cuidado, o respeito e a relevância são igualmente direcionados a estas três dimensões: pessoas, natureza e produção.

Considerações finais

O conhecimento é uma “caixa de surpresa” e esperamos encontrar “boas surpresas”. Por isso, nossas ações de extensão são desenvolvidas em perspectiva interdisciplinar, com ênfase nas pessoas e em seus saberes, vislumbrando a produção agropecuária como um caminho para a conquista de qualidade de vida. Há o comprometimento constante em criar espaços dialógicos para o fortalecimento e a emancipação dos grupos e potencializar, por eles(as) mesmos(as), o acesso aos direitos fundamentais, especialmente por meio da produção de uma alimentação com qualidade nutricional e livre de influências químicas.

Os projetos desenvolvidos por nossa equipe de extensão da UFGD prima por princípios de aproximação entre os grupos envolvidos e os(as) pesquisadores(as) que se dispõem ao envolvimento em tais projetos, pois nem sempre as práticas extensionistas são valorizadas no interior das instituições ou em meio a grupos de pesquisa, como se elas fossem de menor valor científico. É preciso ter disponibilidade, interesse e compromisso social.

Afirmamos, com segurança, que a extensão é um caminho em espiral, pelo qual o ensino e a pesquisa percorrem fluentemente, por isso a qualidade de nossos resultados tem nos incentivado a continuar, a permanecermos juntos de grupos ávidos por apoio, acompanhamento e aprendizado. Não há, para nós, um meio mais coerente e emancipador do que a extensão na concepção aqui apresentada, pois alcançar bons resultados econômicos não é o principal mote de nossas ações. Relevante é o caminho percorrido e como o percorremos: as opções teóricas e metodológicas e a busca agroecológica por resultados satisfatórios, com a construção de relações solidárias, o respeito aos saberes tradicionais e a ampliação da visão crítica da sociedade.

Nossas ações de extensão vinculam-se aos princípios agroecológicos e direcionam-se às famílias que, em suas pequenas propriedades, desenvolvem uma produção voltada, em primeira instância, para a qualidade de vida de seus membros em consonância com o respeito ao planeta, que nos tem alertado sobre o seu desgaste e sua fragilidade para nos acolher em suas terras, águas e seus ares (WHITAKER; BEZZON, 2006).

De nada adianta uma sociedade dizer-se “desenvolvida” — considerando os diversos conceitos — e apoiar-se em tecnologias utilitárias, pragmáticas e fortalecedoras de uma ordem capitalista global voltada às grandes corporações, cujos lucros são aplicados em paraísos fiscais. Nesse modelo de sociedade, os resultados econômicos não se reverterem à economia real do país (DOWBOR, 2015).

É urgente “semear outras soluções”, como nos alerta Boaventura de Sousa Santos (2005). Nesse sentido, precisamos nos questionar: o principal interesse deve ser uma produção em grande escala para fins de exportação e lucros extraordinários em detrimento de pequenas propriedades? Ou almejamos viver dignamente em diálogo com a natureza e as pessoas?

Referências

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa**: metodologia de referência. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

BARRETO, H. F. M.; SOARES, J. P. G.; MORAIS, D. A. E. F.; SILVA, A. C. C.; SALMAN, A. K. D. Impactos ambientais do manejo agroecológico da Caatinga no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 10, p. 1073-1081, out. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64231/1/S1523JoaoPaulo.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

CANO, I. Nas trincheiras do método: o ensino da metodologia das ciências sociais no Brasil. **Revista Sociologias**, Porto Alegre, ano 14, n. 31, p. 94-119, set./dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/QC6rphm93gZgXmt6FSqWJys/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2019.

DOWBOR, L. Que crise é esta? **Ponto-e-Vírgula**, São Paulo, v. 17, p. 1-25, 2015. Disponível em: <https://dowbor.org/wp-content/uploads/2016/03/Que-crise-e-CC%81-essa-Ladislau-Dowbor.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

IRIAS, L. J. M.; GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P.; ROSA, M. F.; RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária – aplicação do sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161835/1/2004SP-19-Irias-Avaliacao-6924.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia de pesquisa qualitativa. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/4jbGxKMDjKq79VqwQ6t6Ppp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2019.

MONTEIRO, R. C.; RODRIGUES, G. S. A system of integrated indicators for socio-environmental assessment and eco-certification in agriculture - Ambitec-Agro. **Journal of Technology Management and Innovation**, Santiago, v. 1, n. 3, p. 47-59, 2006. Disponível em: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art10>. Acesso em: 10 set. 2019.

MORIN, E.; ALMEIDA, M. da C. de; CARVALHO, E. A. C. (org.). **Educação e complexidade**: os setes saberes e outros ensaios. Tradução de Edgar Assis Carvalho. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

OLIVEIRA, J. C. P. de; OLIVEIRA, A. L. de; MARAIS, F. de A. M.; SILVA, G. M. da; SILVA, C. N. M. da. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em Ciências Humanas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 3., 2016, Natal. **Anais eletrônicos** [...]. Natal: CEMEP, 2016. p. 1-13. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA13_ID8319_03082016000937.pdf. Acesso em: 10 set. 2019.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D. **Environmental Impact Assessment Review**, [s. l.], v. 23, p. 219-244, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163833/1/Rodrigues-An-environmental-6381.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

SANTOS, B. de S. **Semear outras soluções**: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SOARES, J. P. G.; SOUSA, T. C. R.; MALAQUIAS, J. V.; RODRIGUES, G. S.; BORBA JUNIOR, J. K. F. **Impactos ambientais da transição entre a produção de leite bovino convencional para orgânico na Região Integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF)**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2015. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 324). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140945/1/bolpd-324.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

SOARES, J. P. G.; RODRIGUES, G. S. Avaliação social e ambiental de tecnologias Embrapa: metodologia Ambitec-Agro. In: PEREIRA, M. A; MALAFAIA, G. (org). **Workshop em avaliação econômica de projetos e impactos de tecnologias da Embrapa**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. (Documentos, 205).

SOARES, J. P. G.; SALMAM, A. K.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; FAGUNDES, G. M., SILVA, J. B. Organic milk production in Brazil: technologies for sustainable production. **Icrofs News**, Tjele, v. 1, n. 1, p. 6-9, 2012.

STOCK, L. A; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G. R.; SIQUEIRA, K. B. **Competitividade do agronegócio do leite brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

WHITAKER, D. C. A.; BEZZON, C. C. **A cultura e o ecossistema**: reflexões e práticas de um diálogo. Campinas: Alínea Editora, 2006.

Capítulo II

A AGROECOLOGIA E A PRODUÇÃO ORGÂNICA RESULTANDO EM ALIMENTOS SAUDÁVEIS

Adriano Carvalho Martins¹
Alzira Salete Menegat²

Introdução

Neste capítulo, apresentaremos uma revisão histórica sobre o período de modernização pelo qual passou a agricultura brasileira nas décadas de 1960 a 1980, comumente conhecido como modernização conservadora em virtude da manutenção do modelo tradicional de estrutura fundiária e de produção, bem como refletiremos sobre suas principais implicações culturais, sociais e ambientais. Essas análises se fazem necessárias para compreendermos o processo de dominação que o mercado imprime, especialmente sobre os pequenos produtores, negando seus saberes e suas práticas, impondo novos referenciais para a produção. É nesse contexto que os pequenos produtores criam estratégias como as feiras, originando canais de diálogos e de resistência ao predomínio do mercado, apontando inclusive suas mazelas.

A reflexão sobre as décadas da modernização aponta para a combinação dos fatores excludentes que levaram a um processo de orga-

1 Mestre em Sociologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal da Grande Dourados e professor na rede municipal de ensino de Dourados, MS. Contato: adrianocarvalhomartins@gmail.com.

2 Doutora em Sociologia, professora na graduação em Ciências Sociais e no Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal da Grande Dourados. Contato: alziramenegat@ufgd.edu.br.

nização e de proposição de modelos de produção alternativos aos que vinham sendo encaminhados até então, entre eles a agroecologia e a produção orgânica, tema da segunda parte desse capítulo, onde discutiremos especificamente a emergência do conceito de agricultura alternativa e agroecológica, suas características e polissemias.

Na terceira parte, vamos ressaltar a institucionalização da agroecologia por dentro do Estado, analisando como o tema das políticas públicas passa a compor a sua agenda movido pela força social que os movimentos sociais rurais pautam, chamando a atenção para um problema emergente sobre os limites do meio ambiente e da necessidade de mudança na qualidade do alimento que se consome, assim como da água e da relação ambiental na produção.

Ao retomarmos a noção de modernização, podemos perceber que, ao longo da história, ela foi vinculada à ideia de progresso, quando passou a ser entendida como uma etapa histórica pela qual todas as nações atravessariam caso adotassem melhorias técnico-científicas. Nos países classificados como retardatários na instalação desse processo, em virtude de terem efetivado um desenvolvimento técnico tardio, houve acentuada contradição quando procuraram imitar o processo de industrialização daqueles considerados mais desenvolvidos. Em consequência disso, as políticas públicas foram pensadas e aplicadas de maneira uniformizante e universalizante, sem considerar as diferenças ambientais, econômicas e culturais, sobrepondo o global ao local (ALMEIDA, 1997).

Modernização da agricultura brasileira

A fase de modernização agrícola brasileira situa-se entre as décadas de 1960 e 1980, numa época que perpassou os governos militares iniciados em 1964, quando o Estado brasileiro seguiu por um caminho de desenvolvimento agrário oposto àquele propagado nos debates políticos sobre reformas estruturais que antecederam a década de 1960. Foi desconsiderado o discurso dos movimentos sociais rurais, que, com respaldo acadêmico, argumentavam que a estrutura agrária brasileira,

baseada no latifúndio improdutivo, era um obstáculo ao desenvolvimento econômico.

No entanto, o caminho escolhido pelo Estado foi de modernização técnica sem reforma agrária, ou seja, o Brasil seguiu pela lógica apontada por Graziano da Silva (1982), incorporando novas áreas ao processo de produção, envolvendo novas fronteiras agrícolas, mas sem nelas mudar a estrutura existente, seguindo a lógica empregada nas regiões brasileiras já consolidadas produtivamente. Com isso, foram formados mais latifúndios sobre a base tecnológica, sendo, por isso mesmo, excludente, pois modernizou o campo pelo viés tecnológico, mas manteve a grande propriedade, dificultando a inserção dos despossuídos da terra.

Nesse sentido, a modernização foi dolorosa, como aponta Graziano (SILVA, 1982), porque foi conservadora no quesito da estrutura fundiária. Além disso, a ênfase na promoção de pacotes técnicos de modernização, entendidos como necessários aos países subdesenvolvidos — como eram denominados os países com baixo ou regular desenvolvimento econômico e social, entre os quais figurava o Brasil —, argumentava que era necessário intervir no incremento técnico, com máquinas e insumos de origem industrial que atenderiam a demanda crescente de alimentos e de matérias-primas. Dessa forma, seria possível contornar a fome que se agrava no mundo (DELGADO, 2005).

O fato é que a equação fome-produção resultou no sucesso de apenas um lado desse modelo, aquele que visava o aumento da produção, mas sem se atentar para os limites do meio ambiente, mantendo, do outro lado, a fome, ainda presente na atualidade e como elemento a ser resolvido a posteriori.

A pauperização de uma parcela da sociedade acabou sendo entendida como parte do processo de desenvolvimento e se transformou, por vezes, em elemento de barganha entre grandes produtores e o Estado, com sucessivas negociações de dívidas e encaminhamentos para a implementação de novas políticas agrícolas, elaboradas sob a bandeira de promover maior volume de produção e, dessa forma, combater as desigualdades sociais. A produção veio e com ela veio também o controle do alimento, mantendo a sua distribuição em suspenso, como moeda para futuras barganhas entre o mercado e o Estado (SILVA, 1982).

O fato é que o Estado brasileiro passou a incorporar os pacotes tecnológicos e a promovê-los, por meio de suas políticas, com maior fomento nas décadas de 1960 a 1980, período de modernização da agricultura caracterizado pela incorporação massiva de tecnologia na produção agrícola com a utilização de maquinários, insumos agrícolas, inovações genéticas, assistência técnica, extensão rural e financiamentos bancários. Naquele período, ocorreu a progressiva mecanização no campo, o uso de biotecnologia e a intensa utilização de fertilizantes e agrotóxicos (inseticidas, fungicidas e herbicidas).

No Brasil, entre 1967 e 1980, a utilização de fertilizantes aumentou mais de vinte vezes e a de tratores quase nove vezes. Esse aumento se deve, em grande parte, ao incremento de políticas públicas de incentivo para a concessão de créditos bancários por meio da instituição do Sistema Nacional de Crédito Rural, iniciado em 1965 (DELGADO, 1995, p. 36).

A partir desse período, ocorreu um aumento considerável da produção agrícola, impulsionada pelo Estado, pelo avanço da fronteira agrícola em direção ao Centro-Oeste, abrangendo ainda parte da área da Amazônia, na faixa que envolve hoje o Maranhão, Amazonas, Pará, Bahia e Roraima (OLIVEIRA, 1991). Os créditos eram, por vezes, acompanhados de isenções em seu pagamento, constituindo-se em verdadeiros “calotes” consentidos pelo Estado e consolidando uma espécie de pacto entre o Estado e empresas de capital nacional e internacional, conforme ressalta Martins (1994) sobre a ocupação da Amazônia:

O governo federal concedeu às grandes empresas, nacionais e multinacionais, incentivos fiscais, isto é, a possibilidade de um desconto de 50% do imposto de renda devido pelos seus empreendimentos situados nas áreas mais desenvolvidas do país. A condição era a de que esse dinheiro fosse depositado no Banco da Amazônia, um banco federal, e, após aprovação de um projeto de investimentos pelas autoridades governamentais, fosse constituir 75% do capital de uma nova empresa, agropecuária ou industrial, na região amazônica. Tratava-se de uma doação e não de um empréstimo. (MARTINS, 1994, p. 3).

Diversos programas de fomento foram implementados na Amazônia durante os governos militares, entre eles o Fundo para Investimentos Privados do Desenvolvimento da Amazônia (FIDAM) e a reestruturação

do Banco da Amazônia S.A. (BASA), criados numa lógica extremamente vantajosa para as empresas, isentas em 75% do que haviam financiado, um prêmio para quem se aventurasse a ir para as novas áreas com a finalidade de “colonizá-las” (OLIVEIRA, 1991).

É interessante destacar que na expansão da fronteira agrícola, propagada para resolver a questão dos demandantes de terra (como no slogan criado pelo governo militar: “Levar os homens sem-terra do Nordeste para as terras sem homens da Amazônia”), parecia indicar que o Estado resolveria o problema daqueles que se encontravam sem terra por meio da colonização das novas áreas, fato ocorrido com a instalação de alguns poucos projetos de colonização criados apenas para dar o acesso à terra, mas sem promover fomento bancário, o qual era destinado aos grandes proprietários de terras. Daí o insucesso dos pequenos, fazendo com que as famílias se mantivessem perambulando constantemente em busca de terras para, só mais tarde, em meados da década de 1980, com a implantação do I Plano Nacional de Reforma Agrária, serem assentadas.

O sistema de incorporação dos pequenos na nova fronteira agrícola não se consolidou, visto que poucos tiveram acesso à terra e parte significativa das áreas foram destinadas às grandes empresas de capital nacional e internacional. Esse fortalecimento ocorreu porque uma parcela dos proprietários, vendo as possibilidades na especulação fundiária das novas terras, passaram a investir esses subsídios em mais terras como forma de reserva de valor, como aponta Martins (1994):

A fundação de fazendas (ou de indústrias) na Amazônia era o meio de obter os recursos dos incentivos fiscais. Mas isso dependia de mecanismos atrasados e arcaicos de exploração do trabalho e acumulação de capital, como a peonagem e a expropriação violenta dos ocupantes originais da terra, os índios e posseiros. A expansão territorial do capital não podia depender do capital propriamente dito, atraído para setores mais lucrativos, restabelecendo-se mecanismos e processos de acumulação primitiva. A ocupação da fronteira se inseria marginalmente no processo de reprodução ampliada de capital. A expansão territorial do capital revelou-se, assim, uma forma diversa e peculiar de sua reprodução ampliada. O objetivo da expansão territorial não era a produção pecuária, mas a produção de fazendas. (MARTINS, 1994, p. 11).

No final da década de 1960 e ao longo da década de 1970, caracterizou-se a precarização do pequeno produtor que produzia no campo, uma vez que ele foi colocado para fora em virtude da tecnificação. Nesse contexto, ao ser expulso, em seu lugar foi posto o trabalhador temporário, que, não sendo fixo, pois não mantinha vínculos, passou a assumir o assalariamento temporário.

Como a concentração de terra estava em níveis bem altos e não houve intenção de modificar a estrutura historicamente constituída, essa política elevou ainda mais à exclusão dos pequenos, já que a propriedade da terra era o principal meio para ter acesso a tais subsídios de investimentos, ocorrendo o que apontamos anteriormente, uma “modernização dolorosa”, como mostra Silva (1982), porque foi conservadora. Apenas as relações de produção foram mudadas, mantendo a estrutura fundiária intocada, ou melhor, fortalecendo-a no modelo de latifúndio bancado pelo Estado. Segundo o autor:

Cerca de 85% dos imóveis rurais têm áreas inferiores a 100 ha e possuíam, em 1972, pouco mais de 15% da área cadastrada. No outro extremo, os imóveis de mais de 100 ha, que não chegam a representar 15% do número total de imóveis, apropriam-se de quase 85% da área total dos mesmos. Tomando-se apenas os imóveis de mais de 1.000 ha, que representam apenas 1,5% dos imóveis do país, vê-se que eles se apropriam de mais da metade (51,5) da área total cadastrada. (SILVA, 1982, p. 34).

Foi um período de êxodo em direção às cidades. De 1960 a 1980, estima-se que, no Brasil, aproximadamente 27 milhões de pessoas deixaram a área rural (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999, p. 1). Para Palmeira (1989), o êxodo rural tem como marco a década de 1930, sendo característica do esvaziamento do campo naquele período a impossibilidade de reprodução dos pequenos produtores em outros espaços, conforme ressalta o autor:

O que há de novo no “êxodo rural” das décadas mais recentes é que, embutido nele, está a expulsão sistemática de trabalhadores rurais de diferentes categorias do interior dos grandes domínios. É verdade que a expulsão de trabalhadores dependentes (moradores, agregados, colonos ou semelhantes) também já ocorria no passado, mas o processo a que nos referimos tem características muito peculiares.

Se, no passado, o trabalhador expulso encontrava casa e trabalho em condições semelhantes numa outra propriedade, ou mesmo, num momento seguinte, reconstituía a primeira relação, na expulsão recente a saída da propriedade é definitiva e sem substituição ou, dito de outra maneira, é o mesmo tipo de contrato tradicional que é liquidado. (PALMEIRA, 1989, p. 89).

O processo descrito como “modernização” aumentou a produção das lavouras, mas causou impactos ambientais graves. A adoção de um modelo intensivo de monocultura potencializou o desmatamento e, como consequência, a erosão e a degradação dos solos. Com isso, a modernização criou um processo combinado e perverso porque ao mesmo tempo que promoveu a extinção da biodiversidade também iniciou a extinção da diversidade cultural, pois as políticas de extensão rural adotaram uma perspectiva difusionista, defendendo a ideia da produção a qualquer custo e destruindo modos culturais. A intenção era levar as inovações tecnológicas dos pacotes da revolução verde aos agricultores, sem considerar os aspectos ambientais, sociais e culturais, como enfatiza Caporal e Dambrós (2017):

De fato, o que se viu ao longo dos últimos 60 anos foi uma ação extensionista difusionista e excludente, que contribuiu, decisivamente, para a construção da agricultura industrial capitalista, enquanto deixou à margem uma expressiva população rural que se via impossibilitada de adotar as tecnologias recomendadas pelos extensionistas rurais ou, mesmo, impedida de ter acesso ao crédito rural que foi instituído como instrumento de apoio à adoção das tecnologias. Neste segmento de excluídos, encontram-se não só os agricultores de pequeno porte, como também os quilombolas, os indígenas, os ribeirinhos e tantas outras categorias sociais mais empobrecidas do meio rural. (CAPORAL; DAMBRÓS, 2017, p. 276).

A modernização da agricultura no Brasil das décadas de 1960 a 1980 teve êxito em alterar sua base técnica, num aumento da utilização de máquinas e de insumos de origem industrial fomentado por uma política de créditos e de incentivos fiscais. Essa equação trouxe mais resultados para a produção agrícola e destinou mão de obra para as cidades num processo de migração que não se finda, que ainda se faz presente nos dias atuais. Assim, tal modernização acelerou a urbanização, gerou um mercado para os produtos da indústria, possibilitou a expansão da

exportação, alterou as relações de trabalho, reorganizou a posse da terra e levou à intensificação do uso dos recursos naturais e à desvalorização dos saberes tradicionais a favor da técnica.

O processo de expansão da fronteira agrícola também se direcionou para o Centro-Oeste. O Mato Grosso do Sul, na década de 1970, passou por um processo de modernização e de integração produtiva semelhante ao descrito acima e fez parte da estratégia de expansão da fronteira agrícola para o Centro-Oeste quando a Superintendência de Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (SUDECO), que visava ao aproveitamento das potencialidades agrícolas da região sul do então Mato Grosso (ABREU, 2005), criou, em 1976, o Programa de Desenvolvimento da Grande Dourados:

As metas e objetivos do PRODEGRAN eram fortalecer as atividades produtivas da região e a vocação regional para a exportação de produtos agrícolas e agroindustriais. Nesse sentido, apareceriam algumas proposições como: incentivar o aumento da produtividade; utilizar práticas conservacionistas de maior tecnificação e modernização das práticas de comercialização; introduzir novas culturas; promover o combate à erosão urbana e intensificar a infraestrutura capaz de potencializar essas realizações. (ABREU, 2005, p. 161).

A ideia era fomentar, em Mato Grosso do Sul, investimentos para o desenvolvimento de uma infraestrutura que aumentasse a produtividade e as áreas produtivas para a exportação, seguindo a mesma lógica da revolução verde.

Silva (2011, p. 177-178) aponta que, nesse período, ocorreu em Mato Grosso do Sul um aumento da produção em seu volume total, mas não em virtude do aumento da produtividade e sim devido ao incremento da área destinada à lavoura, que, de 1970 a 1980, passou de 174.399 ha para 850.668 ha. O autor observa também que, de 1970 a 1985, as áreas de matas e florestas foram reduzidas em mais de 45%, e, entre 1970 e 1980, o número total de estabelecimentos diminuiu 33%, passando de 20.940 ha para 14.040 ha, sendo as pequenas propriedades (menos de 50 ha) reduzidas pela metade, o que indica uma concentração da terra (SILVA, 2011, p. 183-184).

No final do século XX, o destaque veio no setor canavieiro em Mato Grosso do Sul. Silva (2011, p. 189) aponta que no ano 2000, a região da

Grande Dourados foi responsável por 99,6% da produção de cana-de-açúcar do estado. O autor demonstra que a integração produtiva não foi direcionada a todos os produtores e municípios devido às diferenças na qualidade do solo e ao fato de os investimentos priorizarem culturas específicas. Para o pesquisador, ao mesmo tempo que esses arranjos produziram um rápido crescimento econômico, eles também foram os responsáveis pela desintegração da economia regional preexistente, já que as atividades tradicionais não possuíam referenciais técnicos para concorrerem com as modernas atividades agrícolas. Todas essas alterações levaram a um êxodo do campo e à concentração da estrutura agrária na região que, desde então, passou a ser reconhecida pela integração ao mercado agroexportador e pela produção em larga escala de soja e cana-de-açúcar para o setor sucroenergético (SILVA, 2011).

Cabe ressaltar que o processo de modernização no contexto brasileiro e de Mato Grosso do Sul não foi imediato e sem resistências. Os pequenos produtores passaram a denunciar os prejuízos desse “progresso técnico” e a propor um modelo alternativo de desenvolvimento, o que gerou um longo processo de luta e de articulação nas décadas subsequentes a 1980 entre os setores da sociedade que passaram a questionar o modelo da modernização da agricultura implementado pelo Estado brasileiro. O grande número de conflitos no campo já indicava a não resignação dos pequenos agricultores e o início de um processo de organização política (MARTINS, 1981; OLIVEIRA, 2007).

Foi nesse cenário de exclusão e de resistência que emergiram os questionamentos sobre o modelo produtivo até então empregado, os quais foram encaminhados pelos movimentos sociais e de pequenos agricultores em defesa de um modelo alternativo de produção. A partir da divulgação das experiências agroecológicas, o movimento agroecológico foi ganhando força social e conquistou simpatizantes, construindo redes entre os movimentos sociais, especialmente os rurais, e facilitando a organização de uma força social para inserir a demanda da agroecologia e da produção orgânica na agenda governamental. O reconhecimento do Estado em relação a essa demanda ocorreu, mais efetivamente, no raiar do século XXI, com a institucionalização, em algu-

mas secretarias do antigo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), de uma política nacional de agroecologia e de produção orgânica.

Cabe destacar que essa política ora é reconhecida e ora é condenada pelo Estado, configurando-se mais como uma política de governo do que como uma política de Estado. Seu fortalecimento depende da plataforma de cada governante e, por isso, ela oscila no pilar estatal, assumindo ares de política de governo, como veremos adiante. No entanto, o fortalecimento da produção orgânica e da agroecologia está em processo de constituição, encontrando limites para sua expansão, visto que o modelo fundiário historicamente instituído ainda se concentra no latifúndio e na monocultura, com base na exportação. Com isso, o agronegócio abocanha do Estado brasileiro uma fatia significativa do fomento destinado a custear a produção, gerando uma espécie de rolo compressor que se estende e cria diversos problemas para a emergência e/ou consolidação de outro modelo produtivo.

O dilema está posto visto o crescente debate sobre o modelo avasador de mercado e a defesa para que mudanças não se processem. Mesmo assim, a interação pessoa-ambiente-produto-consumidor vem se constituindo numa meta desafiadora e de avanço e recuo, alcançando adeptos. Resta saber se a força social conseguirá concorrer com a lógica do mercado e abrir brechas no predomínio do modelo vigente, numa ação fundamental para os dias atuais e que se configura na necessidade de preservação do meio e da vida em seu todo.

Agricultura alternativa e agroecológica

A estagnação econômica brasileira³ do final da década de 1970 fez com que se perdesse o argumento de crescimento econômico no qual o governo se apoiava para justificar as transformações propostas ou em

3 Cabe destacar que os anos de 1980, na América Latina, ficaram conhecidos como “a década perdida”, no âmbito da economia. Das taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) à aceleração da inflação, passando pela produção industrial, poder de compra dos salários, nível de emprego, balanço de pagamentos e inúmeros outros indicadores, o resultado do período é medíocre. No Brasil, a desaceleração representou uma queda vertiginosa nas médias históricas de crescimento dos cinquenta anos anteriores.

fase de implementação. Assim, a defesa da reforma agrária, instituída parcialmente pelo Estado em 1985 com o I Plano Nacional de Reforma Agrária, foi legitimada em diversas correntes teóricas e também em coletivos organizados por meio de movimentos sociais rurais. No entanto, a reforma agrária foi criada de maneira regulada, como forma de acalmar ânimos (OLIVEIRA, 2007).

No contexto da criação de pequenos lotes de agricultura familiar, emerge com maior força a discussão voltada para a forma de produzir, que, até então, se estruturava predominantemente na produção convencional e utilizava todas as alternativas oferecidas pelo mercado, nem sempre adequadas ao meio ambiente e à produção saudável. Os movimentos sociais encaminharam a defesa de outra maneira, levaram em conta não só o quanto se produz, mas o lugar da produção e a qualidade do produto.

A criação de assentamentos rurais, oriundos da reforma agrária, foi fundamental, visto que com eles houve o aumento no número de pequenos produtores, criando múltiplas estratégias no cultivo agrícola, trazendo e aplicando saberes, entre eles práticas agroecológicas. É fato que a criação dos assentamentos ocorreu mediante o fortalecimento da luta social, gestada por meio da força que os movimentos sociais rurais imprimiram no contexto brasileiro especialmente na década de 1980, colocando na pauta do Estado as demandas que caminhavam na direção de mudar o modelo fundiário, criando assentamentos, e também aquelas voltadas à produção com base nos saberes acumulados das pessoas assentadas em lotes.

Nesse acúmulo de sujeitos e demandas, a pauta da agroecologia vem sendo ampliada como estratégia para a produção e a permanência nos lotes, fato que tem fortalecido a rede de atores envolvidos nessa demanda. Foi iniciado, igualmente, o debate referente à sustentabilidade, que está ligado à preservação do meio ambiente, à não utilização de agrotóxicos e ao questionamento da produção extensiva com base nas monoculturas.

Com a abertura política na década de 1980, que trouxe à pauta o questionamento do modelo concentrador da estrutura agrária brasileira, aliando-se à pauta internacional, direcionada para o debate em torno

das questões ecológicas, os movimentos sociais fortaleceram-se para, nas décadas subsequentes, denunciarem publicamente as mazelas provocadas pelos modelos de desenvolvimento vigentes. A emergência e o fortalecimento desses movimentos unificou as demandas com objetivos entrelaçados pela luta por sustentabilidade, pela segurança alimentar e pela soberania produtiva, o que, mais tarde, foi considerado como crucial para uma nova maneira de produzir, baseada na agroecológica.

Dentre os fatores que impulsionaram a popularização da noção de agricultura alternativa, apontamos a ação contestatória à “revolução verde” que os movimentos sociais do campo exerceram, ampliando a publicização da degradação ambiental provocada pela agricultura convencional.

Segundo Moura (2017), o debate no final da década de 1990 ocorreu principalmente nos Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa (EBAA) e também por meio dos Projetos de Tecnologias Alternativas (PTA), dos quais participaram estudantes, pesquisadores, membros de Organizações Não Governamentais (ONGs), representantes de instituições públicas e privadas, lideranças de movimentos sociais e agricultores. Entre as principais críticas e propostas discutidas nesses encontros e projetos, o autor destaca:

As principais críticas referiam-se à poluição do meio ambiente, à contaminação dos alimentos e das pessoas por agrotóxicos, à erosão do solo e ao aumento do número de pragas e doenças. Apontavam-se como propostas alternativas, entre outras, as seguintes práticas agrícolas: adubação verde, cobertura morta, adubação orgânica, rotação de culturas, curvas de nível e manejo de pragas e doenças. (MOURA, 2017, p. 28).

Na década de 1990, novas demandas foram trazidas pelos movimentos do campo, como a produção sustentável aliada à segurança e à soberania alimentar que, nos anos 2000, alcançaram centralidade. Cabe destacar a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento que aconteceu no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como Eco 92, a qual se constituiu num encontro que marcou inúmeras agendas relacionadas ao meio ambiente.

Para Moura (2017, p. 28), “fatores como a atenção com a degradação ambiental, aliados à expansão mundial da produção orgânica e à consolidação e expansão das experiências produtivas no Brasil, colaboraram para a expansão da agroecologia”. A agroecologia se consolida como uma espécie de termo guarda-chuva, que congrega as diversas experiências de agricultura alternativa, e, a partir dela, os movimentos sociais do campo têm se apoiado para reivindicar políticas públicas.

Segundo Gliessman (2000), a utilização do termo agroecologia teve início a partir dos anos 1930 como forma de caracterizar a ecologia aplicada à agricultura. No final dos anos 1950, o termo ressurgiu por causa da ampliação do debate em torno do conceito de ecossistema e, durante os anos 1970, foi gradativamente alcançando relevância a partir de pesquisas ecológicas em comunidades tradicionais de países em desenvolvimento, quando passaram a ser reconhecidas como exemplos de sucesso de manejo sustentável dos agroecossistemas. Houve ainda ampliação no número de ecologistas que passaram a incluir e a legitimar os sistemas agroecológicos como objeto de estudo, além de diversos profissionais das ciências agrárias incorporarem a perspectiva ecológica em suas práticas. Assim, no início dos anos 1980, a agroecologia já tinha uma metodologia e uma estrutura para o estudo de agroecossistemas (GLIESSMAN, 2000).

Gliessman (2000, p. 54) define agroecologia como uma ciência cujo objetivo é a “aplicação de conceitos e princípios da ecologia no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis”. Para Altieri (1989, p. 18), a perspectiva agroecológica procura encarar “os sistemas produtivos como uma unidade fundamental de estudo, onde os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas” são “investigadas e analisadas como um todo”. Sevilla-Guzmán, a partir de um enfoque sociológico, define a agroecologia como:

O manejo ecológico dos recursos naturais através de formas de ação social coletiva, que representem alternativas ao atual modelo de manejo industrial dos recursos naturais, mediante propostas surgidas de seu potencial endógeno. Tais propostas pretendem um desenvolvimento participativo desde a produção até a circulação alternativa de seus produtos agrícolas, estabelecendo formas de produção e consumo que contribuam para encarar a atual crise ecológica e social. (SEVILLA-GUZMÁN, 2001, p. 11 *apud* MOREIRA; CARMO, 2004, p. 47).

Norder *et al.* (2016) apontam que a noção de agroecologia assumiu diversos significados nos últimos anos, especialmente por ser empregada por diferentes atores e instituições, como agências de pesquisa, movimentos sociais, órgãos governamentais, agências de assistência técnica, entre outras, em suas práticas e ações, muitas vezes com características, finalidades e prerrogativas diferentes. Segundo os autores, a agroecologia é concebida pelos movimentos sociais frequentemente como:

Um estilo de agricultura a ser construído ou como princípios/conceitos a serem aplicados com a finalidade de se constituir uma agricultura considerada sustentável. Essas organizações em geral reafirmam a necessidade de se levar em conta aspectos éticos e sociais e a importância das interações entre agricultores, consumidores e outros atores. (NODER *et al.*, 2016, p. 7).

Para os autores, a agroecologia é parte de uma estratégia de mobilização política e social de vários movimentos. No Brasil, há iniciativas para a criação de inúmeras redes de agroecologia e produção orgânica, como a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), que agregam um conjunto de organizações regionais articuladas entre si e que também se estendem a redes transnacionais em prol da agroecologia e da produção orgânica.

Essa tendência se assemelha aos estudos sobre os movimentos sociais na contemporaneidade. Scherer-Warren (2006) aponta que uma das principais características dos movimentos sociais contemporâneos é a articulação em formato de redes, pois cada vez mais emerge a necessidade de estabelecer conexões com outros grupos de mesmas identidades sociais e políticas, a fim de alcançar maior visibilidade e força social para as demandas que se apresentam. Ressalta a autora:

Como resultado de todo esse processo articulatório vai se constituindo o que denominamos, enquanto conceito teórico, de rede de movimento social. Esta pressupõe a identificação de sujeitos coletivos em torno de valores, objetivos ou projetos em comum, os quais definem os atores ou situações sistêmicas antagônicas que devem ser combatidas e transformadas. Em outras palavras, o Movimento Social, em sentido mais amplo, se constitui em torno de uma identidade ou identificação, da definição de adversários ou opositores e

de um projeto ou utopia, num contínuo processo em construção e resulta das múltiplas articulações acima mencionadas. A ideia de rede de movimento social é, portanto, um conceito de referência que busca apreender o porvir ou o rumo das ações de movimento, transcendendo as experiências empíricas, concretas, datadas, localizadas dos sujeitos/atores coletivos. (SCHERER-WARREN, 2006, p. 113).

Monteiro e Londres (2017, p. 78) demonstram que o movimento agroecológico, desde os anos 1980, caracterizou-se pela construção e pelo fortalecimento de redes locais que atuam em diversos territórios e enfrentam disputas com projetos distintos de produção. Essas redes atuam contra o modelo da agricultura convencional, que se expande e reivindica noções como desenvolvimento e progresso com a intenção de ocultar os impactos ambientais e sociais ao mesmo tempo que tenta deslegitimar a emergência de alternativas outras de produção.

No formato de rede, em meio ao cenário demandado com a agroecologia, a produção orgânica foi sendo configurada visando à produção em larga escala, mas se diferenciando da produção convencional porque defende o uso de adubação e inseticidas naturais para o controle de pragas, recusando o pacote químico presente na produção convencional.

Atualmente, várias organizações e movimentos sociais do campo, entre eles podemos citar a Articulação Nacional de Agroecologia⁴, por congrega diversas outras organizações, bem como a Via Campesina⁵, organização internacional de camponeses, que tem como meta a mobilização social dos povos do campo no mundo todo, têm travado um debate político em defesa de um projeto de desenvolvimento rural menos agressivo com a natureza e com produtos de maior qualidade. Para tanto, colocam a discussão em redes de movimentos sociais e mesmo na mídia,

4 De acordo com o site da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), a ANA “é um espaço de articulação e convergência entre movimentos, redes e organizações da sociedade civil brasileira engajadas em experiências concretas de promoção da agroecologia, de fortalecimento da produção familiar e de construção de alternativas sustentáveis de desenvolvimento rural” (ANA, 2021).

5 A Via Campesina é uma organização internacional de camponeses composta por movimentos sociais e organizações de todo o mundo. Visa articular os processos de mobilização social dos povos do campo no âmbito internacional. No Brasil, é composta pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, pela Comissão Pastoral da Terra e pelo Conselho Indigenista Missionário, entre outros. Para mais informações, visite: <https://viacampesina.org/en/>.

criando espaços de articulação, de compartilhamento de experiências e divulgando a importância da agroecologia em nível mundial.

O desafio posto é o de desenvolver estratégias tanto no que diz respeito ao aumento de membros em torno dessas redes, na defesa por alimentos saudáveis e com práticas ambientalmente sustentáveis, quanto ao enfrentamento ao modelo convencional de agricultura no cenário político, que ainda é hegemônico, difícil de ser superado e que tem trazido enormes custos sociais e ambientais.

Em Mato Grosso do Sul, a agroecologia encontra-se em fase de construção, com destaque para a Associação de Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul (APOMS), com sede no município de Glória de Dourados, MS, constituída como uma organização da sociedade civil que congrega uma rede de atores e atrizes do estado e tem sido o meio de certificação da produção sem uso de defensivos.

A agroecologia vem alcançando força social em outros espaços de Mato Grosso do Sul, como nos debates dos congressos acadêmicos, entre eles o Agroecol, em sua terceira edição, sob a organização da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em conjunto com a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e outras parcerias institucionais, principalmente de assistência técnica, como a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), bem como a sociedade civil e pequenos produtores, boa parte oriundos de áreas de assentamentos rurais.

Há ainda a formação de um Núcleo de Agroecologia na UFGD em Dourados, certificado e fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), assim como outro Núcleo de Agroecologia na UFMS, no campus do município de Três Lagoas, também fomentado pelo CNPq. Esses núcleos propagam e fornecem suporte para a divulgação de experiências agroecológicas, especialmente aquelas provenientes de lotes de assentamentos rurais e/ou comunidades quilombolas e indígenas, culminando na organização de espaços para a comercialização de produtos orgânicos em feiras de suas respectivas cidades e na divulgação dos benefícios advindos desse processo produtivo. Encontra-se também em fase de constituição um comitê estadual

de agroecologia e produção orgânica, organizado pela Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar do estado (Semagro) com vistas a fortalecer os encaminhamentos.

O grande desafio está em tornar o modelo de produção orgânica e da agroecologia uma política de Estado e que este a assuma e conduza com vistas a alcançar outros níveis tanto de produtividade como de conscientização das pessoas e de responsabilidade das empresas. O foco está na consciência de que o meio ambiente é finito, principalmente quando a ação sobre ele provoca enormes alterações e traz sérias consequências, como o desmatamento massivo, a extinção de diversas espécies da fauna e da flora e os longos períodos de estiagem, colocando em xeque a continuidade de qualquer sistema produtivo. Políticas ambientais de Estado são, portanto, fundamentais para garantir as condições necessárias para a produção orgânica e agroecológica e colocar freio na avalanche avassaladora do mercado, dirigido apenas para o lucro.

Um dos atuais dilemas refere-se à questão da alimentação mundial. O principal desafio que se estabelece é a construção de uma agricultura que seja altamente produtiva e ao mesmo tempo sustentável, que produza alimentos saudáveis e nutritivos. Diante disso, a agroecologia no Brasil e em Mato Grosso do Sul vem se constituindo com maior força, destacando-se e estabelecendo-se como base de um novo paradigma de organização social e de relações de produção no campo, pautando iniciativas que se opõem à lógica da agricultura convencional de degradação e exploração, mantendo uma estratégia de permanência na terra por meio da conservação ecológica e da integração dos conhecimentos acadêmicos aos tradicionais. Tal fato promove novas formas de organização política e produtiva, entre as quais destacamos as redes de agroecologia e de produção orgânica, ambas alcançando a dimensão governamental e sendo fomentadas por recursos federais, como apontaremos na sequência.

Políticas de fortalecimento da agroecologia e da produção orgânica

O movimento agroecológico e de produção orgânica nasce do questionamento à revolução verde durante as transformações estruturais provenientes da expansão tecnológica no período de reestruturação produtiva, que potencializaram os processos de desterritorialização nas sociedades contemporâneas. Na década de 1970, o capital financeiro na agricultura foi expandido devido à diminuição de créditos e subsídios por conta da crise dos barris de petróleo (DELGADO, 1995). O capital financeiro passou a transcender as fronteiras naquilo que ficou conhecido como mundialização do capital, deslocando-se para lugares onde havia recursos e mão de obra barata a serem explorados e impondo a liberalização e a desregulamentação da economia (CHESNAIS, 2001).

Essa tendência de crescimento a qualquer custo mostra seus limites especificamente com o surgimento de problemas socioambientais e o aumento da desigualdade. A partir daquele período, emergiram críticas ao modelo hegemônico de desenvolvimento e nasceram projetos que se apresentaram como alternativos às mazelas sociais. Tais ideias compreenderam diversas concepções de desenvolvimento e sustentabilidade conflitantes entre si: de um lado, a economia verde, que aponta apenas para a adesão de tecnologias verde com o intuito de crescimento econômico sem alteração da estrutura fundiária; de outro, uma perspectiva que direciona para a justiça social e a redução da desigualdade econômica considerando as especificidades locais, culturais, econômicas, ambientais e políticas, procurando valorizar a diversidade ambiental e a conservação da natureza pelas práticas tradicionais de manejo dos solos e conservação de sementes crioulas. Com isso, a ideia da inevitabilidade da expansão capitalista sobre os indivíduos foi desmistificada (ALTIERI, 1989).

No final do século XX, emergiu, com maior força social no cenário brasileiro, a discussão sobre a utilização de tecnologias orgânicas e de novas alternativas para a produção de alimentos. O intuito era promover um modelo produtivo de alimentos mais saudáveis que reduzisse problemas ambientais, sociais e culturais e que resultasse na melhoria da qua-

lidade de vida da população. Essa meta ganhou força na primeira década do século XXI, especialmente em seus primeiros anos, quando foram criadas pelo Estado algumas políticas públicas voltadas ao fomento da produção orgânica e agroecológica.

O que estava em pauta era a demanda encaminhada pelos movimentos sociais de criar condições para reduzir os efeitos nocivos gerados pelo modelo hegemônico (que ainda se encontra na centralidade dos tempos atuais) caracterizado pelo pacote mercadológico que implicava na utilização, em larga escala, de insumos, adubos, fungicidas e máquinas de origem industrial, os quais causam danos ambientais, nas pessoas e nos animais que consomem alimentos advindos desse pacote.

Tal cenário suscitou debates em relação ao modelo de produção brasileiro, levando os movimentos sociais, com maior ênfase, os movimentos rurais e ecológicos, a questionarem as mazelas advindas da produção que faz uso de elementos químicos e causa danos na saúde das pessoas. A pauta trazida pelos movimentos sociais resultou em força social, reunindo pessoas do campo, representantes do Estado, intelectuais, consumidores e outros atores da sociedade civil que trouxeram à discussão adversidades decorrentes do aumento da produção que não se atentou para as consequências geradas ao meio ambiente e à vida de pessoas e animais.

É nesse contexto que vem sendo construído o processo da produção orgânica e da agroecologia⁶, por meio de redes de atores de diversas esferas da sociedade, que criaram e têm criado as bases para pautar e também alcançar o cenário político em defesa de um projeto de desenvolvimento sustentável. Para tanto, a proposição de políticas públicas voltadas para a população rural foi fundamental, em especial aquelas preocupadas com o meio ambiente e as pessoas. Assim, a partir dos anos 2000, em virtude da mobilização social do movimento agroecológico, a agroecologia passou a ser reconhecida como produção de viabilidade econômica, social e ambiental e a ser o objetivo de diversas ações do Estado.

6 O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica é fundamental por articular as bases para a instalação de programas e ações de fortalecimento da produção orgânica e agroecológica.

Esse processo articulatório resultou na realização dos encontros nacionais de agroecologia, cuja primeira edição foi realizada em 2002 a fim de criar propostas de políticas públicas com enfoque agroecológico para serem entregues aos candidatos à presidência do Brasil daquele ano. Como desdobramento desse primeiro encontro, ocorreu a criação da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), a qual passou a congregiar diversos atores e atrizes, intelectuais e vários membros da sociedade civil em torno da promoção da agroecologia e do fortalecimento da agricultura familiar no Brasil (MONTEIRO; LONDRES, 2017).

Em 2003, no início do primeiro governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a agroecologia e a produção orgânica passaram a integrar a agenda governamental. Inicialmente, houve a aprovação da Lei n. 10.831, que estabelecia as condições e os procedimentos a serem adotados para a produção e a comercialização de produtos orgânicos. Em 2010, os princípios da agroecologia foram incorporados nas diretrizes da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), que passou a ter como objetivo:

Estimular, animar e apoiar iniciativas de desenvolvimento rural sustentável, que envolvam atividades agrícolas e não agrícolas, tendo como centro o fortalecimento da agricultura familiar, visando à melhoria da qualidade de vida e adotando os princípios da Agroecologia como eixo orientador das ações. (BRASIL, 2010).

Ainda em 2003, ocorreu a recriação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) a fim de garantir o direito à alimentação adequada e de combater a fome, e a implementação de diversas outras iniciativas dentro do programa Fome Zero, criado pelo governo federal, que convergiram para a criação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), cuja finalidade era a compra de alimentos da agricultura familiar com recursos públicos para distribuí-los à população em situação de insegurança alimentar. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) passou a destinar 30% de seus recursos à aquisição de produtos da agricultura familiar (SAMBUICHI *et al.*, 2017b, p. 19). Esses programas deram um grande incentivo à agroecologia porque criaram uma demanda significativa para esses produtos, tendo em vista a ausência de espaços regulares de comercialização.

Em 2004, foi criada a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), que passou a exercer um importante papel no incentivo e na promoção de conhecimento científico em torno dos procedimentos de produção e também na divulgação de experiências e conhecimentos no campo da agroecologia.

As primeiras iniciativas de concessão de créditos voltadas à agroecologia se deram a partir do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que passou a oferecer linhas de crédito direcionadas à produção orgânica agroecológica especialmente no Plano Safra 2005/2006, quando a linha PRONAF-Agroecologia foi criada (TROVATTO *et al.*, 2017).

Em 2006, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) lançou o Marco Referencial em Agroecologia, uma estratégia de institucionalização da abordagem agroecológica para pesquisas realizadas na Embrapa. No texto, a agroecologia é entendida como um referencial teórico transdisciplinar e como uma orientação geral para as experiências da agricultura ecológica. Essas experiências só teriam sentido se fossem levados em conta os aspectos socioeconômicos e ecológicos locais, pois, como ressalta o documento, “as experiências locais podem validar os princípios, ponderando cada qual e enriquecendo a própria concepção teórica da Agroecologia” (EMBRAPA, 2006, p. 24).

Ainda em 2006, foi criada a Comissão Interministerial de Educação em Agroecologia e Sistemas Orgânicos de Produção, responsável por uma política pública de fomento para a criação de Núcleos de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica em instituições de ensino visando à formação de técnicos e profissionais em agroecologia (SAMBUICHI *et al.*, 2017b, p. 20).

Esse processo de articulação e de reivindicação dos movimentos sociais e da sociedade civil convergiu para a criação, por meio do Decreto n. 7.794, de 20 de agosto de 2012, da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO). A partir disso, foi instituída como instância de gestão da PNAPO a Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO), formada por catorze representantes do estado e catorze da sociedade civil. Foi criada também a Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (CIAPO), composta estritamente por

membros dos ministérios envolvidos na execução da PNAPO. Na expressão do documento, essa política pública tem como objetivo:

Integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. (BRASIL, 2012).

O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) é o principal instrumento de execução dessa política e foi lançado em 17 de outubro de 2013 durante a II Conferência Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário. Segundo Sambuichi *et al.* (2017a), a construção do PLANAPO ocorreu de forma participativa, por meio de um amplo debate entre o Estado e organizações da sociedade civil. Os autores ainda destacam que a elaboração da proposta ficou a cargo da CIAPO através das propostas debatidas pela CNAPO.

Siliprandi (2015) enfatiza que o movimento das mulheres do campo foi um importante impulsionador da agroecologia e destaca a Marcha das Margaridas⁷, que ao longo dos anos mobilizou milhares de mulheres pautando essa bandeira. Além das reivindicações históricas das mulheres rurais, como o combate à violência de gênero no campo, as mulheres incluíram também à pauta a agroecologia como uma alternativa de produção, apontando para um novo modelo de produção no campo que, a partir de 2011, passou a ter o seguinte lema: “Desenvolvimento sustentável com justiça, autonomia, igualdade e liberdade”. O autor destaca que, em 2013, a então presidenta Dilma Vana Rousseff fez referência à Marcha das Margaridas ao apresentar publicamente o PLANAPO (SILIPRANDI, 2015, p. 33). O plano representou um grande avanço na medida em que o Estado passou a reconhecer a agroecologia como um modelo de desenvolvimento rural que combina produção com sustentabilidade

7 A Marcha das Margaridas é uma manifestação realizada em Brasília desde 2000 por mulheres trabalhadoras rurais de todo o Brasil. Em sua última edição, em 2019, chegou a reunir mais de 100 mil mulheres com o objetivo de reivindicar os direitos das mulheres e dar visibilidade às mulheres do campo.

ambiental e social, e assumiu o compromisso de fortalecê-la a partir das metas, estratégias e iniciativas expressas no plano.

Nesse sentido é preciso salientar que o viés agroecológico foi assumido mais efetivamente pelo Estado nas primeiras décadas do século XXI, quando os movimentos sociais organizados em rede de atores e atrizes construíram uma força social em torno do tema, traduzindo-o numa demanda política que foi assumida pelos governos Lula e Dilma, os quais acolheram e passaram a fomentar iniciativas em relação às pautas de produção de alimentos com base agroecológica.

Citamos como exemplo a rede que o Estado brasileiro intentou criar com os movimentos sociais, cooperativas, associações de agricultores e universidades, encaminhando ações de fomentos por meio de editais públicos, direcionados a atender territórios, grupos organizados, pesquisas e ações de extensão universitária, bem como de assistência técnica. No caso da UFGD, inúmeros projetos e ações foram encaminhados em parceria com organizações de assentamentos, Embrapa, órgãos da extensão rural e órgãos de fomento, como o CNPq. Entre eles destacamos o Residência Agrária: Agroecologia, Produção e Extensão Rural, um curso desenvolvido nos anos de 2013 a 2015 na Universidade Federal da Grande Dourados, na modalidade de especialização, oferecido para 48 pessoas assentadas em projetos de assentamentos rurais. Outras ações de destaque foram a formação do Núcleo de Construção Participativa do Conhecimento em Agroecologia e Produção Orgânica e a criação do Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica.

Nesse sentido, o movimento agroecológico vem se destacando, colocando na agenda governamental suas reivindicações e obtendo conquistas significativas, como a criação de uma política nacional de agroecologia e produção orgânica. Porém, atualmente, o agronegócio possui uma hegemonia política e ideológica, e, considerando esse aspecto, torna-se importante compreender quais são as principais dificuldades e potencialidades da produção alternativa e os meios de propagação de seus resultados e vantagens, efetivados pelas feiras de sementes crioulas que, em sua atuação, estabelecem estratégias em torno da efetivação de projetos. Compreender essa dinâmica pode possibilitar aos atores envol-

vidos, assim como ao Estado, meios para a apropriação de conhecimento a fim de afirmar e/ou repensar suas próprias ações.

A Feira de Sementes Crioulas de Juti, um importante evento de seguridade dos saberes e fazeres dos pequenos produtores de alimentos que acontece anualmente na cidade de Juti, MS, também foi beneficiada pelos projetos governamentais, ampliando o seu alcance por meio de recursos concedidos via editais de fomento. Ela atuou e ainda atua como uma espécie de “guarda-chuva” para outros encaminhamentos, entre eles a criação do Seminário sobre o Uso e Conservação do Cerrado do Sul de Mato Grosso do Sul em 2012, possível devido aos incentivos recebidos do governo federal por meio de editais de fomento voltados à produção alternativa de alimentos e também à conservação ambiental.

É fato que, com a deposição da presidenta Dilma, ocorreram mudanças nas políticas de fomento à produção orgânica e agroecológica, havendo uma redução nos incentivos vindos de Estado. No entanto, é crucial que esse modo de produzir continue sendo fomentado e seus benefícios divulgados no intuito de combater o modo de produção predominante no país, que se baseia nos elementos oferecidos pelo mercado, como insumos e pesticidas indiscriminadamente divulgados como necessários para o aumento da produção, mas responsáveis pela contaminação dos alimentos e do meio ambiente e pelo adoecimento das pessoas. Ao contrário do que é dito em comerciais veiculados pela rede de televisão, ser “pop” no “agro” não deve significar produzir alimentos ou produtos em grande quantidade e aparentemente bonitos, mas sim produzir considerando todos os elementos e aspectos envolvidos na produção de forma respeitosa e harmônica. Dessa maneira, faz-se necessário pensar a agricultura a partir dos seguintes elementos: o que se planta, como se planta, quem planta, onde se planta e o que se come.

Na esteira dos questionamentos quanto ao modelo dominante de produção, as feiras têm representado canais de propagação e de comercialização da produção alternativa. Elas se constituem em espaços que compuseram as sociedades através dos tempos e que, no caso brasileiro, foram enfraquecidas pelo surgimento, nas últimas décadas do século XX, dos hipermercados, que oferecem produtos vistosos, mas nem sempre com qualidade. Nesse sentido, nos primeiros anos do século XXI, tem-

-se o retorno e/ou fortalecimento das feiras de alimentos nas praças das cidades e nas vilas rurais, lugares onde os produtores comercializam diretamente sua produção, especialmente a orgânica e agroecológica, alcançando cada vez mais adeptos no consumo desses produtos. A Feira de Sementes Crioulas de Juti é um desses espaços, e figura não só como local de comercialização de produtos, mas como lugar de trocas diversas, de saberes, de sociabilidades e de experiências.

Considerações finais

A partir da divulgação das experiências agroecológicas, o movimento agroecológico conquistou diversos simpatizantes e também construiu uma rede entre os movimentos sociais, em especial os rurais, fortalecendo seus atores e facilitando a inserção de suas reivindicações na agenda governamental, o que culminou no reconhecimento de suas demandas e na institucionalização de uma política nacional de agroecologia.

No entanto, a produção orgânica e a agroecologia ainda estão em processo de constituição e fortalecimento, e encontram limites para sua expansão visto que o modelo fundiário historicamente instituído ainda se concentra no latifúndio e na monocultura de base exportadora. Com isso, o agronegócio abocanha do Estado brasileiro uma fatia significativa do fomento destinado a custear a produção, tornando-se uma espécie de rolo compressor que cria diversos problemas para a consolidação de outro modelo produtivo.

O dilema está posto, visto o crescente debate sobre o modelo avasalador de mercado e a defesa para que as mudanças não se processem. Mesmo assim, a interação pessoa-ambiente-produto-consumidor vem se constituindo como uma meta desafiadora, que avança e recua, mas que tem alcançado adeptos. Resta saber se a força social conseguirá sobrepor-se à lógica do mercado e romper com o modelo vigente, uma ação fundamental para os dias atuais e que se configura na necessidade de preservação do meio e da vida em seu todo.

Referências

ABREU, S. Região da Grande Dourados (MS): planejamento e (des)construção de uma região. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., 2005, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: USP, 2005.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à ideia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (org.). **Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1997. p. 33-55.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA: FASE, 1989.

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA – ANA. O que é a ANA. **Articulação Nacional de Agroecologia**, Rio de Janeiro, 12 jul. 2021. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/o-que-e-a-ana>. Acesso em: 4 jan. 2022.

ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 6, p. 67-80, jul./dez. 2002. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22129/14493>. Acesso em: 16 nov. 2019.

BRASIL. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO: 2013-2015**. Brasília: MDA, 2013. Disponível em: <http://www.agroecologia.gov.br/plano>. Acesso em: 12 out. 2019.

BRASIL. Decreto n. 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 4, 21 ago. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm. Acesso em: 12 out. 2019.

BRASIL. Lei n. 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília DF, p. 1, 12 jan. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção1, Brasília, DF, p. 8, 24 dez. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm. Acesso em: 20 out. 2019.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. **Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Texto para discussão, n. 621).

CAPORAL, F.; DAMBRÓS, O. Extensão rural agroecológica: experiências e limites. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 275-297, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9352>. Acesso em: 8 nov. 2019.

CHESNAIS, F. Mundialização: o capital financeiro no comando. **Revista Outubro**, ed. 5, p. 7-28, fev. 2001. Disponível em: <http://outubrorevista.com.br/mundializacao-o-capital-financeiro-no-comando/>. Acesso em: 20 out. 2019.

DELGADO, G. A questão agrária no Brasil 1950-2003. In: JACCOUD, L. (org.). **Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo**. Brasília: IPEA, 2005. p. 40-90.

DELGADO, G. **Capital financeiro e agricultura no Brasil**: 1965-1985. São Paulo: Ícone; Campinas: UNICAMP, 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Marco referencial em agroecologia**. Brasília: Embrapa, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66727/1/Marco-referencial.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2019.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MARTINS, J. S. A reprodução do capital na frente pioneira e o renascimento da escravidão no Brasil. **Tempo Social**, São Paulo, v. 6, n. 1-2 p. 1-25, 1994. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ts/article/view/84955>. Acesso em: 8 dez. 2019.

MARTINS, J. S. **Os camponeses e a política no Brasil**: as lutas sociais no campo e seu lugar no processo político. Petrópolis: Vozes, 1981.

MENEGAT, A. S. **No coração do Pantanal**: assentados na lama e na areia. As contradições entre os projetos do Estado e dos assentados no Assentamento Taquaral, MS. Dourados: UFGD: UEMS, 2009.

MONTEIRO, D.; LONDRES, F. Pra que a vida nos dê flor e frutos: notas sobre a trajetória do movimento agroecológico no Brasil. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (org.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IPEA, 2017. p. 53-83.

MOREIRA, R. M.; CARMO, M. S. Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 37-56, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-4.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2019.

MOURA, I. F. de. Antecedentes e aspectos fundantes da agroecologia e da produção orgânica na agenda das políticas públicas no Brasil. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (org.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IPEA, 2017. p. 25-51.

NORDER, L. et al. Agroecologia: polissemia, pluralismo e controvérsias. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 1-20, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/GT6NdZtCCChxBmQTXccc8H6y/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 dez. 2019.

OLIVEIRA, A. U. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH, 2007.

OLIVEIRA, A. U. **Integrar para não entregar**: políticas públicas e Amazônia. Campinas: Papirus, 1991.

PALMEIRA, M. Modernização, Estado e questão agrária. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 3, n. 7, p. 87-108, dez. 1989. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8532/10083>. Acesso em: 18 dez. 2019.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. (org.). **A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IPEA, 2017a.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. (org.). **Análise da construção da Política Nacional de Agroecologia e produção orgânica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017b. (Texto para discussão, 2305).

SCHERER-WARREN, I. Das mobilizações às redes de movimentos sociais. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 109-130, jan./abr. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/BF3dYyyqYgB7RX7fj7SrpQk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SILVA, J. G. **A modernização dolorosa**: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

SILVA, W. G. **O processo de integração produtiva da região de Dourados à economia nacional**. 2011. 221 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-11122013-123649/publico/2011_WalterGuedesDaSilva_Vcorr.pdf. Acesso em: 12 out. 2019.

SILIPRANDI, E. **Mulheres e agroecologia**: transformando o campo, as florestas e as pessoas. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015.

TROVATTO, C. M. M. et al. A construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica: um olhar sobre a gestão do primeiro plano nacional de agroecologia e produção orgânica. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (org.). **A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2017.

Capítulo III

REFORMA AGRÁRIA, EDUCAÇÃO POPULAR E AGROECOLOGIA NO BOLSÃO, MS¹

Rosemeire Aparecida de Almeida²

Introdução

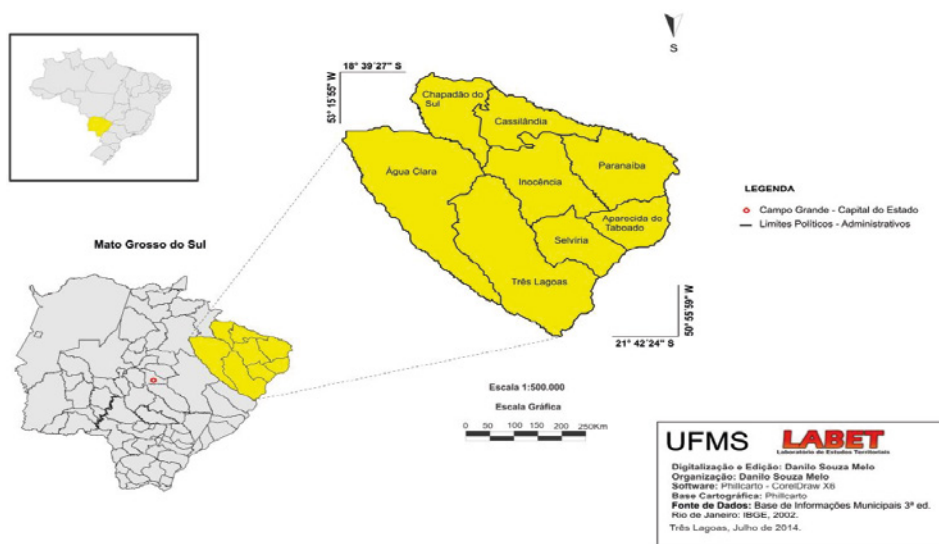
Nesses tempos em que o mercado capitalista dominou as relações de intercâmbio e o poder econômico e decisório se concentrou numa lógica territorial que implica em perda de autonomia das comunidades rurais sobre os recursos de reprodução de seu modo de vida, em especial a terra, discutir a importância da Agroecologia a partir da defesa da reforma agrária é fundamental, principalmente na região do Bolsão sul-mato-grossense, historicamente marcada pela estrutura fundiária concentrada como base de manutenção de uma sociedade autoritária em que a terra é mercadoria voltada à extração de lucro, à renda e ao poder. Por conta desse contexto de hegemonia da grande propriedade e das atividades capitalistas no campo, voltadas exclusivamente para a lógica do mercado, reafirmamos a importância da reforma agrária e das experiências agroecológicas em curso realizadas em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

1 Este capítulo faz parte do projeto de pesquisa Implantação de Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica: Dinamização da Agricultura Familiar no Território Rural do Bolsão-MS, contemplado pela chamada MCTIC/MAPA/MEC/SEAD – CASA CIVIL/CNPq n. 21/2016.

2 Doutora em Geografia, professora na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), campus de Três Lagoas, e coordenadora do NEA/Bolsão-MS. Contato: rosemeire.almeida@ufms.br.

A reflexão aqui apresentada tem como base de análise o contexto agrário da região do Bolsão, MS, que, em 2013, foi reconhecida oficialmente pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) como Território Rural do Bolsão Sul-Mato-Grossense (Figura 1), com área de 45.929,9 km ou 4.592.990,00 ha.

Figura 1 – Localização do Território Rural do Bolsão Sul-Mato-Grossense.



Fonte: LABET, 2014.

Como forma de elucidar a problemática de fundo, qual seja, a concentração de terra, destacamos que, na região do Bolsão, a terra desconcentrada via política de reforma agrária é uma realidade distante, haja vista o número reduzido de assentamentos rurais devido à brutal concentração da terra: os estabelecimentos acima de 1.000 ha somam 21,11%, mas dominam 69,71% da terra.

Figura 2 – Estrutura fundiária do Território Rural do Bolsão, MS.



Fonte: LABET, 2016a. Elaborada com dados do IBGE, 2006

É, pois, nesse cenário que faz sentido pensar o lugar da reforma agrária no Bolsão. Para tanto, vejamos o quadro de assentamentos rurais no Bolsão, MS, em relação ao restante do estado a fim de se ter noção da escala do problema agrário na região, entendido como interdição à democratização da terra pela via concentracionista da posse, do uso e da propriedade voltada à especulação e ao lucro.

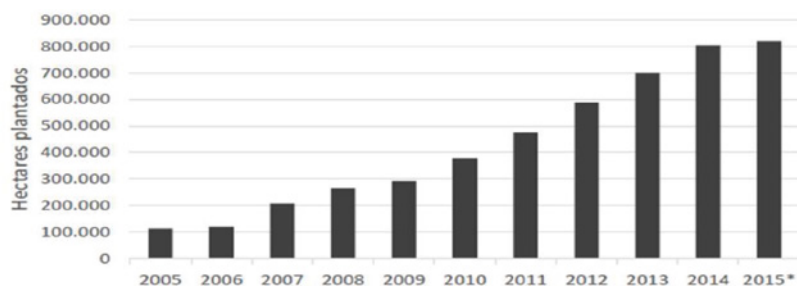
Tabela 1 – Comparativo de assentamentos (número e área) em Mato Grosso do Sul e no Território Rural do Bolsão.

	Mato Grosso do Sul	Território Rural do Bolsão
N. de municípios	79	8
Área (ha)	35.714.553,00	4.210.116,00
N. de assentamentos	204	7
Área assent. (ha)	716.212,19	18.418,00
Área assent./Área total	2,01%	0,44%

Fonte: INCRA, 2017 *apud* BORZONE, 2018.

Apesar de possuir área superior a quatro milhões de hectares, o Bolsão tem apenas oito assentamentos de reforma agrária que, juntos, representam 0,44% da área total da região. A justificativa não reside na presença ostensiva do latifúndio produtivo dos monocultivos, uma vez que a vasta cultura de eucaliptos na região é fato recente, derivado da implantação, em Três Lagoas, das indústrias de celulose Fibria e Eldorado no final da década de 2000, como mostra o Gráfico 1.

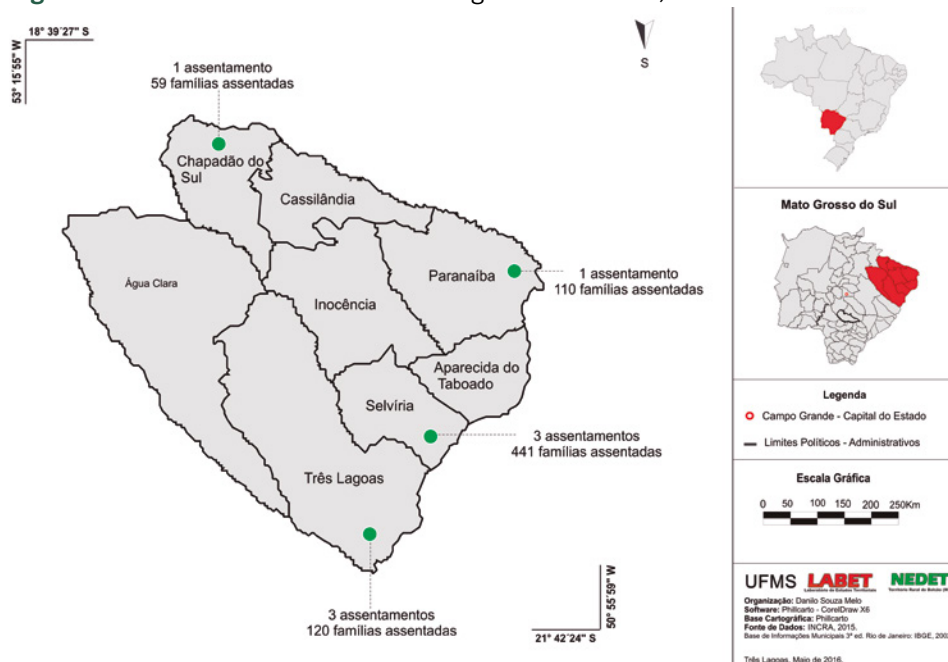
Gráfico 1 – Expansão da monocultura de eucalipto em MS em hectares (2005 a 2015).



Fonte: BORZONE, 2018.

Segundo Kudlavicz (2011), a característica histórica marcante da região do Bolsão é a pecuária extensiva com baixa produtividade que, inclusive, serviu como facilitadora do arrendamento e da compra de terras para a territorialização do eucalipto aliada ao absenteísmo, como destaca Nardoque (2016). Portanto, a dificuldade na realização da reforma agrária se explica mais pelo bloqueio político à organização dos movimentos sociais de luta pela terra, uma vez que, no Brasil, a reforma agrária ocorre como resultado de luta.

Figura 3 – Assentamentos de reforma agrária no Bolsão, MS.



Fonte: LABET, 2016.

Embora a reforma agrária seja pouco significativa na região em termos quantitativos, ela é essencial como contraponto ao modelo capitalista no campo, focado na concentração da terra e no monocultivo. Ou seja, a reprodução social dessas pequenas unidades de produção, voltadas à produção de autoconsumo e venda de excedente, torna-se decisiva considerando o ambiente distinto em que se encontram, em especial quando essa reprodução social se faz como possibilidade de alternativa ao modelo agroquímico por meio de experiências de transição agroecológica.

Luta pela terra e educação popular: caminhos agroecológicos no território do latifúndio

O conceito de agroecologia como movimento social, prática e ciência abre a reflexão para o entendimento multidisciplinar desse campo do conhecimento, permitindo o enlace de paradigmas com a Educação do Campo e com as lutas sociais e políticas pela reforma agrária e soberania alimentar.

Para muitos, a agroecologia é uma ciência: a ciência que estuda e busca explicar o funcionamento dos agroecossistemas. Para outros, a palavra agroecologia refere-se aos princípios – e não às receitas – que guiam as práticas agronômicas e produtivas que permitem produzir alimentos e fibras sem agrotóxicos... Para os movimentos sociais que compõem a Via Campesina, o conceito de agroecologia vai além dos princípios ecológicos-produtivos. Além disso, incorpora à sua visão agroecológica outros princípios e metas sociais, culturais e políticas. (MACHÍN SOSA *et al.* 2010, p. 16, *apud* ROSSET; MARTINEZ-TORRES, 2013, p. 3, tradução nossa).

Nesse caminho de conceituação ampla, corrobora também Sevilla-Guzmán (2002) com o debate sobre as dimensões da agroecologia: ecológica, técnico agronômica, socioeconômica e sociopolítica.

Figura 4 – Dimensões da agroecologia: suas raízes científicas e sociais.

DIMENSÕES DA AGROECOLOGIA: SUAS RAÍZES CIENTÍFICAS E SOCIAIS		
DIMENSÕES	RAÍZES	
	CIENTÍFICAS	SOCIAIS
ECOLÓGICA e TÉCNICO-AGRONÔMICA	ECOLOGIA AGRONOMIA AGRICULTURA	POVOS INDÍGENAS E CAMPEsinATO
SOCIOECONÔMICA E CULTURAL	TEORIAS DE CRÍTICA AO DESENVOLVIMENTO/PROGRESSO E A AGRICULTURA INDUSTRIALIZADA	POVOS INDÍGENAS E CAMPEsinATO
SÓCIO-POLÍTICA	NOVA EPISTEMOLOGIA: ECOLOGIA DOS SABERES - SENSO COMUM E CIÊNCIA - MOVIMENTO HORIZONTAL	MOVIMENTOS SOCIAIS DE LUTA PELA SOBERANIA ALIMENTAR

FONTE: SEVILLA GUZMAN, 2002.

Fonte: SEVILLA-GUZMÁN, 2002.

Todavia, a essa reflexão de Sevilla-Guzmán (2002), acrescentamos, como centralidade, a dimensão da educação na agroecologia por entender que é por meio dela que o saber agroecológico avança para além do campo e do âmbito das Ciências Agrárias, perpassando todos os campos do conhecimento como fundamento para a construção de uma nova cultura alimentar. Nesse sentido, a educação seria o centro catalisador das dimensões ou escalas agroecológicas.

Figura 5 – Território e dimensões da agroecologia.



Fonte: Elaborado pela autora.

Em que pese a trajetória de construção pela luta dos movimentos sociais populares, a Educação Popular e a Educação no/do Campo têm se comunicado com a agroecologia em Mato Grosso do Sul. É importante salientar que os caminhos da conquista da Educação do Campo em MS foram trilhados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) na década de 1980 via Educação Popular dirigida ao mundo rural, cujo marco foi a ação de ocupação dos sem-terra da fazenda Santa Idalina, pertencente à empresa Someco, no município de Ivinhema, MS, em abril de 1984. A ocupação resultou no grande acampamento de três hectares na Vila São Pedro, em Dourados, MS, construído para abrigar cerca de mil famílias despejadas pela prefeitura de Ivinhema.

Kudlavicz e Almeida (2008) destacam que, a partir 1985, a CPT-MS assume a tarefa de formação de monitores para desenvolver atividades de alfabetização e ocupacionais para as crianças acampadas. Esses monitores eram pessoas do próprio acampamento Vila São Pedro e do acampamento de brasiguaios, este formado por, aproximadamente, outras mil famílias acampadas no município de Mundo Novo, MS.

Nesse processo, segundo Kudlavicz e Almeida (2008), houve o crescimento do debate acerca da necessidade de se pensar um projeto pedagógico diferenciado em relação ao ensino urbano. Como resultado desse esforço, nasceu, em 1987, a cartilha de alfabetização denominada *Caderno de cultura*. Em 1989, sob os auspícios da CPT-MS, foi realizado o I Encontro Estadual de Professores dos Assentamentos e Acampamentos de Mato Grosso do Sul, o qual, em sua segunda edição, em 1990, reuniu 140 professores representando dezesseis assentamentos e cinco aldeias indígenas do estado. A precariedade em relação à formação dos professores apareceu como o maior problema para o avanço da escola libertadora, uma vez que um diagnóstico preliminar apontava que 80% dos educadores nos assentamentos do estado eram leigos. Como solução, surgiu o curso que ficou conhecido como Magistério de Férias.

A construção da proposta de Ensino para o Campo foi realizada de forma coletiva. Ou seja, ela aparece como resultado dos debates feitos pelos professores participantes dos seminários que representavam a maioria dos assentamentos e acampamentos do Estado na década de 1990. A filosofia da proposta pedagógica apontava como centro o compromisso de reconhecimento e (re)criação do modo de vida dos

homens e mulheres do campo, logo devia considerar: “a história do grupo, os valores culturais da região, a realidade sócio-econômica e cultura do povo e a organização do saber a partir dos conhecimentos prévios e das práticas culturais do homem do campo”. (KUDLAVICZ; ALMEIDA, 2008, p. 19).

Os autores revelam que, embora houvesse o embrião de um compromisso ético e epistemológico com o modo de vida camponês, a Educação Popular desenvolvida pela CPT-MS na década de 1980 era um movimento regional preocupado com a participação dos camponeses no projeto nacional de construção de outra sociedade, mais justa e fraterna. Portanto, a cobrança do papel do estado no tocante à dimensão das políticas públicas para o campo não era um horizonte desse processo.

O encontro dessa educação libertadora com o Movimento da Educação do Campo é fruto de um contexto mais amplo e da realização, em 1998, da I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo em Luziânia, GO, considerada o ponto de referência da luta dos movimentos sociais por uma Educação do Campo. No cenário regional, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) iniciaram o processo de aproximação com a reforma agrária por meio da aprovação, em 1999, do projeto Universidade Cidadã: uma Parceria na Educação de Jovens e Adultos em Assentamentos de Mato Grosso do Sul. O referido projeto objetivava promover a alfabetização e acelerar a escolarização nas áreas de reforma agrária.

A mobilização dos movimentos sociais e das universidades consolidou o direito dos povos do campo a serem educados no lugar onde vivem, a partir de uma educação que seja construída por e com eles, pensada desde o seu lugar de origem e vinculada aos seus valores, saberes, culturas, uma educação que valorize, respeite e reforce a relação com a terra, o modo de vida e a identidade desses homens e mulheres, jovens e idosos, adolescentes e crianças (CALDART, 2002). Essa mobilização culminou na aprovação, em 2002, das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo.

Em Mato Grosso do Sul, o início da década de 1990 foi marcado pela expansão no número de assentamentos num contexto nacional de luta do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) pela Edu-

cação do Campo na área das políticas públicas — um direito dos povos do campo e um dever do Estado.

A crescente pressão dos movimentos sociais de luta pela terra, pela desapropriação dos latifúndios e pela formação dos assentamentos rurais permitiu uma conjuntura de conquistas para a Educação do Campo no estado de MS: em 2001, foi criado o Comitê Estadual da Educação Básica do Campo e, em 2003, foi publicada a Deliberação do Conselho Estadual de Educação de MS n. 7.111, que dispõe sobre o funcionamento da educação básica nas escolas do campo (PEREIRA; ALMEIDA, 2008).

A participação das universidades públicas de Mato Grosso do Sul foi decisiva no processo de implantação da Educação no/do Campo. Esse processo foi fundamental para pensar a agroecologia considerando o modo de vida camponês como base fundamental de sua implementação, como ressalta Sevilla-Guzmán e Molina:

O futuro da organização da produção agrícola parece depender de uma nova tecnologia centrada no manejo inteligente do solo e da matéria viva por meio do trabalho humano, utilizando pouco capital, pouca terra e pouca energia inanimada. Esse modelo antagônico à empresa capitalista tem já sua plataforma no sistema camponês. (SEVILLA-GUZMÁN; MOLINA, 2005, p. 73).

Nesse sentido, destacamos a realização, na UFMS, do primeiro curso de Especialização em Educação do Campo (2009-2011) na modalidade a distância, reofertado em 2012-2014 e 2014-2016. Na última oferta do curso, houve a inclusão da região do Bolsão, com a abertura de dois polos de ensino, um em Três Lagoas e um em Paranaíba.

Em 1998, a UFMS, então campus de Dourados, que, posteriormente, tornou-se Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), implantou, em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-MS) e os movimentos sociais do estado, o curso de graduação em Ciências Sociais, habilitação licenciatura, fomentado pelo Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), visando atender a população do campo, em especial aquela dos assentamentos rurais. Com a perspectiva de contribuir para a formação continuada no campo, a UFGD criou dois cursos, um de Especialização em Educação do Campo, Agricultura Familiar e Sustentabilidade (Programa PROJOVEM Campo –

Saberes da Terra), que objetivou a formação de professores para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), e outro de Estudos de Gênero e Interculturalidade, iniciado em outubro de 2011 e finalizado no segundo semestre de 2013.

Na sequência, em 2013, UFMS e UFGD implantaram o curso de Licenciatura em Educação do Campo. Podemos afirmar, portanto, que as universidades públicas em MS também assumiram, ao lado da CPT e do MST, a luta pela educação que valoriza os saberes dos povos do campo, abrindo caminhos para o resgate da agroecologia camponesa.

Mato Grosso do Sul é, por identidade fundante, um território de indígenas, de pantaneiros, de camponeses e de quilombolas. Esse contexto acarreta responsabilidades políticas, sociais e educacionais para as instituições públicas de ensino de MS que precisam assumir as temáticas da Educação do Campo na formação inicial e continuada de profissionais, prioritariamente de professores. (NOAL, 2016, p. 1).

Na região do Bolsão, a ação da CPT voltada à Educação Popular ocorreu mais tardiamente e teve como marco a formação dos acampamentos de trabalhadores rurais sem terra no município de Selvíria, MS, nos anos de 2006 e 2007, luta que deu origem ao núcleo mais significativo de assentamentos naquela região, quais sejam: Alecrim, São Joaquim e Canoas. A partir desses espaços de luta pela terra e para nela permanecer, a CPT iniciou trabalhos de transição agroecológica por meio do projeto Quintais Produtivos nos assentamentos de Selvíria.

A participação da UFMS na região do Bolsão como instituição promotora da sustentabilidade no campo e da formação de continuada de professores em Educação no/do Campo ocorreu em 2012, em parceria com a CPT a partir da aprovação do projeto de extensão Recuperação de Áreas Degradadas no Assentamento de Reforma Agrária São Joaquim em Selvíria, MS. Posteriormente, mais dois projetos de extensão foram efetivados naquela escola do campo, a saber: Formação Socioambiental de Jovens no Meio Rural – Assentamento São Joaquim – Selvíria, MS, e Formação Continuada de Educação no/do Campo para Professores e Gestores da Escola Municipal Rural São Joaquim – Selvíria, MS.

Os desafios assumidos nesses projetos estavam em sintonia com a transição agroecológica como pressuposto da vida camponesa, alicer-

çada nos objetivos de constituição do campo como lugar de vida digna, de reativação do modo de vida rural a partir da cultura do campo visando superar a concepção de atraso (resgate do capital simbólico) e de reafirmação do camponês como sujeito produtor de alimentos. Além disso, trazia a associação entre reforma agrária, agroecologia e novas formas de comercialização. Esse processo se desdobrou na construção de ações voltadas a organizar o consumo agroecológico por meio de grupos de WhatsApp, feiras e grupos de sacolas, experiências que serão analisadas a seguir.

Agroecologia, mulheres e organização do consumo: experiências no Bolsão, MS³

A parceria entre o assentamento de reforma agrária 20 de Março e o Núcleo de Estudos Agroecológicos do Bolsão-MS objetiva a organização da produção agroecológica e o consumo consciente como parte da luta das famílias assentadas contra a exclusão social. Trata-se de experiências de vida cujo núcleo impulsionador são as mulheres camponesas que, com seu trabalho, têm mudado a realidade desse assentamento no município de Três Lagoas, considerado o lócus mundial da celulose em função dos vastos monocultivos de eucalipto e fábricas de celulose. O cerco do eucalipto às terras camponesas e a crise das políticas públicas de apoio à reforma agrária são bases explicativas tanto para a saída dos homens para o trabalho fora do assentamento como para o protagonismo das mulheres ao assumirem os processos de produção e comercialização voltados à transição agroecológica. Essa iniciativa conta também com a participação da UFMS via implementação de grupos de consumo e feiras no espaço universitário de Três Lagoas.

Para entendermos o contexto e a importância das experiências de mulheres assentadas em transição agroecológica, é preciso considerar a territorialização do monopólio do setor de celulose e de papel na região

3 Originalmente, o texto desta seção foi apresentado em 2018 no VII Encontro Internacional de Agroecologia que ocorreu em Córdoba, Espanha, no GT1: Agroecología desde los Feminismos del Sur Global.

do Bolsão, em especial em Três Lagoas, epicentro do modelo. Em outras palavras, é preciso considerar a hegemonia das relações capitalistas que controlam o território, impondo a (re)concentração fundiária, e os impactos socioambientais consequentes do modelo químico de manejo dos eucaliptais. É, pois, nesse contexto de “deserto verde” que as estratégias de reprodução social das famílias assentadas ganham relevo.

A imersão na comunidade e o trabalho com fontes orais foram de fundamental importância para que as camponesas pudessem tecer suas percepções acerca das lutas e das conquistas, organizando, assim, suas histórias e, por vezes, assumindo-se como protagonistas. Uma das premissas importantes no trabalho com fontes orais é a de que estas têm se constituído no caminho, por excelência, da história dos grupos oprimidos, entre eles o das mulheres, uma vez que as entrevistas permitem às “pessoas comuns” contarem sobre fatos, na maioria das vezes, inéditos quanto à história desses grupos. Entendemos ainda que, embora o trabalho com fontes orais não seja, para nós, um instrumento de conscientização política, ele permite a superação da pretensa prática da neutralidade em prol das escolhas de pesquisa (ALMEIDA, 2006), no caso, o protagonismo das mulheres assentadas da reforma agrária.

A reflexão que se apresenta tem como referências basilares os debates que envolvem a luta pela terra/reforma agrária, a agroecologia e as mulheres. Portanto, um dos pontos de partida dessa discussão reside na compreensão de que o caminho da agricultura camponesa, em particular aquela recriada pela reforma agrária, deve ser o da agroecologia, que representa a síntese de princípios indissociáveis de manutenção da vida. Nesse sentido, é uma prática/movimento e ciência que envolve a discussão de princípios epistemológicos e éticos que valorizam a base de nossa existência e de outras espécies integradas ao ambiente.

Essa concepção de agroecologia, cujo princípio é redesenhar agroecossistemas sustentáveis como caminho de superação da crise civilizatória, está em colisão com a ciência moderna, centrada no primado do desenvolvimento das forças produtivas, leia-se, do capital. Basicamente, isso se deve ao fato, como ensina Sousa Santos (2008), de a ciência moderna acreditar ser possível resolver a crise civilizatória utilizando os mesmos mecanismos que a criaram, os quais são calcados na busca per-

manente de manutenção da acumulação do capital via desenvolvimento do meio técnico, científico e informacional. É a partir dessa compreensão que a luta dos movimentos sociais populares se fortalece, certa da necessidade de contribuir para o processo de internalização do paradigma agroecológico nas instituições que incidem sobre os rumos do desenvolvimento rural, em especial as universidades.

Felizmente, como lembra Altieri (2012), esse padrão de agricultura dito “moderno” não se instalou completamente entre os pobres do campo em virtude da falta de acesso ao pacote químico, o que fortalece a esperança de recuperação das bases de uma agricultura realmente sustentável.

Corroboramos com Collado, Sánchez, Cuéllar (2006) de que é preciso insistir em processos que gerem estratégias de transição gradativa dos sistemas agrícolas convencionais para sistemas agrícolas alternativos. Essas ações devem privilegiar os níveis locais, ser de caráter endógeno e primar pela participação/ação dos sujeitos que tendem, futuramente, por sua natureza camponesa, a uma agricultura de baixos insumos externos e de base ecológica — plataforma da soberania alimentar.

Antes de abordar como as mulheres entram nessa luta agroecológica no campo, é importante destacar que o patriarcado foi e ainda é um dos braços de sustentação do sistema capitalista no Brasil, expresso num duplo movimento: de um lado, a mulher como adorno; de outro, invisibilizada como força de trabalho. Um dos resultados dessa perda de importância da mulher nos processos sociais se expressa, até os dias atuais, no uso da palavra “ajuda” para se referir ao trabalho da mulher mesmo quando este é parte significativa da renda familiar (MENEGAT, 2009). No campo, essa situação torna-se mais grave ao analisarmos os contratos de integração entre os camponeses e a indústria, seja na sericicultura, avicultura ou suinocultura, por exemplo. Assim, a força de trabalho (do grupo doméstico) entra como entidade familiar, uma vez que o contrato visa a compra do produto do trabalho, drenando para o capital a riqueza do trabalho da família.

As mudanças no campo brasileiro são recentes quanto aos direitos das mulheres e datam, mais precisamente, a partir da Constituição de 1988, quando o direito à aposentadoria, à licença maternidade e à inclu-

são de seus nomes nas notas de comercialização da produção foi pautado. E foi somente em 2003 que as mulheres conquistaram a igualdade de gênero na posse da terra junto ao Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

É preciso destacar que o empoderamento pode ser mais rápido quando induzido juridicamente e, por isso, damos ênfase às mudanças na condição das mulheres do campo, projetadas por elas nas décadas de 1980 e 1990, momentos em que construíram e fortaleceram movimentos de mulheres camponesas, intensificando as discussões ligadas às suas condições de vida, intentando não só o reconhecimento legal, mas especialmente o reconhecimento social de sua situação enquanto trabalhadoras. Com suas mobilizações conseguiram potencializar direitos jurídicos e assim levaram para o campo, direitos antes exclusivos dos/as trabalhadores/as urbanos/as, como o acesso ao crédito rural, ao salário maternidade, à aposentadoria e a outros benefícios que as colocaram em posições de visibilidade social e produtiva, o que levou ao início do empoderamento. (MENEGAT, 2009, p. 9).

Importante salientar que o assentamento 20 de Março possui algumas especificidades em relação à participação das mulheres, como na composição das três gestões da Associação dos Agricultores Familiares do Assentamento 20 de Março, que existe há sete anos, na qual se nota uma grande predominância de mulheres, principalmente nos cargos de maior responsabilidade, e em relação à posse da terra, sendo 82% dos títulos emitidos em nome de uma mulher como principal detentora dos direitos de posse (BORZONE, 2018).

A construção do espaço de comercialização na UFMS, campus de Três Lagoas, do grupo das hortas agroecológicas do assentamento 20 de Março, composto por 21 famílias, teve início com o projeto denominado Grupo de Sacolas Agroecológicas em 2015. O grupo era constituído por consumidores que faziam parte da comunidade universitária (discentes, técnicos e professores) e compravam semanalmente, do grupo das hortas, sacolas montadas para atender uma família de quatro pessoas, composta por sete produtos, geralmente quatro hortaliças e três legumes. O grupo iniciou-se com dezenove consumidores e o valor semanal das sacolas era de R\$ 15,00, com pagamento mensal antecipado. Em menos

de um ano de funcionamento, houve expansão para sessenta consumidores.

Como desdobramento do grupo das sacolas, surgiu a ação da feira para dar vazão à crescente produção dos assentados, situação que permitiu também o contato direto entre agricultores(as) e consumidores sem intermediários no processo. A feira livre de produtos em transição agroecológica, dentro do campus da UFMS de Três Lagoas (CPTL), teve início em 2016 e, atualmente, ela acontece semanalmente, às terças-feiras, das 10 às 21 horas. Diferente do grupo das sacolas, a feira foi assumida pelas mulheres, que saíram de seus lotes e adentraram o espaço da universidade na luta pela terra de trabalho.

Eu fazia várias feiras antes dessa feirinha dentro da faculdade, mas não dava muita renda, mas ajudava bastante na melhoria da renda do marido. No começo dessa feirinha dentro da faculdade, eu não vendia muito, não, mas tinha esperança de melhorar. Depois o projeto foi crescendo, as pessoas conhecendo nosso produto e eu fui vendo que eu poderia ganhar muito mais se eu melhorasse minha produção. Hoje, eu consigo produzir o meu e ajudar mais algumas pessoas comprando para levar para a feira. Como eu disse: como assentada-feirante minha renda era muito pouco. A partir dessa feirinha da faculdade, a minha família teve uma mudança muito boa, a gente conseguiu comprar um carro para fazer a feira. E também eu consegui fazer uma coisa que eu esperava muito, que era fazer com que meus filhos participassem da minha atividade, se interessassem pelo sítio. Eu costumo falar que o que a gente adquire em dinheiro, em bens materiais, nem é tanto assim, mas o que eu consegui, que ao menos um deles se interessasse pela terra, me gratifica muito. Hoje eu me sinto tão feliz... Ele até ajuda na produção, faz queijo, faz bolo para mim, já faz a feira também, né? O meu mais novo ainda trabalha, mas é lá mesmo, dentro da comunidade, mas já é uma grande vitória ter os dois ao meu lado. Voltando ao assunto do veículo, eu pago a mensalidade desse veículo com o que eu adquiero da feira e outras coisas também, que a gente consegue tirar com esse valor que a gente arrecada na feirinha. (ASSENTADA FEIRANTE L., 2018).

Diversidade e qualidade da produção, aliadas à relação direta com quem produz, são os aspectos muito apreciados pelos consumidores. Na feira, há uma grande variedade de produtos, tanto de horticultura como da indústria doméstica, produzidos pelos moradores do assentamento 20

de Março, como alface-americana, alface-crespa, alface-roxa, almeirão, couve, cebolinha, salsinha, rúcula, espinafre, repolho, couve-flor, escarola, batata-doce, abóbora, quiabo, mandioca, brócolis, rabanete, beterraba, mamão, maracujá, limão, tomate, banana, hortelã, cenoura, cebola, berinjela, jiló, chuchu, melancia, carambola, laranja, acerola, pimentas, ovo caipira, mel, doces, pães, roscas, queijos, bolos, manteiga, iogurtes, geleias e biscoitos caseiros (Figura 6).

Figura 6 – Feira Agroecológica no CPTL, Unidade II.



Fonte: CPTL AGROECOLÓGICO, 2017a.

O êxito das sacolas e da feira na UFMS ganhou repercussão nas redes sociais e na imprensa local, abrindo novos espaços para a comercialização de produtos, por exemplo, no Condomínio Residencial Don El Chall e na Feira Municipal da Agricultura Familiar, criada para atender a demanda por produtos orgânicos.

Figura 7 – Feira no Condomínio Don El Chall.



Fonte: CPTL AGROECOLÓGICO, 2017b.

Embora a feira seja um marco no sentido financeiro, como possibilidade de conquista de condições de reprodução do grupo familiar, há também sua função social como espaço de encontro, de solidariedade, pois os feirantes que dela participam vendem os produtos de quem não pode participar, e de reconhecimento, pela população urbana, da condição das mulheres que fazem a feira, como trabalhadoras e assentadas. Nesse sentido, vejamos o relato que segue:

As feiras vêm contribuindo muito para nós do assentamento, não só de forma financeira, tem a troca de experiência e crescimento pessoal também, ganhamos muitos amigos. No começo, quando iniciou as feiras, eu ficava receosa de falar que vinha do assentamento, das pessoas acharem que éramos baderneiros porque muito a gente já ouviu falar, né? Mas, sempre falamos de onde nós éramos. Mas graças a Deus, isso hoje não é problema. As pessoas que frequentam as feiras não tem nenhum preconceito quanto a isso, muito pelo contrário, apoiam a gente bastante. (ASSENTADA FEIRANTE R., 2018).

Considerações finais

A experiência com a produção agroecológica e a organização do consumo observada de forma efetiva no assentamento 20 de Março é parte das ações do Núcleo de Agroecologia do Bolsão/UFMS, que representa, por sua vez, o entrelaçamento de duas ações primordiais: a primeira tem relação com os estudos vinculados ao Laboratório de Estudos Territoriais (LABET Geografia) da UFMS, campus de Três Lagoas, e ao Instituto de Sociologia e Estudos Campesinos (ISEC) da Universidade de Córdoba (UCO), realizados no período de 2013 a 2014; e a segunda, com o projeto de transição agroecológica de um grupo de famílias (o grupo das hortas) vinculadas à Associação dos Agricultores Familiares do Assentamento 20 de Março, em Três Lagoas.

A busca efetiva de diálogos entre os estudos em agroecologia realizados na universidade e a prática da agroecologia em Três Lagoas ocorreu em outubro de 2014, nas dependências da UFMS, campus de Três Lagoas, no evento intitulado I Seminário sobre Transição Agroecológica: limites e possibilidades. Como encaminhamento desse evento, houve a formação de grupos de consumo (sacolas agroecológicas) com vistas a promover a horizontalidade na relação agricultores-consumidores, situação viabilizada pelo projeto de extensão Dinamizando a Agricultura Familiar e o Consumo Agroecológico em Três Lagoas, MS (UFMS) em 2015.

Na sequência, outra importante conquista de fomento foi a aprovação, pelo CNPq, do projeto Implantação e Manutenção do Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial do Território Rural do Bolsão, MS (NEDET), vinculado ao LABET/UFMS. Por meio dessa ação, o então CPTL Agroecológico, atual NEA/Bolsão/UFMS, pôde iniciar a divulgação e a articulação na região do Bolsão, MS, composta por oito municípios: Três Lagoas, Água Clara, Selvíria, Paranaíba, Aparecida do Taboado, Inocência, Cassilândia e Chapadão do Sul.

Atualmente, com a aprovação, junto ao CNPq, do projeto Implantação de Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica: dinamização da agricultura familiar no Território Rural do Bolsão, MS, caminha-se para a consolidação e a expansão de ações já planejadas, como as hortas e feiras agroecológicas, a produção de caldas e biofertilizantes,

a implantação de tecnologias sociais, o resgate de sementes crioulas, e a Educação no/do Campo, agroecologia e saúde. Destacamos que o leque de parcerias firmadas com diversas instituições e entidades (CPT-MS, IFMS, Embrapa, Agraer, Unesp/FEIS, UFGD, UFRN) aponta para o aprofundamento no processo de transição e de autonomia dos camponeses com a criação de duas unidades demonstrativas de redesenho agroecológico no assentamento 20 de Março, considerado o ponto de partida e de chegada do NEA/Bolsão/UFMS.

Tais estratégias se materializam na decisão de contribuir acadêmica e politicamente com os caminhos produtivos agroecológicos no Bolsão, MS, aproximando-se dos cultivos agroecológicos nas comunidades rurais, bem como viabilizando canais curtos de comercialização, que organizam o consumo consciente no campo e na cidade. São geografias de emancipação que objetivam contribuir para a melhoria de renda dos camponeses e promover o acesso, por parte dos consumidores urbanos, a alimentos de qualidade. Situações que, conjugadas, dão visibilidade aos agricultores, em particular às mulheres camponesas que têm assumido o protagonismo no processo de recriação camponesa num ambiente agrário no qual a participação feminina nas decisões políticas ainda é um processo em construção. Portanto, essa luta agroecofeminista, embora tecida na escala do lugar, não deixa de ser um marco de esperança por um mundo melhor.

Referências

ALMEIDA, R. A. de. Contradições da reforma agrária no Bolsão-MS em tempos de impérios de papel. In: COELHO, F.; CAMACHO, R. S. (org.). **O campo no Brasil contemporâneo**: do governo FHC aos governos petistas. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 273-296.

ALMEIDA, R. A. de. **(Re)criação do campesinato, identidade e distinção**. São Paulo: Editora da Unesp, 2006.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular: AS-PTA, 2012.

ASSENTADA FEIRANTE L. **[Depoimento sobre a feira livre na UFMS, campus Três Lagoas]**. WhatsApp: [Entrevista cedida a Rosemeire Aparecida de Almeida]. 27 fev. 2018. 10h00. 1 áudio de WhatsApp (4 min).

ASSENTADA FEIRANTE R. **[Depoimento sobre a feira livre na UFMS, campus Três Lagoas]**. WhatsApp: [Entrevista cedida a Rosemeire Aparecida de Almeida]. 27 fev. 2018. 14h00. 1 áudio de WhatsApp (3 min).

BORZONE, C. V. **Mulheres camponesas no Território Rural do Bolsão-MS**: resistências e contradições. 2018. 85 p. Relatório de Qualificação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2018. Disponível em: https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalhos/index/137?b_trab_titulo=&b_trab_area=&b_trab_orientador=&b_trab_aluno=Clariana&b_trab_data_de=&b_trab_data_ate=&b_tipo_trabalho_id=. Acesso em: 4 maio 2020.

CALDART, R. S. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. (org.). **Educação do campo**: identidade e políticas públicas. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002. p. 18-25. (Coleção Por uma educação do campo, n. 4).

CAPORAL, R. F. **Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica**: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília: Francisco Roberto Caporal, 2009. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/q8z3qoejrfgw1nc/Em%20defesa%20de%20um%20plano%20nacional%20de%20transi%C3%A7%C3%A3o%20agroecol%C3%B3gica%20final.pdf?m>. Acesso em: 16 dez. 2021.

COLLADO, A. C.; SÁNCHEZ, I. V.; CUÉLLAR, M. La transición social agroecológica. In: DUCH, F. F. (coord.). **Soberanía alimentaria**. Barcelona: Icaria, 2006. p. 81-102.

CPTL AGROECOLÓGICO. **Feira Agroecológica no CPTL, Unidade II**. Três Lagoas: CPTL, 2017a. 1 fotografia, color. Disponível em: <https://www.facebook.com/agroecologiacptl/>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CPTL AGROECOLÓGICO. **Feira no Condomínio Don El Chall**. Três Lagoas: CPTL, 2017b. 1 fotografia, color. Disponível em: <https://www.facebook.com/agroecologiacptl/>. Acesso em: 10 jun. 2018.

DAROLT, M. R. **Conexão ecológica**: novas relações entre agricultores e consumidores. Londrina: IAPAR, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KUDLAVICZ, M. **Dinâmica agrária e a territorialização do complexo celulose/papel na microrregião de Três Lagoas, MS**. 2011. 177 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/1003/1/Miecleslau%20Kudlavicz.pdf>. Acesso em: 4 maio 2020.

KUDLAVICZ, M.; ALMEIDA, R. A. de. Abrindo caminhos para uma educação que valoriza os saberes do homem e da mulher do campo. In: PEREIRA, J. H. do V.; ALMEIDA, R. A. de. (org.). **Educação no/do campo em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: UFMS, 2008. p. 11-25.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS – LABET. **Estrutura fundiária do Território Rural do Bolsão**, MS. Três Lagoas: UFMS, 2016a. 1 figura.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS – LABET. **Assentamentos de reforma agrária no Bolsão**, MS. Três Lagoas: UFMS, 2016b. 1 mapa.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS – LABET. **Localização do Território Rural do Bolsão Sul-Mato-Grossense**. Três Lagoas: UFMS, 2014. 1 mapa. Escala 1:500.000.

MERCADANTE, P. T. M. **Soberania alimentar e transição agroecológica no assentamento 20 de Março, Três Lagoas (MS)**. 2018. 120 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, 2018. Disponível em: https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalhos/index/137?b_trab_titulo=&b_trab_area=&b_trab_orientador=&b_trab_aluno=Patr%C3%ADcia&b_trab_data_de=&b_trab_data_ate=&b_tipo_trabalho_id=. Acesso em: 4 maio 2020.

MENEGAT, A. S. Mulheres assentadas abrem novos espaços sociais. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE SOCIOLOGÍA, 27.; JORNADAS DE SOCIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, 8., 2009, Buenos Aires. **Anais eletrônicos** [...]. Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Sociología, 2009. Disponível em: <http://cdsa.aacademica.org/000-062/895>. Acesso em: 5 abr. 2018.

NARDOQUE, S. Questão agrária no Território Rural do Bolsão-MS. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 13., 2016, São Cristóvão. **Anais** [...]. São Cristóvão: ENGA, 2016.

NOAL, M. L. Educação do campo em Mato Grosso do Sul: um processo em construção. **Revista AGB/TL**, Três Lagoas, n. 24, p. 1-3, 2016. Editorial. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/RevAGB/issue/view/227>. Acesso em: 26 nov. 2018.

PAULINO, E. T.; ALMEIDA, R. A. de. **Terra e território**: a questão camponesa no capitalismo. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

PEREIRA, J. H. do V.; ALMEIDA, R. A. de. (org.). **Educação no/do campo em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: UFMS, 2008.

PINTO, C. R. J. **Uma história do feminismo no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003. (Coleção História do povo brasileiro).

ROSSET, P. M.; MARTINEZ-TORRES, M. E. Movimientos sociales rurales y agroecología: contexto, teoría y proceso. Trad. Viviana Tipiani. **Doctorado Agroecología SOCLA**, [s. l.], p. 1-18, 2013. Disponível em: <https://doctoradoagroecoudea.files.wordpress.com/2013/04/movimientossocialesagroecologia.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2018.

SEVILLA-GUZMÁN, E.; MOLINA, M. G. de. **Sobre a evolução do conceito de campesinato**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

SEVILLA-GUZMÁN, E. A perspectiva sociológica em agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 18-28, jan./mar. 2002. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/multimedia/leitor/10.php#book/3>. Acesso em: 4 maio 2020.

SILIPRANDI, E. **Mulheres e agroecologia**: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar. 2009. 292 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5591/1/2009_EmmaCademartoriSiliprandi.pdf. Acesso em: 4 maio 2020.

SOUSA SANTOS, B. de. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

Capítulo IV

SISTEMAS PARTICIPATIVOS DE GARANTIAS E A EXPERIÊNCIA DA APOMS

Olácio Mamoru Komori¹

Introdução

O avanço da tecnologia no processo produtivo e de transformação na cadeia alimentar traz a necessidade da criação de regras, normas e orientações sobre boas práticas de produção a fim de oferecer mais segurança à população nos aspectos relacionados à segurança alimentar e nutricional. É por meio desses avanços que podemos obter maior qualidade do produto e conquistar a confiança do consumidor, considerando seus gostos e suas preferências. Com relação a esses aspectos, de forma geral, a população não tem ainda uma opinião clara formada, sendo eles pouco entendidos pelo consumidor que, por vezes, superestimam ou subestimam a influência da alimentação na saúde humana (SPERS, 2003).

A certificação pode ser entendida como um processo de controle capaz de garantir que determinado produto ou processo atende as especificações de qualidade preestabelecidas e reconhecidas por regulamentos próprios. Assim, entende-se que a certificação envolve normas, seja na esfera pública, privada, nacional e/ou internacional. Portanto, quando existe um produto certificado, o órgão certificador, com poder de monitoramento e exclusão, assume a responsabilidade sobre as técnicas uti-

¹ Coordenador administrativo da Associação dos Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul (APOMS) e diretor-presidente da Cooperativa de Crédito Rural com Interação Solidária de Mato Grosso do Sul (Cresol MS). Atua na organização de produtores para o processo de Certificação de Propriedades e Processos Agroecológicos. Contato: olacio.komori@hotmail.com.

lizadas nos processos produtivos e sobre a informação fornecida, o que é extremamente importante para os consumidores e pode alterar a decisão de consumo (CONCEIÇÃO; BARROS, 2005).

Segundo Spers (2003), a certificação já se configura como uma ferramenta de mercado essencial, incorporada ao segmento agroalimentar principalmente em países desenvolvidos, que deve ser demandada de modo crescente.

A certificação orgânica

A necessidade da regulamentação para os produtos orgânicos aconteceu com o natural distanciamento entre agricultores e consumidores quando do crescimento do mercado. No início desse processo no Brasil, a normalização era estabelecida pelas próprias associações e organizações de agricultores, por organizações não governamentais (ONGs), cooperativas de consumidores e técnicos das áreas agrícolas considerando as normas internacionais estabelecidas pelo setor privado nos países desenvolvidos, como as da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (Ifoam) (FONSECA, 2009).

Segundo Fonseca (2009), os primeiros atos de regulamentação para os produtos orgânicos no Brasil começaram com a Portaria SDA/MA n. 178, de agosto 1994 — que criou a Comissão Especial para propor normas e certificação de produtos orgânicos e culminou na Instrução Normativa do MAPA n. 7, de 17 de maio 1999 —, tratando da produção, processamento, acondicionamento e transporte de produtos orgânicos. A portaria abrange os produtos orgânicos, ecológicos, biodinâmicos, naturais, sustentáveis, regenerativos, biológicos, agroecológicos e da permacultura.

Como explica Fonseca (2009), a Portaria SDA/MAPA n. 17, de junho de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tratou do processo de acreditação das certificadoras de produtos orgânicos em solo brasileiro, e, em janeiro de 2002, foi publicada como Instrução Normativa SDA/MAPA n. 6/2002. Conforme essa portaria, para se credenciar, as certificadoras devem submeter os documentos do processo à Comissão Estadual de Agricultura Orgânica (CEPOrg) de seu estado,

que, após análise, encaminhará a documentação à Comissão Nacional da Produção Orgânica (CNPOrg) para auditoria de pré-credenciamento. Posteriormente, o processo segue para a Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária a fim de ser publicado no Diário Oficial da União, quando, então, a entidade passa a ser oficialmente credenciada pelo Ministério da Agricultura (FONSECA, 2009).

No Brasil, podem ser três os mecanismos de controle para a garantia da qualidade orgânica. O primeiro mecanismo diz respeito aos agricultores familiares, que deverão atender aos requisitos estabelecidos para a venda direta sem certificação, porém como membros de uma organização de controle social (OCS). Os outros dois mecanismos são para a venda direta por produtores não familiares e para a venda indireta, sendo que todos deverão atender aos requisitos estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISORG). O SISORG é integrado por órgãos e organizações da administração pública federal e pelos organismos de avaliação da conformidade (OAC) credenciados pelo MAPA. Os OACs são pessoas jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis pela verificação da conformidade dos processos produtivos avaliados em relação à regulamentação da produção orgânica, tanto na certificação, como nos SPG [sistemas participativos de garantia] (art. 6º, parágrafo único da IN 19/2009). (FONSECA, 2009, p. 46-47).

Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg)

O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg) é integrado por órgãos e organizações da administração pública federal e pelos organismos de avaliação da conformidade (OAC) credenciados pelo MAPA. Os OACs são pessoas jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis pela verificação da conformidade dos processos produtivos avaliados em relação à regulamentação da produção orgânica tanto na certificação como nos sistemas participativos de garantia (SPG).

Na agricultura orgânica, o produtor que não se encaixar na modalidade de venda direta por agricultores familiares com certificação facultativa e quiser fazer uso no Brasil da denominação produto orgânico ou outro similar deverá se cadastrar no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg). (FONSECA, 2009, p. 51).

Sistema Participativo de Garantia (SPG)

Segundo Fonseca, o Sistema Participativo de Garantia:

É a denominação genérica de diferentes metodologias para a avaliação participativa da conformidade de produtos, processos e serviços a regras específicas. Os SPG são baseados na busca da maior participação possível de todos os atores interessados em procedimentos de avaliação participativa da conformidade adaptados a diferentes realidades sociais, culturais, políticas, ambientais, territoriais, organizacionais e econômicas. (FONSECA, 2009, p. 60).

O credenciamento dos Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade (OPAC) responsáveis por um SPG junto ao SisOrg será precedido por auditoria realizada pela Coordenação de Agroecologia (COAGRE/MAPA).

Os autores também explicam que, nos Sistemas Participativos de Garantia,

[...] a conformidade representa a alteração ou modificação do comportamento e das crenças de uma pessoa ou de um grupo na direção determinada por um grupo mais amplo, resultante do controle social através de sanções positivas, negativas e neutras. A conformidade social (controle social) é o resultado da observação sistemática das unidades de produção, da convergência das informações, das reuniões de discussão, do desenho e monitoramento dos acordos de produção e da exclusão pelo não cumprimento desses acordos, visando a oferta de produtos orgânicos. (FONSECA, 2009, p. 60).

APOMS – Histórico

O município de Glória de Dourados, na década de 1970, teve a cultura do café como sua principal atividade econômica. Naquele período, havia o envolvimento da maioria absoluta dos produtores do município com essa cultura, a qual foi responsável pelo desenvolvimento do município nas décadas de 1960 a 1970. O ciclo do café foi afetado drasticamente por uma geada severa no ano de 1975, o que fez com que a economia mudasse de direção. Mais recentemente, por volta do ano de 1998, na busca por for-

mas mais sustentáveis de produção e tendo a cultura do café como foco, um grupo de produtores buscou caminhos na produção orgânica para voltar a ter o café como atividade econômica em Glória de Dourados.

Após um processo de amadurecimento como grupo informal, no ano 2000, foi fundada a Associação dos Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul (APOMS) com a seguinte missão: viabilizar a sustentabilidade da agricultura familiar por meio de processos agroecológicos. Os produtores estavam certos de que a organização em grupos produtivos é a única forma viável de avançar nas discussões dos problemas comuns, que vão desde processos de conversão de propriedades à construção de canais alternativos de comercialização, validação de tecnologias apropriadas e busca por sustentabilidade, entre outros desafios.

Apesar do apoio recebido de alguns técnicos da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) pública, o grupo procurou aprender sobre a produção orgânica em cursos e outros eventos durante seus primeiros cinco anos, tendo a produção do café orgânico como objetivo. Nesse período, a APOMS experimentou o processo de certificação por auditoria junto ao Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD), sendo o segundo projeto de produção orgânica certificado no estado de Mato Grosso do Sul (IBD MS 002). A APOMS ficou certificada pelo IBD entre os anos 2000 e 2004.

Figura 1 – Lavoura de café orgânico, Glória de Dourados, 2001.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Em 2002, a diretoria da APOMS, junto com outros produtores agroecológicos do estado de Mato Grosso do Sul, participou de uma viagem técnica para conhecer a Rede Eco Vida de Agroecologia no Rio Grande do Sul. A experiência foi muito positiva, configurando-se como o primeiro contato com a chamada certificação participativa e com organizações mais consolidadas na área da agroecologia. Também em 2002, a APOMS participou da realização do 1º Seminário Estadual de Agroecologia, que aconteceu nas dependências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em Campo Grande. Outro marco para o movimento agroecológico em Mato Grosso do Sul foi a realização do 1º Encontro dos Produtores Agroecológicos do estado, que aconteceu no ano de 2005 nas dependências da Embrapa em Dourados.

A partir desse encontro, os grupos de produtores com grande frequência promoveram diálogos entre si, culminando na unificação dos grupos e na formação de núcleos regionais ligados à APOMS. Entre os inúmeros objetivos firmados por esses núcleos, destaca-se a uniformização das normas de produção e a construção de parâmetros capazes de possibilitar a rastreabilidade no processo produtivo. A troca de experiências, informações, intercâmbio de produtos entre os(as) agricultores(as) familiares de forma sistematizada certamente resultou em processos de ganhos em todos os segmentos da rede de produtores agroecológicos de MS.

A associação conta hoje com produtores, em vários estágios de conscientização quanto às mudanças, principalmente as culturais, necessárias para adentrar progressivamente no novo sistema de produção. Após diversas atividades que aconteceram desde a criação da APOMS, vários novos grupos demonstraram interesse em fazer parte da Rede de Agroecologia da associação como forma de somar esforços rumo a objetivos comuns.

Um dos problemas verificados é a escassez de profissionais preparados para prestar assistência técnica na produção agroecológica. Assim, baseados na necessidade de melhor apoiar, em termos tecnológicos, a produção orgânica, a APOMS levantou a demanda e fez parte do grupo de estudo que culminou na criação do curso superior Tecnologia em Agroecologia na Universidade Estadual de Mato Grosso do

Sul (UEMS), na unidade universitária do município de Glória de Dourados, o qual, em sua primeira turma, no ano de 2010, teve 47 acadêmicos matriculados, sendo 70% provenientes de ambientes da agricultura familiar, o que em muito enriqueceu o aprendizado desenvolvido. A primeira turma formou-se no ano de 2012, os egressos tornaram-se importantes profissionais, que atuam em diversos postos relevantes no estado de MS.

No ano de 2010, no auge das discussões sobre a regulamentação da legislação da produção orgânica, a APOMS foi convidada a participar dessas discussões junto a outros grupos, sendo objeto de estudo em oficina do MAPA no sentido de aprimorar a compreensão sobre e a fim de defender as metodologias participativas de controle social, o que posteriormente normatizou os SPGs e as OPACs.

Ainda no que se refere à participação da APOMS como apoiadora do MAPA, está a sua contribuição na construção do Caderno do Plano de Manejo Orgânico (BRASIL, 2017), um material didático muito utilizado para apoiar a construção de planos de manejos para as propriedades agroecológicas. Todo esse envolvimento no tema da certificação fez com que a APOMS fosse convidada, em 2013, a participar do Fórum Brasileiro de SPGs e que, posteriormente, no final do ano de 2013, fosse credenciada como a 14ª Certificadora de Produtos Orgânicos do país, atuando na produção primária vegetal com a metodologia participativa (OPAC UF MS 014).

Em 2013, a Rede de Agroecologia da APOMS foi trabalhada intensamente a partir de recursos do programa Petrobras Desenvolvimento e Cidadania, com a realização de seminários, reuniões, visitas técnicas, intercâmbios e oficinas. O projeto, apoiado pela Petrobras, foi essencial na consolidação da sua forma de organização, ou seja, uma rede de núcleos formados por grupos produtivos agrupados por proximidade e afinidade. Tem destaque nessa forma de organização a atuação das diversas entidades com quem a associação estabeleceu parcerias desde a sua criação, como universidades, a Embrapa, a Ater pública, prefeituras e outros atores sociais.

A questão da comercialização sempre foi discutida na rede, sendo fundamental para a geração de renda junto às famílias produtoras. Esse

aspecto foi considerado na organização e na construção coletiva do projeto apresentado ao Edital Ecoforte Redes no ano de 2013. O projeto foi aprovado e contratado pela APOMS que, durante os anos de 2015 e 2016, executou as ações previstas com a instalação de doze unidades de referências (UR), sendo dez UR ligadas às transferências de tecnologias, uma UR utilizada como viveiro para a produção de mudas e uma UR como Central de Comercialização da Rede APOMS. O projeto foi financiado pela Fundação Banco do Brasil e pelo BNDES.

Após a APOMS participar como membro ativo desde a sua estruturação em 2006, como representante da sociedade civil, a associação assumiu a coordenação da Comissão Estadual da Produção Orgânica de Mato Grosso do Sul (CEPOrg/MS) em 2016 e, durante dois anos, contribuiu para as discussões sobre a produção orgânica e agroecológica em nível estadual.

Outra experiência que merece destaque é a atuação da APOMS na mobilização e organização de produtores prejudicados pela pulverização aérea de agrotóxicos na região de Glória de Dourados. Após diversos eventos de mobilização que envolveram o Ministério Público Estadual (MPE), o Ministério Público Federal (MPF) e a realização de audiências públicas para discutir a problemática, foi criada a primeira lei municipal de proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Glória de Dourados, a Lei Municipal n. 1.087, de 23 de novembro de 2016.

No que se refere ao tema da comercialização, no final do ano de 2017, foi realizada a inauguração da Central de Comercialização da Rede APOMS em Dourados, MS, com uma estrutura de 450 m² de área construída, que deve caracterizar-se como ponto-chave na consolidação da Rede APOMS de agroecologia. Nesse contexto, com a necessidade do amadurecimento das relações comerciais, no ano de 2018, foi criada a cooperativa COOPERAPOMS, como braço comercial da Rede APOMS.

APOMS e sua experiência com a certificação por auditoria

Entre os anos de 2000 e 2004, a APOMS teve seu primeiro envolvimento com a questão da certificação da produção de café orgânico e dos sistemas produtivos de um grupo de quatorze propriedades de seus membros pioneiros. A experiência foi importante como aprendizado e proporcionou uma visão mais ampla da questão da organização para a construção de parâmetros de rastreabilidade da sua produção. Na época, a certificadora foi o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento (IBD), com o projeto IBD MS 002.

Na certificação por auditoria, foi utilizada a metodologia da certificação por grupo, o que proporcionou a realização de um grande número de atividades coletivas que, desde aquela época, desenvolveu entre os membros da associação o costume da realização das atividades nas propriedades, na forma de rodízio. A divisão dos custos da certificação foi realizada de forma solidária e construída para proporcionar a inclusão mesmo dos produtores de menor escala.

Como resultado dessa primeira experiência, tivemos a produção do café da safra 2002/2003, classificado como Orgânico para Mercado Interno (OMI). Apesar de algumas tratativas comerciais realizadas na época, a APOMS não conseguiu comercializar a sua produção para o mercado de orgânicos em 2003, sendo preciso a sua comercialização como produto convencional dadas as necessidades financeiras dos produtores. Esse fato contribuiu para uma melhor análise do tema da certificação junto aos associados e, no ano de 2004, foi interrompido o processo de certificação junto ao IBD.

Os principais aprendizados e ganhos da experiência com a certificação por auditoria foram:

- ▶ Construção de processos de rastreabilidade;
- ▶ Construção de planos de manejo para propriedades certificadas como orgânicas;
- ▶ Maior rigor na anotação dos cadernos de campo;
- ▶ Aprendizagem coletiva por meio das reuniões de grupo;
- ▶ Construção do histórico das propriedades e dos talhões produtivos.

APOMS e sua contribuição nos processos de construção da lei dos orgânicos

A APOMS contribuiu em diversas instâncias de discussões para a construção da legislação sobre a produção orgânica no Brasil e participou de momentos decisivos na definição dos Sistemas Participativos de Garantias (SPGs). A oficina participativa para a definição final do modelo a ser proposto pelo movimento agroecológico ao MAPA, para a normatização do SPG, aconteceu entre os dias 7 e 9 de maio de 2007 na Vila Yamaguishi, em Jaguariúna, SP. Nessa oficina, o modelo de controle social em desenvolvimento pela APOMS foi, com outras experiências, utilizado como exercício de validação de proposta para certificação participativa.

Outras ações importantes, com contribuição da APOMS em nível nacional na construção do movimento agroecológico no Brasil, foram as duas oficinas realizadas no ano de 2010 para a construção do Caderno do Plano de Manejo Orgânico. As oficinas aconteceram nas dependências do MAPA, em Campinas, SP, e na Vila Yamaguishi, em Jaguariúna, SP, e tiveram como objetivo uniformizar conceitos e procurar formas de facilitar a compreensão por parte dos agricultores na construção dos planos de manejo orgânicos das propriedades. O resultado foi um importante manual que tem contribuído de forma estratégica para o desenvolvimento da agricultura orgânica no Brasil, principalmente em meio aos agricultores com menor grau de instrução.

A participação da APOMS no Fórum Brasileiro de SPG foi, sem dúvida, fundamental para os avanços alcançados na definição e na qualificação de seus procedimentos de certificação participativa. Naquela oportunidade, houve a troca de materiais e complementação de informações entre as entidades participantes no sentido de acelerar e apoiar o credenciamento dessa categoria de certificação junto ao MAPA. As entidades que deram início ao Fórum Brasileiro de SPG foram: Rede Eco Vida de Agroecologia, do Sul do país; ABIO, do Rio de Janeiro; ANC, de Campinas e região; APOMS, de Mato Grosso do Sul; ACS, do Acre; ADAO, de Goiás; Rede Xique-Xique, da Bahia; Rede ARCA, do Ceará; e Rede Tapiri, do Amazonas.

Dessa forma, contando com os avanços metodológicos desenvolvidos pela Rede APOMS e intercambiando experiências e a visão do conjunto das entidades que participaram da discussão do SPG no Brasil, o conjunto de procedimentos metodológicos e normativos que norteiam a OPAC/APOMS tomou forma.

O conjunto de documentos utilizados no início do processo de credenciamento da OPAC/APOMS foi finalizado no mês de dezembro de 2011, com a realização de uma oficina técnica com os colaboradores da APOMS. No total, foram produzidos 21 tipos diferentes de documentos e encaminhados à apreciação da CEPOrg/MS junto ao escritório de solicitação de auditoria da COAGRE/MAPA para credenciamento da OPAC/APOMS. A primeira auditoria na OPAC/APOMS aconteceu em abril de 2012, obtendo parecer contrário ao credenciamento naquele momento por carência na documentação comprobatória dos processos adotados, assim como deficiência nos registros nos cadernos de campo dos produtores visitados.

A segunda auditoria para credenciamento aconteceu em 2012, sendo precedida por inúmeras consultas ao MAPA em relação aos ajustes necessários e à adequação dos formulários criados para o registro dos dados. Paralelo ao trabalho técnico de ajustes nos processos, a equipe de campo realizou reuniões de esclarecimento junto aos núcleos de produtores a fim de elucidar sobre os processos que seriam adotados pela APOMS quanto ao acompanhamento para certificação.

Outra grande conquista da associação em 2013 foi a aprovação do projeto de patrocínio Rede MS de Agroecologia da APOMS, proposto no âmbito de um edital da Petrobras, dentro do Programa Desenvolvimento e Cidadania, construído com foco na organização de nove núcleos destinados a melhorar a produção agroecológica e os processos de organização para a certificação. No dia 19 de dezembro de 2013, a APOMS recebeu seu credenciamento como Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OPAC n. 014 – UF MS BR) junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Em 2014, já contando com o apoio financeiro do edital da Petrobras, a equipe operacional do projeto empenhou-se na consolidação das bases para a organização dos núcleos produtivos tanto no que dizia

respeito ao domínio mínimo das metodologias agroecológicas de produção e estruturação produtiva das propriedades quanto em relação ao auxílio na construção dos regimentos internos dos núcleos e grupos produtivos e no domínio do caderno de campo, o qual ainda hoje é um desafio para os produtores. Foi também em 2014 que recebemos a primeira auditoria na OPAC/APOMS, visando a verificação da documentação de registro e sua metodologia de geração do controle social. Em resumo, como resultado da primeira auditoria do MAPA, a recomendação foi para tornar os trabalhos do SPG, da OPAC/APOMS, tanto quanto possível mais simplificados de forma a permitir maior empoderamento por parte dos produtores. Como ponto forte citado, estava o grande comprometimento da equipe e da direção da APOMS nas causas da produção orgânica e agroecológica.

No transcorrer das atividades durante o ano de 2014, no desenvolvimento do projeto Rede MS de Agroecologia da APOMS, verificou-se, de forma geral, a falta de interesse pelo processo de certificação da produção, pois ela é entendida como uma necessidade de mercado e não de produção. Com o domínio das práticas agroecológicas e o aumento da produção, a estruturação de espaços e de canais de comercialização mais vantajosos para a produção orgânica com certificação, vista como uma vantagem comercial, foi colocada como estratégica para a associação.

No período entre 2014 e 2015, a equipe técnica da APOMS traçou estratégias ligadas ao foco comercial e criou sua Comissão de Comercialização, formada por dois representantes de cada núcleo com perfis para negócios. Foi graças aos avanços e percepções dessa comissão que as bases para a construção do projeto submetido ao Edital Ecoforte Redes, com ações voltadas para o fortalecimento da rede para acesso a mercados, foram estabelecidas.

A aprovação do projeto junto ao Edital Ecoforte Redes no ano de 2014 e a contratação em 2015 trouxeram maior possibilidade de organização dos produtores, sendo instituídas doze unidades de referência, a partir do mês de agosto de 2015, para apoiar as metodologias a serem desenvolvidas no projeto. Foram estabelecidas, então, dez unidades de referência ligadas à produção, ou seja, dentre os produtores da associa-

ção, foram estrategicamente selecionados produtores experimentadores que passaram a atuar como difusores de tecnologias agroecológicas para os demais, com maior suporte, nos seus respectivos sistemas produtivos. As outras duas unidades formadas foram uma unidade ligada à produção de mudas para a recomposição florestal das propriedades, estruturada no Centro de Formação em Glória de Dourados, e uma unidade de referência chamada Entrepasto de Comercialização da Rede APOMS no município de Dourados. Além das unidades de referências, foram adquiridos veículos, utilitários e um caminhão para os trabalhos de assistência técnica e apoio logístico à produção.

No que se refere à vantagem comercial por certificação, ela só aconteceu no ano de 2016, quando um grupo organizado de produtores do Assentamento Itamarati, no município de Ponta Porã, ligado à APOMS, aprovou um projeto no âmbito do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), modalidade produtos orgânicos com ágio de 30% nos preços dos produtos. Vale ressaltar que um grupo de produtores ligados à Rede APOMS participou da Feira Agroecológica do Parque dos Ipês em Dourados, oferecendo maior credibilidade junto aos consumidores por serem produtores com certificação.

No histórico da associação, também podemos citar como conquista de importância estruturante para a agricultura familiar do estado a criação do Centro de Formação e Apoio Tecnológico para Agricultura Familiar (CETAF), edificado no município de Glória de Dourados com recursos do antigo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e inaugurado em 2018. O espaço de formação é administrado pela APOMS e possui as seguintes linhas de atuação: a agroecologia como direcionamento tecnológico, o cooperativismo como estratégia de organização e o empreendedorismo como atitude a ser estimulada. O espaço físico de 37 hectares possui, além da área de campo, alojamentos, refeitórios, salas de aulas, auditórios, laboratórios, viveiro de mudas e outras estruturas de apoio.

Figura 2 – Centro de Formação e Apoio Tecnológico para Agricultura Familiar (CETAF), Glória de Dourados, MS.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

APOMS e o SPG – aprendizados

A APOMS, como membro do Fórum Brasileiro de SPGs, também compartilha dos elementos-chaves a serem estabelecidos dentro do sistema, que, segundo Fonseca (2009), são:

- ▶ Visão compartilhada: de produtores e consumidores quanto aos princípios centrais que guiam o programa. Os programas do SPG podem variar quanto ao nível de participação, mas têm em comum a ativa preocupação com o por que, como e quem está sendo beneficiado.
- ▶ Participação: utiliza metodologia que pressupõe intenso envolvimento dos interessados diretamente na produção e no consumo desses produtos. Os princípios e critérios são concebidos e aplicados com a contribuição de todos os atores — produtores, consultores e consumidores. A credibilidade da qualidade na produção é consequência da participação e das relações sociais estabelecidas.
- ▶ Transparência: todos os atores da rede devem estar cientes do funcionamento do mecanismo de garantia, do processo e de como as decisões são tomadas. Isso implica que haja documentos escritos sobre a SPG disponíveis para todos os interessados, em linguagem acessível.

- ▶ **Confiança:** “Enfoque baseado na integridade”. O SPG deve refletir a capacidade de as comunidades demonstrarem essa confiança por meio da aplicação dos seus diferentes mecanismos de controle social e cultural. [...]
- ▶ **Processo de aprendizagem:** os SPG contribuem para a construção do conhecimento, que é estabelecido por todos os atores envolvidos. O efetivo envolvimento de produtores, consultores e consumidores na elaboração e na verificação dos princípios e regras leva à geração de credibilidade e também ao permanente processo de aprendizagem nas comunidades envolvidas.
- ▶ **Horizontalidade:** significando divisão de poder. A verificação da qualidade dos produtos e dos processos não está concentrada nas mãos de poucos. Todos os envolvidos no processo do SPG têm o mesmo nível de responsabilidade e capacidade para estabelecer a qualidade do produto ou processo. (FONSECA, 2009, p. 61-62).

Visita de pares: muito mais que controle social, o fortalecimento de relações solidárias

A área de atuação da APOMS compreende o estado de Mato Grosso do Sul, no entanto, a associação tem realizado ações também em nível nacional. A OPAC/APOMS está restrita ao estado de Mato Grosso do Sul e tem atuado somente com o escopo da produção primária vegetal. Os núcleos onde essa experiência tem acontecido com mais intensidade são: Núcleo de Dourados, Núcleo Ivinhema (município de Ivinhema e proximidades), Núcleo Glória de Dourados (município de Glória de Dourados e proximidades), Núcleo Itamarati (município de Ponta Porã), Núcleo de Mundo Novo, Núcleo de Itaquiraí, Núcleo de Nioaque e Núcleo de Rio Brilhante.

Fazer com que todo o processo de credenciamento da OPAC/APOMS possa estar devidamente esclarecido entre seus produtores está exigindo o aperfeiçoamento de metodologias de troca de informações para que a família produtora não se perca em meio ao processo burocrático necessário ao atendimento a legislação.

Entre as ferramentas de controle social desenvolvidas pela OPAC/APOMS, a “visita de pares” tem se tornando o foco central do SPG da APOMS, sendo hoje muito mais do que o simples controle de processos de seus produtores, mas um mecanismo de busca coletiva por soluções,

tornando-se, na prática, uma consultoria ou um processo de Ater diferenciado e muito eficiente, desde que devidamente monitorada. Valorizar o momento da visita de pares, considerando-a como um rico espaço de troca de experiências, de saberes, de formação educativa e de fortalecimento de relações solidárias, tem sido a forma que a APOMS encontrou para transformar um critério de controle social em um processo de aprendizado mútuo.

A visita de pares tem contribuído para tornar o processo mais participativo, proporcionando o fortalecimento das relações entre as famílias envolvidas partir do compartilhamento de experiências práticas, o que cria vínculos e possibilita a continuidade das atividades agroecológicas nas unidades familiares em virtude da motivação vivenciada nas relações solidárias e no desenvolvimento das atividades.

Descrição da experiência de uma visita de pares

De forma geral, desde os tempos mais antigos, os agricultores apreciam tanto o ato de visitar como de receber visitas. São momentos especiais, quando os laços de amizade entre as famílias se solidificam e a troca de saberes acontece. Transformar essa ação em controle social foi defendido pelos apoiadores da certificação participativa por entender que o laço de confiança desenvolvido a partir do compartilhamento de experiências torna-se, por si só, o principal critério de validação dessa modalidade de certificação.

No entanto, ao tentar atender a legislação vigente, foi necessário criar formas de registro das informações geradas para validar o processo de uma visita, o que foi feito com formulários e atas. Em seu manual de procedimentos e boas práticas, a APOMS criou um referencial para auxiliar os grupos a exercitarem as visitas. Entretanto, sabe-se que, em cada situação, as visitas acontecem de forma diferente devido aos fatores econômicos, sociais e culturais ou, principalmente, ao tipo de atividade na qual o agricultor e a família estão inseridos.

Na OPAC/APOMS foi criado e aperfeiçoado também um checklist para apoiar as visitas de pares, que nada mais é do que a listagem de

pontos importantes a serem observados pelos visitantes e que, a médio e longo prazo, se registrados com eficiência, tornam-se essenciais para avaliar a evolução dos agroecossistemas produtivos rumo aos estágios mais avançados de planejamento para a sustentabilidade.

De forma geral, uma visita de pares acontece da seguinte maneira:

- ▶ Participantes: são os membros do grupo ou do núcleo produtivo, se possível com a participação de membros de outro núcleo da rede para a troca de experiências. É recomendável que a visita seja acompanhada por outras categorias de participantes do SPG, como técnicos, consumidores e/ou colaboradores.
- ▶ Duração: as visitas são agendadas para que todos possam se programar. Em média, a duração prevista para a visita é de 3 a 4 horas.
- ▶ A visita: o primeiro momento é destinado à apresentação da família que está sendo visitada, com um pequeno histórico de vida, a história da propriedade e a força de trabalho que atua nas atividades desenvolvidas. É também nesse momento que o produtor visitado coloca suas principais dificuldades em relação à condução de seu sistema produtivo e suas perspectivas futuras. Se possível, o produtor pode lançar mão da construção de um croqui para melhor explicar sobre sua propriedade e seu sistema produtivo. No segundo momento da visita, os participantes são convidados a percorrer a unidade produtiva para observação com base em um olhar crítico, anotando os pontos observados (positivos e negativos). O checklist deve estar sob os cuidados do líder da atividade e abordar, de forma geral, os seguintes temas: 1) Sobre a força de trabalho da propriedade; 2) A construção do croqui detalhado da propriedade e a denominação dos talhões, bem como a sua atualização constante; 3) Estratégias de promoção da biodiversidade; 4) Estratégias de conservação dos solos; 5) Existência de riscos de contaminação e o que fazer para evitá-la; 6) Como se faz os registros das atividades realizadas; 7) Sobre a água, abastecimento, riscos de contaminação e medidas preventivas; 8) Quais produtos são para o comércio; 9) Problemas e soluções adotadas para o controle de pragas, doenças e ervas

espontâneas; 10) Sobre a produção animal, fontes de alimentação, controle de endo e ectoparasitas; 11) Sobre o bem-estar animal e como está promovendo; 12) Sobre o manejo e a destinação dos esterco; 13) Sobre o processamento de produtos, se acontece e como acontece, e os destinos dessa produção; 14) Se o produtor e a família se preocupam com processos educativos, sociais e culturais, e se participam de atividades dessa categoria. Outros assuntos discutidos, que venham a acrescentar informações durante a visita de pares devem ser estimulados de forma a propiciar também um momento de troca de saberes.

- ▶ O momento diálogo: acontece após percorrer a unidade produtiva. Os participantes dialogam sobre suas impressões, seus aprendizados, dão sugestões de melhorias e de correção de não conformidade. Depois dessa conversa, é preenchido o formulário do checklist e o livro ata, onde todos assinam atestando a realização da atividade.
- ▶ Outras conversas: aproveitando a oportunidade de estar reunido, o grupo também trata sobre assuntos de interesse da associação ou de seu núcleo de produção. Existe o repasse de informações sobre a produção, a comercialização e, em muitos casos, é planejada a realização de oficina de produção de alguns insumos para ajudar na produção agroecológica.

Quando bem conduzida, essa atividade propicia uma série de benefícios, como maior participação da família como um todo no planejamento e na condução das unidades produtivas; preocupação maior com a organização e a limpeza dos arredores da casa; maior planejamento das atividades a serem realizadas e dos registros no caderno de campo; intercâmbio de sementes, mudas e saberes; melhoria da autoestima dos produtores na medida em que todos compartilham de forma aberta as suas limitações e avanços; percepção dos produtores para os pontos de não conformidade e estabelecimento de metas para a sua correção; compartilhamento de experiências entre os produtores durante a visita de pares.

No entanto, os melhores benefícios acontecem quando os produtores começam a encarar a visita de pares não como uma fiscalização, mas sim

como um processo educativo com aspecto de consultoria grupal capaz de alavancar seu empreendimento. Ao fortalecer as relações solidárias entre as famílias participantes, as ações coletivas são ampliadas e fortalecidas, e um ambiente favorável às discussões sobre assuntos diversos é criado, propiciando, assim, uma forma diferente de pensar e estabelecer relações.

Atuação da Comissão de Verificação

Figura 3 – Identificação do sistema



Fonte: APOMS, 2020.

A Comissão de Verificação, presente na estrutura do seu OPAC, é formada por cinco membros, incluindo produtores e técnicos de assessoria, e possui a missão de validar os processos do SPG. Ela é hoje a principal estrutura formal na APOMS que se responsabiliza pelos encaminhamentos necessários frente ao órgão fiscalizador. Foi responsável pelo aperfeiçoamento dos relatórios e formulários de certificação e pelas visitas de verificação para a decisão sobre a conformidade. Essa comissão, periodicamente em reunião específica, analisa a documentação gerada pelos núcleos, pelas visitas de pares, pelos registros em cadernos de campo, pelo checklist da própria visita de verificação da comissão de avaliação do OPAC e pelo fornecedor visitado. A decisão sobre a conformidade é registrada na ata da reunião e avalizada solidariamente, isto é, assinada pelos membros da Comissão de Verificação presentes na reunião, respeitando o quórum mínimo definido em Regimento Interno do OPAC. A decisão deve ser registrada em Documento de Aprovação/Renovação da Conformidade Orgânica do produtor.

As visitas da Comissão de Verificação nas unidades produtivas que requerem a certificação devem ser realizadas de forma autônoma e considerando os seguintes pontos:

- ▶ acesso a todas as instalações, aos registros e aos documentos das unidades de produção;
- ▶ preparação prévia a fim de que os envolvidos disponham de informações suficientes;
- ▶ roteiro a ser seguido que identifique os itens a serem verificados;
- ▶ existência de procedimentos objetivos e não discriminatórios;
- ▶ verificação dos relatórios de visita a fim de checar se eles abrangem os requisitos pertinentes ao regulamento técnico da produção orgânica e aos critérios do SPG;
- ▶ realização de visitas por amostragem quando o número de propriedades for muito grande;
- ▶ realização de visitas de forma surpresa para a verificação de procedimentos inadequados.

Visitas de auditoria COAGRE/MAPA

Como processo natural regido pela normatização da lei dos orgânicos, os procedimentos das entidades certificadores, seja na categoria Certificação por Auditoria ou na categoria Sistemas Participativos de Garantias, são anualmente fiscalizados e auferidos quanto às suas metodologias de registro e de controle social.

Na OPAC/APOMS, as visitas de auditoria são importantes instrumentos de aperfeiçoamento, pois é por meio da visão externa dos auditores, que são profundos conhecedores da legislação, dos processos e de diversos sistemas em funcionamento no Brasil, que podemos avaliar a realidade da OPAC/APOMS. A auditoria é planejada para abranger momentos de verificação de todas as documentações geradas pelo seu sistema de certificação, como normativas, manuais, regimentos, estatuto, atas e formulários de registros. Posteriormente, é feita a verificação metodológica de uma ou mais práticas de campo adotadas pela OPAC.

Em geral, são feitas observações sobre as fragilidades percebidas no sistema, bem como ressaltados os pontos positivos alcançados. Por vezes, podem existir práticas em desconformidade com a legislação, o que é remetido a sanções e recomendações de correção. Em todas as auditorias realizadas na OPAC/APOMS, houve a recomendação para a manutenção do credenciamento do seu sistema de certificação.

As dificuldades enfrentadas

Os Sistemas Participativos de Garantias (SPGs) foram defendidos pelos movimentos agroecológicos que almejavam por um sistema mais autônomo e simplificado para as condições dos agricultores familiares, sendo aprovados com esse propósito para uma das três formas de certificação regulamentada pela lei dos orgânicos, o que foi uma grande conquista do movimento. No entanto, para atender os regulamentos da legislação, o SPG tem se tornado um processo complexo e burocrático, o que dificulta sua operacionalização para a grande maioria dos grupos de agricultores familiares que não possuem uma assessoria técnica à altura. As principais dificuldades encontradas pela APOMS são:

- ▶ excessos nos processos burocráticos e metodológicos;
- ▶ dificuldades de assimilação pelos produtores com menor nível de escolaridade;
- ▶ dificuldades, por parte dos produtores, para implantar a rotina de anotação no caderno de campo;
- ▶ falta de agentes técnicos com perfil para apoiar o movimento e os processos metodológicos;
- ▶ falta de recursos para apoiar os processos de formação necessários;
- ▶ dificuldade de encontrar laboratórios mais acessíveis para realizar as análises químicas solicitadas pelo MAPA (água);
- ▶ dificuldade de encontrar insumos certificados;
- ▶ carência técnica para ampliar os escopos para atingir a totalidade das necessidades;
- ▶ dificuldade para estruturar o setor Ater da APOMS devidamente.

Os avanços conquistados

São muitos os avanços conquistados pela APOMS em virtude de sua condição de agente credenciado para os processos de certificação da produção orgânica, os quais citamos:

- ▶ maior aproximação da associação a movimentos agroecológicos em nível de Brasil;
- ▶ desenvolvimento de metodologias participativas cujos resultados vão muito além do controle social;
- ▶ melhora do controle e do planejamento das propriedades certificadas e em conversão;
- ▶ mais interesse dos produtores envolvidos;
- ▶ realização de projetos de PAA Orgânico certificados pela OPAC/APOMS;
- ▶ inserção de disciplina que aborda a certificação participativa em currículo de curso superior;
- ▶ aperfeiçoamento da equipe técnica;
- ▶ participação em feiras agroecológicas;
- ▶ maiores ganhos para os produtores e os consumidores.

Parcerias

No decorrer da construção da trajetória da APOMS como associação na defesa dos interesses de seus associados, na busca por parcerias capazes de somar em ações às vezes pontuais ou mais duradouras, podemos citar uma grande quantidade de relações formais e informais construídas pela associação com diversas entidades e instituições ligadas à agricultura, ao ensino e à pesquisa, entre elas: Embrapa, Agraer, UFGD, UEMS, SENAR, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Trabalho e Emprego, Petrobras, Fundação Banco do Brasil, Secretaria de Produção Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Agricultura Familiar de MS, Conab, Secretaria de Estado de Educação de MS, Escola Família Agrícola EFAR, Escola Família Agrícola de Itaquiraí EFAITAQ, MST,

Cresol MS, diversas prefeituras municipais com destaque para Dourados e Glória de Dourados, UNICAFES, Central de Economia Solidária, MPE, MPF, MPT, Grupo Tarahumara Fans (Alemanha), Alimi Impact Ventura, Fundação Rabobank.

Considerações finais

Ao fazer um resgate histórico da Associação dos Produtores Orgânicos de Mato Grosso do Sul, com foco nos Sistemas Participativos de Garantias, podemos concluir que muitas experiências foram compartilhadas e várias conquistas aconteceram em diversas instâncias, seja em relação à associação e aos produtores, seja em relação aos técnicos e parceiros, em muito contribuindo para o fortalecimento do setor no estado de Mato Grosso do Sul, com avanços extremamente valiosos.

A participação das entidades e das instituições parceiras foi decisiva para o alcance das metas almejadas pela APOMS, o que, sem dúvida, nos mostra que atividades realizadas em parceria podem ter mais chances de sucessos.

A manutenção do status de OPAC, credenciado pelo MAPA, exige o aperfeiçoamento constante tanto da equipe técnica quanto dos produtores, que precisam estar motivados para atender todos os processos e, para tanto, é fundamental encontrar vantagens comerciais para os produtores.

A presença de produtores e de propriedades com planejamento detalhado quanto ao manejo agroecológico, aos objetivos de conversão e de produção e aos objetivos das famílias mostra o quanto o trabalho com metodologias participativas pode trazer ganhos para agricultores familiares.

Referências

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES ORGÂNICOS DE MATO GROSSO DO SUL – APOMS. **Selo de certificação participativa APOMS**: produto orgânico – Brasil. Glória de Dourados: APOMS, 2020. 1 imagem.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Caderno do Plano de Manejo Orgânico**. Brasília: MAPA, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/caderno_do_plano_de_manejo_organico.pdf. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n. 7, de 17 de maio de 1999. Estabelece as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 11, 19 maio 1999. Disponível em: <https://www.agrisustentavel.com/leis/instru7.htm>. Acesso em: 10 out. 2019.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; BARROS, A. L. M. de. **Certificação e rastreabilidade no agronegócio**: instrumentos cada vez mais necessários. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: IPEA, 2005. (Texto para discussão, n. 1122).

FONSECA, M. F. de A. C. **Agricultura orgânica**: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009. Disponível em: http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/publicacao/Agricultura_Organica.pdf. Acesso em: 22 out. 2019.

GLÓRIA DE DOURADOS. Lei Municipal n. 1.087, de 23 de novembro de 2016. Dispõe sobre a proibição do uso de pulverização aérea de agrotóxicos no município de Glória de Dourados e dá outras providências. **Diário MS**, Glória de Dourados, n. 5948, 24 nov. 2016. Disponível em: <https://contraosagrototoxicos.org/wp-content/uploads/2019/04/23NOVEMBRO2016-Lei-Ordinaria-1087-de-23-11-2016.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2019.

SPERS, E. E. Segurança do alimento. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (org.). **Gestão da qualidade no agribusiness**: estudos e casos. São Paulo: Atlas, 2003. p. 60-79.

Capítulo V

CULTIVO, CONSUMO E COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANG) POTENCIALIZANDO A AGROECOLOGIA, A PRODUÇÃO ORGÂNICA E A DIVERSIFICAÇÃO

Francimar Perez Matheus da Silva¹

Denise de Miranda²

Flavio Ferreira de Oliveira³

Introdução

No Brasil, segundo relatos em literatura, ocorrem mais de 3 mil espécies de plantas com potencial alimentício. Quando consideramos o cenário mundial, há estimativas de que aproximadamente 30 mil espécies possuem partes comestíveis. Entretanto, 90% dos alimentos produzidos no mundo atualmente são provenientes de apenas vinte espécies, sendo que quatro delas (soja, milho, trigo e arroz) estão presentes em 70% da produção alimentícia. Entre essas espécies, muitas estão restritas

1 Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados (2014) e gestora de desenvolvimento rural da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul. Contato: francimarms@gmail.com.

2 Mestra em Management Of Agricultural Knowledge Systems pela Agricultural University, em Wageningen- Holanda (2002), e gestora de desenvolvimento rural da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul. Contato: denisedemiranda2013@gmail.com.

3 Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados (2014) e gestor de desenvolvimento rural da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul. Contato: flavioolifer@hotmail.com.

a poucas cultivares e/ou variedades e outras, como a soja, têm mais de 90% das áreas cultivadas com variedades transgênicas, o que vem contribuindo para a extinção da agrobiodiversidade e para a erosão genética de muitas espécies.

Na agricultura denominada moderna, predominam os monocultivos em grandes áreas, com a adoção de práticas muitas vezes nocivas à saúde e ao meio ambiente, como o uso indiscriminado de agrotóxicos e a alta demanda energética em toda cadeia produtiva, desde a produção de insumos até o transporte por longas distâncias, entre outros processos. Desses sistemas onerosos provêm as matérias-primas para a produção dos alimentos processados e ultraprocessados, os quais, em sua maioria, não possuem boa qualidade nutricional e concomitantemente afetam a saúde, podendo até causar doenças. A alimentação da nossa sociedade, dita moderna, reflete a lógica da grande escala, que visa a supremacia da acumulação e do lucro sobre os demais valores.

Com a crescente preocupação da população em relação à alimentação de qualidade, o interesse pela produção orgânica e agroecológica também vem aumentando. Essa demanda, aliada às da agenda ambiental, traz a necessidade do reestabelecimento e fortalecimento das relações sustentáveis de gestão dos recursos naturais, tais como a produção diversificada de alimentos, a preservação e a conservação da biodiversidade e, para tal, a valorização dos sistemas tradicionais de cultivo e o resgate dos conhecimentos neles utilizados. Diante do exposto acima, é urgente a consolidação de sistemas agroalimentares que sejam soberanos, verdadeiramente sustentáveis, e que propiciem segurança alimentar e nutricional à população.

Embora as PANC não estejam disponíveis no circuito global de comercialização de alimentos e não sejam tradicionalmente consumidas pela maioria da população, sua produção, seu consumo e sua comercialização podem contribuir significativamente para o crescimento da agroecologia, da produção orgânica e da diversificação tanto do aspecto produtivo quanto do alimentar. Em outras palavras, pode atender os anseios e as necessidades de uma parcela da sociedade que se apresenta cada vez mais exigente e consciente, pois tem buscado entender não apenas

o “produto”, mas também o seu processo de produção, questionando-o e buscando alternativas mais sustentáveis em todos os seus aspectos.

Caracterização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)

O termo PANC é relativamente novo. Foi criado em 2008 pelo professor e pesquisador Valdely F. Kinupp, autor, junto de Harri Lorenzi, do livro *Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas* (KINUPP; LORENZI, 2014), obra pioneira sobre o assunto no Brasil. O acrônimo de Plantas Alimentícias Não Convencionais, PANC, além de ser um termo fácil e bem eufônico, foi cunhado com o objetivo categorizar uma série de plantas subutilizadas ou mesmo negligenciadas pelo grande público. Nessa categoria, estão incluídas as plantas que possuem uma ou mais partes que podem ser utilizadas diretamente na alimentação humana e que não são de uso corriqueiro, convencional. Todavia, os próprios autores observam que o termo “convencional” não é perfeito, pois o que é convencional em um determinado local, pode ser incomum em outro. Entretanto, no que se refere ao assunto, considera-se convencional o alimento que a maioria das pessoas conhece pelo nome e dispensa o uso de imagens para a identificação, como a banana, o arroz, a alface, entre outras.

Considerando as informações de vários autores e incluindo os seus estudos, Kinupp e Lorenzi (2014) destacam que entre 10% a 20% da flora mundial tem potencial alimentício e definem esse tipo de plantas como aquelas que possuem uma ou mais partes ou produtos utilizados ou com potencial para a alimentação humana, tais como: raízes, caules ou tubérculos, bulbos, rizomas, talos, folhas, brotos, flores, frutos e sementes, incluindo o látex, resinas e gomas ou outras partes usadas para a obtenção de óleos e gorduras comestíveis. O conceito engloba ainda especiarias, plantas condimentares e/ou aromáticas, assim como as que são utilizadas como substituintes do sal, corantes alimentares, edulcorantes naturais, amaciantes de carnes e também fornecedoras de bebidas, tônico e infusões.

Apesar dos efeitos da globalização alimentar, muitas plantas registradas na literatura com potencial alimentício ainda são utilizadas por populações tradicionais e ainda exercem grande influência na alimentação e na cultura de alguns povos.

Potencialidade e importância do uso das PANC e seus desdobramentos para a preservação e conservação da agrobiodiversidade

A importância da etnobotânica como ciência que estuda a relação existente entre o homem e as plantas e o modo como essas plantas são usadas como recursos é imensurável em relação à potencialidade das PANC para a agroecologia, a produção orgânica e os desdobramentos de seu uso. Nesse sentido, a recuperação e a valoração dos conhecimentos e das tradições acumulados pelas populações em relação às plantas é estratégica para a promoção das PANC, seu cultivo, seu consumo e até sua comercialização.

A grande maioria das PANC no Brasil não é cultivada, ou seja, ocorre naturalmente, e são plantas chamadas de espontâneas ou subespontâneas. A ocorrência se dá em áreas antropizadas, áreas naturais de florestas, cerrados e campos, e podem ser extraídas, quando disponíveis, tanto para o consumo próprio como para a comercialização. Contudo, há algumas que podem também ser cultivadas e outras que exigem o cultivo. Entretanto, geralmente são rústicas, de fácil cultivo, adaptadas ao local e dispensam muitos tratos culturais, não requerem, por exemplo, o uso de agrotóxicos e a aplicação de fertilizantes externos.

Algumas PANC, quando ocorrem nos sistemas convencionais de cultivo, são chamadas de plantas daninhas ou invasoras, entre outras denominações. Na agroecologia, as plantas espontâneas têm sido reconhecidas por suas diversas funções no estabelecimento do equilíbrio biológico dos sistemas agroalimentares, inclusive com usos múltiplos, como cobertura do solo, produção de matéria orgânica, abrigo para insetos, entre outros.

Além dos benefícios relacionados à conservação da biodiversidade, ao equilíbrio dos sistemas produtivos, à otimização e ao aproveitamento dos recursos naturais (a própria planta ou parte dele) e à diversificação produtiva, o consumo das PANC pode contribuir para a soberania e a segurança alimentar e nutricional da população, pois são alimentos acessíveis pelo baixo custo e fácil cultivo. Com sua comercialização pelos agricultores, as PANC podem ainda contribuir no incremento da renda familiar.

A incorporação das PANC na dieta pode fornecer alternativas alimentícias e contribuir para diminuir as deficiências nutricionais da população e, com isso, melhorar a qualidade de vida e a saúde da população. Ademais, as famílias podem ampliar sua autonomia na escolha dos alimentos, pois eles estão disponíveis em suas comunidades.

O conhecimento acumulado das comunidades humanas sobre essas espécies em cada região onde ocorrem, quando valorizado e utilizado, pode promover o resgate da cultura alimentar e da medicina popular regional, além de novas receitas saborosas e saudáveis.

A diversidade das PANC deixa claro o enorme potencial de seu uso em variados sistemas de produção. O cultivo e a utilização tem sido crescentes no Brasil, acompanhando uma tendência mundial de valorização de produtos, sabores e saberes locais, incluindo o uso das PANC. Nesse sentido, para assegurar a qualidade desses alimentos e para contribuir para o fortalecimento das redes de comercialização solidária, dos circuitos curtos de comercialização, entre outros arranjos que favoreçam a promoção das PANC como alimento agroecológico/orgânico, acessível e saudável, é preferível que as PANC permaneçam associadas aos sistemas agroecológicos e agroflorestais, sob o resguardo dos agricultores familiares e das populações tradicionais.

As plantas nativas alimentares, ou as plantas alimentícias da agrobiodiversidade, podem ser uma forma de autoafirmação de nossa autonomia não somente por seu uso in natura, como também em processados, produzidos pelas agroindústrias familiares ou mesmo por indústrias de maior porte, desde que seja assegurada a qualidade nutricional e estejam associadas aos sistemas de produção equilibrados.

Promoção do uso, consumo e comercialização de PANC pelo Núcleo de Agroecologia da Extensão, Ensino, Pesquisa, Saberes Tradicionais de Mato Grosso do Sul (NEA/MS)

A atuação do NEA-MS teve início em 2015, com a constituição do núcleo por meio da aprovação de projeto pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Entre as ações estratégicas pensadas para a promoção da agroecologia e produção orgânica, foram definidas aquelas que, segundo a concepção do grupo, poderiam atingir diferentes problemas responsáveis por entraves importantes ao desenvolvimento do segmento, como a falta e/ou a capacitação profissional insuficiente para a produção, o monocultivo e/ou a pouca diversificação da produção e o emprego de técnicas de manejo não apropriadas aos sistemas de produção com bases agroecológicas.

Para nortear as ações, os objetivos estabelecidos em conexão com as PANC foram: promover o resgate, a preservação e a disseminação de conhecimento, práticas produtivas e culturas de base agroecológica nos meios técnico, científico e tradicional; e promover a sistematização, a socialização e a disseminação de informações como forma de consolidação da agroecologia e da produção orgânica.

Para promover e incentivar a diversificação produtiva, foi implantado, no Centro de Pesquisa da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), ou seja, no Cepaer, uma unidade de produção agroecológica de espécies vegetais com o objetivo de resgatar, multiplicar e redistribuir aos produtores diferentes espécies vegetais rústicas e adaptadas, assim como outras de seu interesse, por exemplo, as PANC e as plantas medicinais, que pudessem enriquecer e contribuir para a reconstrução do equilíbrio ecológico dos sistemas produtivos e ainda propiciar melhorias na alimentação das famílias, além de, possivelmente, auxiliar na geração de renda por meio da comercialização da produção.

A unidade foi implantada a partir de uma coleção de espécies e variedades que pesquisadores já possuíam, adquiridas ao longo de sua trajetória de pesquisa, bem como por meio de coleta de materiais junto ao Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), junto aos agricultores guar-

diões e também em intercâmbios. Das mais de cem espécies/variedades cultivadas na unidade de produção, foram distribuídos os propágulos de reprodução para agricultores e agricultoras, sendo algumas PANC, como as relacionadas a seguir: bertalha (*Anredera cordifolia*); ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*); caxi/porongo (*Lagenaria siceraria*); feijão-fava ou feijão-de-lima (*Phaseolus lunatus*); feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.); goya, nigagori ou melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*); cará-do-ar (*Dioscorea bulbifera*); quiabo-de-metro (*Trichosanthes cucumerina*); taioba (*Xanthosoma taioba*); açafrão-da-terra (*Curcuma longa*); araruta (*Maranta arundinacea*); cará-roxo (*Dioscorea alata*); inhame (*Colocasia esculenta*); mangarito (*Xanthosoma riedelianum*); hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*); e moringa (*Moringa oleífera*).

Com o estabelecimento dessa diversidade no campo, os agricultores que visitavam a unidade passaram a se interessar pelas diferentes espécies, reconhecendo a sua importância e valorizando aquelas que muitos já possuíam em suas propriedades, mas não faziam muito uso e nem as comercializavam. Assim, além da distribuição das mudas e sementes para os agricultores, a equipe do núcleo e a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) da Agraer também passou a orientá-los e estimulá-los a levarem essa diversidade para seus clientes. Diante da informação advinda dos feirantes, de que os consumidores não se interessavam em adquirir os produtos por não conhecerem, foram produzidos banners e impressos folhetos com informações diversas (sobre a qualidade nutricional, a origem das plantas, as partes comestíveis e receitas culinárias) para auxiliar os agricultores na promoção e na divulgação dos produtos, além de estimular que eles mesmos fizessem a propaganda por meio da degustação de porções de alimentos preparados com as PANC.

A produção, o consumo e a comercialização de algumas PANC, como taioba, hibisco, ora-pro-nóbis, beldroega, trapoeraba, caruru, moringa, coração da bananeira, cambuquira, entre outras, foram estabelecidos entre alguns grupos de agricultores e de consumidores, e as plantas foram inseridas na cesta de produtos diversificados. O NEA-MS também realizou diversas atividades de divulgação das PANC em espaços distintos, como universidades (Figura 1), e com alguns parceiros, especialmente a UFGD e a Cáritas Brasileira, onde foram realizadas algu-

mas atividades de divulgação e de capacitação para uso e preparação das PANC e de promoção da “alimentação inteligente” (figuras 2, 3 e 4). A alimentação inteligente é uma abordagem que trata do consumo de alimentos locais, nutritivos, da época, com preparações práticas, de baixo custo e acessíveis a toda população.

A valorização e o uso das espécies nativas, bem como das rústicas e adaptadas, promovem a diversificação e o equilíbrio dos sistemas produtivos, contribuem para a preservação da biodiversidade, para a geração de renda pela comercialização dos produtos — questões preconizadas e estimuladas nas estratégias agroecológicas de desenvolvimento — e para a saúde dos consumidores a partir da oferta de produtos saudáveis da comercialização em venda direta, principalmente em feiras.

Figura 1 – Divulgação das PANC em faculdade de Campo Grande, MS.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Figura 2 – Divulgação das PANC na Unidade de Produção Agroecológica (Cepaer/Agraer).



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Figura 3 – Mesa expositora de PANC, capacitação com Valdely Kinupp, em Dourados, MS, outubro de 2016.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Figura 4 – Preparações culinárias elaboradas com PANC durante a Oficina Prática de Capacitação, com Clara Brandão, para nutricionistas da prefeitura de Campo Grande, MS, julho de 2016.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Nos espaços de venda direta, o NEA, os agentes da Ater e outros atores sociais realizaram ações de sensibilização dos consumidores sobre a importância da alimentação saudável e do consumo responsável, e os resultados têm sido bons, como a aceitação e o interesse pelos produtos, mostrando que ações específicas com os consumidores precisam ser feitas.

As ações que incluem a temática da alimentação desencadearam articulações com outras instituições e em espaços não pensados inicialmente, os quais possuem um papel fundamental para a promoção da alimentação de qualidade. Alguns exemplos são os cursos de Nutrição e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), de Biologia, Tecnologia de Alimentos e Educação no Campo da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), os Conselhos de Alimentação Escolar (CAE) e de Segurança Alimentar (Consea), a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan), além de secretarias municipais e estaduais de educação, que fazem a gestão do PNAE, e da secretaria estadual de saúde.

O potencial de uso das PANC nas políticas de segurança alimentar e nutricional e agricultura familiar

De acordo com a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) (BRASIL, 2006), a segurança alimentar e nutricional é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo, como base, práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam sustentáveis sob os aspectos ambientais, culturais, econômicos e sociais.

A promulgação dessa lei foi importante por institucionalizar a responsabilidade do poder público na promoção do direito de todos à segurança alimentar. A partir de 2010, a Constituição federal reforçou a LOSAN ao incluir o direito humano à alimentação adequada, alterando o seu artigo 6º, que introduziu a alimentação como direito social por meio da Emenda Constitucional n. 64.

Um marco de referência de educação alimentar e nutricional nessas políticas foi a publicação da segunda edição, pelo governo federal, do *Guia alimentar da população brasileira*, lançado em 2014, indicando políticas públicas intersetoriais com elementos importantes para as práticas promotoras de saúde e da alimentação adequada e saudável. É um instrumento para apoiar ações de educação alimentar e nutricional no setor da saúde e também em outros setores com atuação relacionada ao assunto.

O guia sugere que a escolha de alimentos deve ser pautada em uma alimentação nutricionalmente balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e, ao mesmo tempo, promotora de sistemas alimentares social e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2014). A obra também define quatro categorias de alimentos de acordo com o tipo de processamento empregado na sua produção, são elas: alimentos in natura, minimamente processados, processados e ultraprocessados.

Os alimentos in natura são aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais (como grãos, legumes, frutas, ovos e leite) e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza. Os minimamente processados são alimentos in natura que foram submetidos a alterações mínimas (grãos secos, polidos e empaco-

tados, farinhas, raízes e tubérculos lavados, cortes de carne resfriados ou congelados). Já os alimentos processados são aqueles transformados com a adição de sal, açúcar ou outros, mas que ainda preservam as características do alimento original (legumes enlatados ou em conserva, frutas em caldas, pães). E, por último, os ultraprocessados que, em geral, são produzidos pela indústria com pouco ou nenhum alimento in natura, os quais têm grandes quantidades de óleo, açúcar e amido, além de diversos aditivos químicos (por exemplo: biscoitos recheados, sorvetes, salsicha, sucos em pó).

O guia orienta que a base da alimentação deve ser de alimentos in natura ou minimamente processados, contendo uma grande variedade de alimentos de origem predominantemente vegetal. De acordo com essa orientação, as PANC têm grande potencial de ter seu uso estimulado e atendem todos os preceitos de orientação da LOSAN, pois são espécies nativas ou mesmo exóticas, mas rústicas e adaptadas às nossas condições climáticas, e vegetais ricos em nutrientes, livres de agrotóxicos, e de fácil disponibilidade devido à facilidade de produção, além de muitas já terem sido mais comumente consumidas no passado, principalmente pelas comunidades rurais.

Entretanto, para que as PANC sejam consumidas, é preciso que a população as conheça e tenha acesso a elas, ou seja, quando as pessoas forem à feira, por exemplo, elas devem encontrar alguma variedade além das frutas e verduras tradicionais. Essa orientação do guia é reforçada devido às principais mudanças dos padrões de alimentação envolverem produtos industrializados prontos para o consumo, substituindo os alimentos in natura, os minimamente processados de origem vegetal ou as preparações culinárias à base desses alimentos. As consequências desse comportamento alimentar é o desequilíbrio na oferta de nutrientes, além da ingestão excessiva de calorias.

Segundo o levantamento realizado pelo Ministério da Saúde em 2016 (BRASIL, 2017), nos últimos anos, o índice de pessoas com excesso de peso, obesidade e diabetes tem aumentando na população brasileira devido à alimentação inadequada. O percentual da população de adultos com excesso de peso no Brasil saltou de 42,6% para 53,8% entre 2006 e 2016. No caso da obesidade, esse percentual subiu de 11,8% para 18,9% no

mesmo período. Além de questões estéticas, o sobrepeso acarreta várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e é decorrente do consumo alimentar inadequado — devido ao excesso de calorias e à oferta desequilibrada de nutrientes na alimentação —, estando entre os principais fatores de risco causadores de morte por DCNT e de doenças associadas a esse tipo de enfermidade, junto com tabagismo, o consumo excessivo de bebidas e a inatividade física (WHO, 2014).

A Organização Mundial de Saúde evidenciou a relevância das DCNT no Brasil ao relatar que, em 2011, elas foram responsáveis por 68,3% do total de mortes. Dentre os quatro grupos das causas nessa categoria das doenças, destacam-se: doenças cardiovasculares (30,4%) e neoplasias (16,4%), seguidas pelas doenças respiratórias (6%) e diabetes (5,3%). Se, anteriormente, essas doenças só ocorriam em pessoas com idade mais avançada, muitos desses problemas agora passaram a atingir adultos jovens e mesmo adolescentes e crianças. O excesso de peso já atinge um terço das crianças entre 5 e 9 anos.

Um alento nessa direção é que tem ocorrido um crescimento no consumo regular de frutas e hortaliças. Entre 2008 e 2016, evidenciou-se que o consumo de frutas e hortaliças por adultos em 5 dias da semana passou de 33% para 35,2% (BRASIL, 2016). As PANC podem pegar carona nessa tendência, sendo ainda necessária a sua popularização para o amplo conhecimento e o acesso do consumidor a elas. A grande vantagem do consumo de frutas e hortaliças diversas é que elas atendem diferentes demandas nutricionais do organismo. As fibras, presentes na maioria das verduras, auxilia no fluxo intestinal e tendem a ser ricas em diversas vitaminas e minerais. A vitamina A, por exemplo, é encontrada nos vegetais de cor verde, amarela e alaranjada. A vitamina C é encontrada nas hortaliças folhosas frescas e o ferro nas hortaliças de cor verde escura.

Assim, o estímulo ao consumo de alimentos in natura de natureza diversa, além daqueles com já conhecidas propriedades nutritivas, tem sido reforçado por pesquisas que identificam a presença de vários compostos químicos com atividade biológica, destacando-se compostos com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e anticancerígenas tanto em frutas, legumes e verduras como em castanhas, nozes e peixes.

Estudos também têm demonstrado vários desses nutrientes e compostos benéficos em uma ampla variedade de PANC.

Entre algumas PANC com propriedades antioxidantes podemos citar o ora-pro-nóbis e o hibisco, e com propriedades anti-inflamatórias, a tansagem e a moringa. A seguir, na Tabela 1, apresentamos uma relação de PANC com algumas de suas características e composições que chamam a atenção. Os dados são baseados em informações contidas na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (NEPA; UNICAMP, 2011), em Kinupp e Lorenzi (2014), em Mazzei (2016) e na série da Embrapa sobre hortaliças tradicionais (EMBRAPA, 2017).

Tabela 1 – Tabela comparativa de composição de algumas PANC e hortaliças por 100 g da parte comestível: centesimal, minerais e vitaminas.

Espécie vegetal	Umidade (%)	Energia (Kcal)	Proteína (g)	Fibras (g)	Lip. (g)	Carb. (g)	K (mg)	Vit B (mg)	Vit C (mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)
Acelga*	93,2	21	1,4	1,1	0,1	4,6	240	0,04-0,16	22,6	43	40	0,3	10
Alface-crespa*	96,1	11	1,3	1,8		1,7	267	0,11-1,09	15,6	38	26	0,4	11
Caruru*	87,6	34	3,2	4,5	0,6	6	279	0,10-0,11	5,4	455	77	4,5	197
Cenoura*	90	34	1,3	3,2	0,2	7,7	315	0,05	5,1	23	28	0,2	11
Couve*	90	27	2,9	3,1	/	/	403	0,06-0,31	96	131	49	0,5	35
Espinafe*	94	16	2	2,1	0,2	2,6	336	0,06-0,21	2,4	98	25	0,4	82
Ora-pro-nóbis			2,1						23	79		3,6	
Serralha*	90,2	30	2,7	3,5	0,7	4,9	265	0,08-0,10	1,5	126	48	1,3	30
Taioba*	89	34	2,9	4,5	0,9	5,4	290	0,10	17,9	141	53	1,9	38

Fonte: NEPA; UNICAMP, 2011; KINUPP; LORENZI, 2014; MAZZEI, 2016; EMBRAPA, 2017.

Nota:

* TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.

Também incluímos algumas possibilidades de uso de diversas partes das PANC em diferentes preparações, baseados nesses autores, em nossa experiência e em relatos de chefs atuais que têm utilizado

esses ingredientes. Lembramos que o consumo das PANC deve ser feito a partir de sua correta identificação.

- ▶ *Beldroega*: rica em vitamina C, ômega 3 e betacaroteno, além de possuir altos teores de magnésio e zinco. Possui propriedades anti-inflamatória, diurética e vermífuga. Pode ser consumida crua, em saladas ou cozida em diversos pratos.
- ▶ *Bertalha*: boa fonte de vitamina A, B e C e minerais como cálcio e ferro. Possui atividade antimicrobiana em suas folhas e tubérculos. Por essa característica, quando inseridas no preparo de pães, aumenta o prazo para consumo. Suas folhas secas e moídas são ou podem ser usadas como suplemento alimentar. É nativa do sul do Brasil.
- ▶ *Capuchinha*: suas flores amarelas, laranjas e vermelhas são ricas em vitaminas A, C, e antocianinas, carotenoides e flavonoides. O suco é expectorante e as flores são calmantes e possuem sabor picante, semelhante ao agrião.
- ▶ *Caruru*: uma das PANC mais nutritivas. Possui diversos nutrientes em quantidades muito superiores aos demais vegetais. Riquíssima em cálcio, possuindo mais de três vezes a quantidade encontrada na couve, quase o dobro do fósforo e oito vezes mais ferro. Também é muito rica em betacaroteno.
- ▶ *Dente-de-leão*: rico em vitaminas A, B e C, ferro e potássio. Suas flores, folhas e raízes podem ser consumidas tanto cruas como refogadas.
- ▶ *Hibisco*: folhas ricas em carotenoides e uma das melhores fontes de vitamina A. É rico em polissacarídeos e flavonoides que estimulam o metabolismo e a digestão, além de ter efeito emagrecedor, possuir ação diurética e reduzir o colesterol ruim. Essa espécie contém açúcares redutores, como a glicose e a frutose, possui vitamina C, ácido cítrico, ácido málico e também é rico em magnésio, riboflavina e ferro, além de possuir uma quantidade significativa de fibras alimentares.
- ▶ *Moringa*: composta por mais de 92 nutrientes e 46 tipos de antioxidantes, possui 36 substâncias anti-inflamatórias e 18 aminoácidos, inclusive os 9 aminoácidos essenciais que não

são fabricados pelo corpo humano. As folhas frescas contêm cálcio, ferro, potássio, cromo, cobre, fósforo, magnésio, manganês, selênio e zinco, além de betacaroteno e das vitaminas A, B, C e E. Assim como outras PANC, é considerada como uma planta nutracêutica, pois, além de servir de alimento nutritivo, possui várias propriedades medicinais.

- ▶ *Ora-pro-nóbis*: rica em proteína vegetal, chegando a conter 25% na matéria seca, sendo 85% de sua proteína digestível, e ferro, por isso é também chamada de “carne dos pobres” e recomendada para dietas vegetarianas. Rica também em vitaminas A, B e C e em minerais como cálcio e fósforo, além de vários aminoácidos essenciais. O maior consumo é de suas folhas, mas suas flores e frutos também podem ser consumidos. São três os espécimes encontradas, que podem ser diferenciadas em suas características pelas cores de suas flores: rosa, vermelha e branca. É uma cactácea perene, com espinho nos galhos, nativa nas matas do Rio Grande do Sul e muito encontrada em Minas Gerais, onde ocorre o Festival do Ora-Pro-Nóbis, em Sabará, que já está em sua 23ª edição. Estudos têm ilustrado que extratos da planta agem prevenindo diabetes, hipertensão e câncer (ALMEIDA et al., 2016; ALMEIDA; CORREA, 2012).
- ▶ *Pulmonária*: fonte de vitamina C, a pulmonária fornece o nutriente que é importante para a proteção das células, a absorção de ferro por parte do organismo e a produção de colágeno. Pode ser consumida empanada e frita, recebendo o nome de peixinho ou lambari, muito empregada na culinária para aperitivos. É uma planta medicinal originária da Europa, pertence à mesma família da sálvia, da hortelã e do manjeriço. Para fins medicinais, deve ser consumida em forma de chá, auxiliando no tratamento de problemas pulmonares como tuberculose e enfisema pulmonar. Também usada para auxiliar em problemas como infecções respiratórias graças ao seu alto teor de mucilagem, componente que já mostrou ter alguma eficácia no que se refere ao combate às inflamações respiratórias. Possui

propriedades anti-inflamatórias, é dotada de ação antioxidante e indicada para o tratamento de gripe e febre.

- *Taioba*: é rica em proteína, chegando a 3% nas folhas frescas, e também em vitamina A, tendo maior quantidade dessa vitamina do que cenoura, brócolis e espinafre. Possui quantidades significativas de vitamina B, C e E. Suas folhas grandes são excelentes fontes de minerais, como cálcio, ferro e fósforo, quando comparadas às fontes tradicionais desses elementos. É quase tão rica em cálcio quanto a couve. Possui também zinco, potássio, manganês e magnésio. Pode ser usada contra febre, inflamações e tumores. Suas folhas devem ser consumidas cozidas devido ao ácido oxálico, em refogados, omeletes e ensopados. Originária da América, ocorre naturalmente em área de florestas.

É interessante ressaltar que algumas plantas possuem suas flores comestíveis. As flores de cambuquira (broto de abóbora e abobrinha) são as mais conhecidas. Várias outras possuem relatos de uso, tais como as flores de açafrão, alfazema, amor-perfeito, begônia, calêndula, camomila amarela, capuchinha, cravina, endro, fada-azul ou clitória, flor de hibisco, gerânio, ipê-amarelo, ipê-rosa, ipê-roxo, jasmim-manga, malvavisco, primula, rosa, tulipa, entre outras. As flores podem decorar saladas e pratos e deixá-los mais especiais e apetitosos por adicionarem cor, formas e sabor diferenciados. Elas podem ainda aromatizar vinagres e azeites ou serem inseridas em formas com água para a formação de gelo, por exemplo.

Algumas plantas também possuem características corantes, como a fada-azul, o jenipapo, o mirtilo, o cará e a batata-doce roxa, além das mais comumente encontradas: beterraba, cúrcuma, urucum, repolho-roxo, morango, framboesa etc. Essa diversidade de opções e nutrientes pode contribuir sobremaneira para a oferta de elementos importantes ao nosso organismo, além de possibilitar a diversidade na alimentação, quebrando a chamada “monotonia” alimentar mencionada anteriormente.

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

O PNAE atende todos os alunos das escolas públicas do Brasil, tendo assistido mais de 42 milhões de alunos em 2018. É um dos maiores programas mundiais nesse sentido e a mais antiga política pública de segurança alimentar e nutricional no Brasil, criado na década de 1950 como Campanha da Merenda. Incorporou as dimensões de desenvolvimento local e preocupação social em 2009, passando a exigir que 30% do valor adquirido fossem oriundos da agricultura familiar (BRASIL, 2009), abrindo mercado para esse segmento. Além disso, o fornecimento por meio da agricultura familiar possibilita a aquisição de produtos frescos, saudáveis, respeitando a cultura e a vocação agrícola local.

Nesse processo de priorizar a agricultura familiar, a aquisição é feita por meio de chamadas públicas que seguem uma lógica diferente de aquisição das demais compras públicas regidas pela Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, a qual segue, basicamente, aquisição pelo menor preço. Tais chamadas públicas são realizadas pelos governos ou escolas priorizando produtores locais do município, estado ou país, nessa ordem. O segundo critério é a categoria de agricultor familiar: agricultores oriundos de reforma agrária, indígenas ou quilombolas. O terceiro critério é ser produto orgânico e o último critério diz respeito ao número de agricultores e à sua forma de organização: grupos formais — cooperativas e associações de agricultores — têm preferência sobre os grupos informais e estes sobre individuais (BRASIL, 2009).

Entretanto, ainda é um desafio atingir a meta de 30%. Dois anos após a publicação da lei, em 2011, esse percentual foi de 8% e a média brasileira, em 2016, foi de 22%. Ou seja, tem ocorrido um incremento percentual a cada ano. O volume envolvido é enorme. Foram gastos quase 4 bilhões de reais em 2016, sendo da participação da agricultura familiar quase 1 bilhão. Em Mato Grosso do Sul, esse percentual é inferior a 20% em geral, tendo chegado a apenas 16% nas escolas da rede estadual em 2017.

Segundo as entidades executoras e demais atores envolvidos, os principais entraves para atingir o percentual estabelecido na lei são: a falta de produtos da agricultura familiar ofertados na região; a baixa diversidade de produtos oferecidos; o baixo valor agregado dos produtos

oferecidos, sendo a maioria in natura; a falta de articulação no processo de planejamento do cardápio entre nutricionistas, diretores de escolas e agricultura familiar na região; e o baixo valor per capita por aluno. A média de repasse do governo federal, considerando a maior faixa de repasse, que é para o ensino fundamental e médio regular, é de R\$ 0,36/aluno/dia e a contrapartida dos estados e municípios é variável.

Dessa forma, a inclusão das PANC no PNAE deve considerar todas estas dificuldades gerais: disposição de oferta variada e com mapeamento sazonal de oferta; sensibilização de nutricionistas para a inclusão das PANC no cardápio e das merendeiras para prepará-las, entre outras. Apesar de o PNAE preconizar que o planejamento dos cardápios seja feito com base no mapeamento dos produtos da agricultura familiar local, considerando a sua sazonalidade e a quantidade produzida na região, isso ainda não é feito de forma geral. Em algumas localidades, não há um calendário de frutas e hortaliças disponibilizado da região, o que funciona como base para o planejamento. Com maior divulgação desses calendários e a inserção das PANC neles, sua inclusão na merenda escolar será mais facilitada pelos nutricionistas e demais gestores executores da política.

A oferta em quantidade e qualidade é boa tanto para a escola, que poderá adquirir um produto local e acessível economicamente, como para o produtor abrir mercado para um produto que antes não gerava renda. Vale ressaltar que a produção local de hortaliças pela agricultura familiar, em vários municípios, foi intensificada para possibilitar a oferta na alimentação escolar. Um exemplo de avanço na inclusão de PANC nos cardápios pode ser percebido em Campo Grande, que, a partir de 2019, integrou a taioba ao cardápio das escolas urbanas integrais municipais, iniciando seu consumo mais frequente por aproximadamente 1.100 alunos. Apesar de ser apenas uma das muitas PANC existentes, sua inclusão indica o caminho para que outras plantas possam ser incluídas nas chamadas públicas. A regionalização do cardápio favorece os agricultores pelo escoamento de seus produtos e os consumidores pela qualidade dos alimentos a preço mais acessível, além de contribuir para a formação do hábito alimentar de crianças e adolescentes.

Em uma capacitação organizada pelo NEA-MS, a Dr.^a Clara Brandão abordou, entre vários assuntos, a importância da utilização e da valorização dos produtos e espécies locais visando à diversificação e ao enriquecimento dos cardápios escolares. A doutora também fez um preparo rápido e prático de receitas à base de taioba e outras PANC. A capacitação ocorreu em julho de 2017 e uma equipe de mais de vinte nutricionistas da prefeitura integrou a atividade, que foi um gatilho para o trabalho da equipe com as PANC. Muitos nutricionistas já tinham ouvido falar sobre as plantas alimentícias não convencionais, mas não havia tido contato com pessoas que eram familiarizadas com seu uso e suas potencialidades.

A partir dessa motivação, a equipe desenvolveu uma série de atividades. O grupo inscreveu-se na segunda edição da Jornada de Educação Alimentar e Nutricional, promovida pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que tinha como objetivo o incentivo ao debate e à prática de ações de educação alimentar e nutricional no ambiente escolar e dar visibilidade às ações já desenvolvidas nas escolas públicas. O tema norteador foi a “promoção da alimentação saudável e a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis”. O projeto introduziu o termo e as próprias PANC no ambiente escolar do município de Campo Grande por meio de oficinas culinárias para a direção, os professores, os nutricionistas, as merendeiras, os funcionários da escola, além de agricultores familiares e demais interessados. Pela aceitação dos alunos e das merendeiras, os nutricionistas incluíram a taioba no cardápio, que se integrou às verduras na chamada pública de 2019 e passou, então, a ser servida. (COSTA *et al.*, 2018).

Outro potencial para as PANC seria a sua inclusão em produtos processados, como pães, bolos e biscoitos, que podem ser enriquecidos ou ter suas bases a partir de PANC para melhorar sua qualidade nutricional, além de agregar valor aos produtos ofertados. Iniciativas nesse sentido foram observadas em um grupo de mulheres do município de Anastácio, MS, que tem entregado pães, bolos e biscoitos enriquecidos com frutos do Cerrado à alimentação dos alunos das escolas do município. Elas ofertam pães de jatobá, baru, pequi, entre outros que, por serem alimentos nativos, regionais e não usualmente consumidos, são também PANC. Em Dourados, MS, o restaurante escola da UFGD desenvolveu um macarrão com ora-pro-nó-

bis em sua massa e as agricultoras que atuam no preparo dos alimentos o servem para a comunidade universitária. Essa é outra opção de produto processado que poderia ser inserido no cardápio das escolas.

O foco dado aqui ao PNAE deve-se ao seu potencial direto de inclusão de PANC em um programa governamental já implementado e com recurso disponível continuamente. Vale ressaltar, todavia, que existem outras políticas nacionais que, devido aos seus princípios e diretrizes, têm grande espaço para o desenvolvimento tanto da produção como da comercialização e do consumo das PANC, são elas: a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) (BRASIL, 2010) e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo 2016-2019) (BRASIL, 2016). Entretanto, mais do que leis escritas, suas diretrizes precisam ser colocadas em prática e incorporadas pelas instituições responsáveis pela sua execução.

Considerações finais

Sobre a popularização e o futuro das PANC e diante dessa realidade, reforçamos a grande importância de inseri-las nos hábitos alimentares da população, principalmente das crianças e de pessoas de faixas etárias mais jovens. O consumo dessas plantas, de ocorrência natural e/ou sazonal, pode contribuir significativamente para que a nossa alimentação seja mais saudável e regionalizada. Entretanto, o consumidor tem que estar desperto para seu compromisso cidadão, reconhecendo que o ato de se alimentar é também um ato político, visto que o que se consome estimula ou inibe o desenvolvimento da produção na cadeia agroalimentar. O consumo de PANC está na contramão de uma dieta globalizada e monótona e de consumo de alimentos industrializados, além de considerar os aspectos sociais, culturais, ambientais e biológicos dos alimentos.

Quando falamos em hábitos alimentares, também podemos relacioná-lo ao autoconsumo. Da mesma forma que as hortas tradicionais possibilitam uma maior aproximação dos consumidores com os alimentos in natura, as PANC, por serem mais rústicas, têm um potencial ainda maior. É comum perceber o interesse de agentes de saúde e de pessoas

envolvidas em projetos sociais pelas PANC visando estimular o seu consumo por elas contribuírem para a diminuição da insegurança alimentar e de problemas de saúde relacionados à ingestão de alimentos de baixa qualidade nutricional.

O uso das PANC tem muito a crescer, visto que ainda é pouco difundido. Aproveitar essa tendência mundial do movimento de valorização de produtos, sabores e saberes locais, incluindo o uso das PANC, para gerar resultados de impactos a curto e a longo prazo na nossa alimentação é um desafio motivador. A experiência e o empenho em sensibilizar e multiplicar o conhecimento são imprescindíveis para a consolidação de um sistema agroalimentar soberano para todos, e a agroecologia e a produção orgânica são essenciais para que nossa alimentação seja diversa, nutritiva e promotora da saúde humana.

Cabe ainda ressaltar que os valores alimentícios dos produtos locais precisam ser mais estudados e divulgados. Embora estejamos avançando na busca por produtos saudáveis, de origens conhecidas e que contribuam para a conservação ambiental, muitos paradigmas alimentares precisam ser repensados. Sobretudo, precisamos de mudança de hábitos e de comportamentos diante dos desafios da sociedade moderna.

Referências

ALMEIDA, M. E. F.; SIMÃO, A. A.; CORREA, A. D.; FERNANDES, R. V. B. Improvement of physiological parameters of rats subjected to hypercaloric diet, with the use of *Pereskia grandifolia* (Cactaceae) leaf flour. **Obesity Research & Clinical Practice**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 701-709, nov./dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.10.011>. Acesso em: 21 out. 2018.

ALMEIDA, M. E. F.; CORREA, A. D. Utilização de cactáceas do gênero *Pereskia* na alimentação humana em um município de Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 4, p. 751-756, abr. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782012000400029&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 21 out 2018.

BRACK, P. Plantas alimentícias não convencionais. **Agriculturas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 4-6, jun. 2016. Corresponde ao v. 32, n. 2, da Revista Farming Matters. Disponível em: http://aspta.redelivre.org.br/files/2016/08/Agriculturas_V13N2.pdf. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. **Vigitel Brasil 2016**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição socio-demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 160 p. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/imagens/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. **Brasil agroecológico**: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo, 2016-2019. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário: Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica, 2016. 89 p.

BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Lei n. 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 12 jan. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis n. 10.880, de 9 de junho de 2004, n. 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, n. 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória n. 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei n. 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 17 jun. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 18 set. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 8269, 22 jun. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 21 nov. 2018.

CHAVES, M. S. **Plantas alimentícias não convencionais em comunidades ribeirinhas na Amazônia**. 2016, 123 p. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/8252/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2018.

COSTA, F. M. M.; FABRINI, A. P. L.; PERASSOLO, T.; COSTA, A. N.; VITAL, T.; BORGHEZAN, R. Comida de verdade: estímulo ao consumo de plantas alimentícias não convencionais – PANC – na alimentação escolar. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1-6, 29 dez. 2018. Anais do Agroecol 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2359/2145>. Acesso em: 25 nov. 2018.

EMBRAPA. **Hortaliças não convencionais**. Hortaliças tradicionais: vinagreira. Brasília: Embrapa, 2017. (Série de folders). Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1071384/hortalicas-nao-convencionais-hortalicas-tradicionais-vinagreira>? Acesso em: 20 nov. 2018.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/YVFJFF7hsmZKq9BQFcQ5Yyy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 nov. 2018.

KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2007. 590 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12870/000635324.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 nov. 2018.

MALTA, D. C.; MOURA, L. de.; PRADO, R. P. do; SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B. B. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões: 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 599-608, out./dez. 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v23n4/v23n4a02.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2018.

MAZZEI, C. Cultivando as PANC em casa. In: CONGRESSO ONLINE NACIONAL SOBRE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS, 1., 2016, [s. l.: s. n.], 2016. Apresentação oral. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vmp4hE-A6meQ>. Acesso em: 30 dez. 2016.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO – NEPA; UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**: TACO. 4. ed. revisada e ampliada. Campinas: NEPA: UNICAMP, 2011. 161 p. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 28 nov. 2018.

SILVA, F. P. M.; MIRANDA, D.; OLIVEIRA, J. M.; LEONEL, L. A. K.; ZATARIM, M.; OHLWEILER, A.; FREITAS JÚNIOR, E. S. Avanços da agroecologia em Mato Grosso do Sul a partir do Núcleo de Agroecologia de Pesquisa, Ensino, Extensão e Saberes Tradicionais do Estado de Mato Grosso do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 11, n. 2, dez. 2016. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/21767>. Acesso em: 27 nov. 2018.

TAKAKY, C. T. **Alimentação e saúde**. 9. ed. Brasília: CNBB: Pastoral da Criança, 1994.

VÁSQUEZ, S. P. F.; MENDONÇA, M. S.; NODA, S. N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 44, n. 4, p. 457-472, dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/VygsxBjLYBDf8NcWBHGYF8Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Global status report on noncommunicable diseases**. Geneva: WHO, 2014.

PARTE II



A close-up photograph of a person's foot stepping onto dark, rich soil. The person is wearing blue denim jeans with the cuff rolled up. The foot is bare and has some soil on it. The background is a blurred field of green plants under bright sunlight. A yellow graphic element, consisting of a vertical bar and a rounded rectangle, is overlaid on the right side of the image, containing the text.

EXPERIÊNCIAS EM CONSTRUÇÃO

Capítulo VI

HORTO DE PLANTAS MEDICINAIS DA UFGD ABERTO À COMUNIDADE: DO CULTIVO ORGÂNICO AO FITOTERÁPICO¹

Maria do Carmo Vieira²
Néstor Antonio Heredia Zárate³
Orivaldo Benedito da Silva⁴
Cleberton Correia Santos⁵
Sílvia Cristina Heredia Vieira⁶

Introdução

A relevância da manutenção do Horto de Plantas Medicinais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) está no fato de se buscar esclarecer a comunidade em geral sobre o uso das plantas medicinais com segurança e eficácia, e de estimular o cultivo ou a exploração sustentável de plantas medicinais por meio da doação de mudas e da demonstração que é possível cultivá-las em Dourados e em Mato Grosso do Sul.

O horto serve de fonte de material com finalidade didática, para que a comunidade em geral conheça as espécies medicinais por meio

1 Agradecimentos ao CNPq e à FUNDECT pelas bolsas e pelo auxílio financeiro.

2 Professora titular da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados. Contato: mariavieira@ufgd.edu.br.

3 Professor titular da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados. Contato: nestorzarate@ufgd.edu.br.

4 Biólogo, mestre em Biologia Geral. Contato: orivaldo.bio@gmail.com.

5 Doutorando do curso de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal da Grande Dourados. Contato: cleber_frs@yahoo.com.br.

6 Professora da Universidade Anhanguera Uniderp. Contato: silviacristina_85@hotmail.com.

das visitas e das pesquisas em andamento e concluídas, além de permitir a investigação de novas possibilidades de espécies vegetais para o tratamento de doenças crônicas priorizando a eficácia e a segurança do uso dessas plantas. Além disso, o horto permite a realização de estudos de produção agrônômica visando o manejo racional, especialmente testando resíduos orgânicos e adubos verdes.

Desde 1997, vêm sendo realizadas pesquisas com plantas medicinais em Dourados, de forma inter e multidisciplinar, visando a obtenção de fitoterápicos e alimentos funcionais. Têm sido priorizadas para estudo as espécies de plantas medicinais e alimentícias nativas, entre elas: *Campomanesia adamantium* (guavira), *Campomanesia guazumifolia* (guavira sete-capote), *Campomanesia xanthocarpa* (gabirola), *Schinus terebinthifolius* (pimenta-rosa), *Alibertia edulis* (marmelo-do-cerrado), *Serjania marginata* (timbó) e *Jacaranda decurrens* subs. *symmetrifoliolata* (carobinha).

O êxito das pesquisas tem sido possível pela formação de uma rede de pesquisa que conta com equipes que já vêm realizando atividades inter e multidisciplinares com espécies de plantas medicinais nativas, incluindo sua identificação, caracterização química, isolamento de substâncias e atividades biológicas, além de cultivo *ex situ*. Os resultados têm sido promissores ao demonstrarem cientificamente os potenciais e possibilidades de cultivo e preservação das espécies estudadas, evitando sua extinção. Propõe-se o repasse dos resultados para os produtores e consumidores diretamente ou por meio da indústria.

A manutenção de um Horto de Plantas Medicinais (HPM) na Universidade Federal da Grande Dourados em Dourados, MS (Figura 1), permite integração entre as comunidades universitária e geral. Como resultado das pesquisas desenvolvidas, podemos citar o entrosamento de alunos de diferentes níveis acadêmicos, ensino médio, graduação, pós-graduação e outros (Figura 2), além da possibilidade de integração entre acadêmicos e professores das diversas áreas de conhecimento. Os resultados das pesquisas são divulgados na forma de artigos, trabalhos apresentados em eventos, panfletos e boletins técnicos, visando às comunidades acadêmica e externa à universidade.

Figura 1 – Horto de Plantas Medicinais da Universidade Federal da Grande Dourados.



Fonte: VIEIRA, 2015.

Figura 2 – Professores Maria do Carmo e Néstor e estudantes de graduação e pós-graduação no Horto de Plantas Medicinais da UFGD.



Fonte: VIEIRA, 2016.

Há capacitações técnico-científicas nos níveis de graduação e pós-graduação, com elaboração de trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado, realizadas no HPM, que também tem servido de base para a realização anual de um evento que já se tornou tradicional em Mato Grosso do Sul e no país, o Workshop de Plantas Medicinais, cuja 19ª edição ocorreu em 2018. O evento, a partir de 2010, tem tido a participação da agricultura familiar e, por essa razão, em sua edição de 2018, foi intitulado de 19º Workshop de Plantas Medicinais e o 9º Empório da Agricultura Familiar. A programação do evento inclui palestras, apresentações de trabalhos, cursos teóricos e práticos em diversos assuntos, visitas ao HPM (Figura 3) e área nativa de Cerrado, além de oficinas práticas de preparo artesanal de fitoterápicos e condimentos (Figura 4). O evento é um marco no qual a comunidade em geral sente-se impelida a e à vontade para conhecer a universidade e seus meandros. O resultado mais efetivo é o horto existir como referência de coleção de espécies nativas e exóticas e como forma de preservação e difusão de conhecimentos sobre as plantas medicinais.

Figura 3 – Visita de professor e estudantes do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (Nova Andradina) – IFMS ao Horto de Plantas Medicinais da UFGD.



Fonte: DONEGÁ, 2019.

Figura 4 – Preparo artesanal de condimentos durante oficina prática no laboratório de plantas medicinais da UFGD.



Fonte: SILVA, 2018b.

No HPM são realizadas as pesquisas dos estudantes de graduação e pós-graduação, que incluem estudos sobre adubação orgânica a partir da testagem de resíduos como cama de frango, organo super e esterco de ovinos a fim de promover uma agricultura mais natural, maior produtividade de biomassa e de princípios ativos das plantas, e ausência de resíduos tóxicos nas culturas, proporcionando um destino adequado a esses resíduos e eliminando-os do ambiente. Além de estudos com os resíduos citados, tem sido conduzidas no HPM pesquisas sobre o uso do bokashi (FertBokashi® e outras formas), um biofertilizante orgânico composto por matéria orgânica fermentada obtida por meio de uma fonte de inóculo rico em microrganismos que, posteriormente, agirão sobre a matéria orgânica, produzindo ácidos orgânicos, vitaminas, aminoácidos, polissacarídeos, nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Por se tratar de uma técnica de baixo custo e eficiência comprovada, ela possui potencial para ser utilizada visando maior produtividade das culturas.

Os produtos das pesquisas de campo são repassados a professores das áreas de Bioquímica, Farmacognosia, Farmacologia, Biologia, Nutrição, Engenharia de Alimentos e outras para a realização das análises em laboratório a fim de completar um ciclo em equipe multidisciplinar, ou

seja, da planta ao fitoterápico e ao produto alimentício. Entre as pesquisas realizadas em laboratório, estão metodologias para o estudo genético de populações naturais, utilizando marcador molecular, extração dos princípios ativos das diferentes partes das plantas, testes de atividades biológicas e incorporação de óleos em alimentos. O objetivo é, enfim, o desenvolvimento de produtos à base do aproveitamento total e/ou de resíduos das plantas do Cerrado que possam ser aplicados à agricultura de sistema agroecológico e áreas de proteção ambiental.

Pesquisas realizadas com adubação orgânica

Sabe-se que a produtividade das plantas é muito variável pelo desconhecimento das suas características genotípicas e pelas diferenças nas práticas de plantio, principalmente sobre o uso de resíduos orgânicos a serem utilizados como cobertura morta ou incorporados ao solo. Em Dourados, MS, na UFGD, uma equipe de professores pesquisadores e alunos vêm realizando, há cerca de 20 anos, trabalhos com uso de resíduos orgânicos, cujos resultados, em resumo, serão apresentados a seguir.

Plantas medicinais nativas

Schinus terebinthifolius (pimenta-rosa)

O uso de adubos verdes e bokashi são técnicas que vêm sendo cada vez mais utilizadas no cultivo de espécies medicinais por estarem integrados à produção orgânica e resultarem em melhorias químicas, físicas e biológicas do solo. A *Schinus terebinthifolius* Raddi (pimenta-rosa – Anacardiaceae) possui características rústicas que se destacam no reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. As folhas, frutos e caules de pimenta-rosa apresentam propriedades medicinais, sendo seus frutos também utilizados na culinária. Foi avaliada a produção de massa das plantas de pimenta-rosa cultivadas em sucessão a adubos verdes e aplicação de FertBokashi® sobre o solo.

O experimento foi desenvolvido a campo e constituiu-se do uso de três adubos verdes, crotalária (*Crotalaria spectabilis*), estilosantes (*Stylosanthes guianensis*) e milheto (*Pennisetum glaucum*), além da testemunha (vegetação espontânea), cortados rente ao solo em pleno florescimento e deixados ali como cobertura, com ou sem aplicação de FertBokashi® sobre o solo. Constatou-se que o milheto produziu as maiores massas frescas e secas iniciais, de 60,22 Mg ha⁻¹ e 13,00 Mg ha⁻¹, respectivamente.

A vegetação espontânea apresentou menor perda de massa fresca e seca remanescentes, 90,54% e 97,06% respectivamente, aos 180 dias após o corte (DAC) em relação à produção inicial. O maior teor de N, 21,16 g kg⁻¹, foi encontrado na crotalária; os maiores teores de P, 2,78 g kg⁻¹ e 2,61 g kg⁻¹, foram encontrados na vegetação espontânea e no milheto respectivamente; os maiores teores de K, 17,38 g kg⁻¹ e 16,00 g kg⁻¹, foram encontrados no milheto e na vegetação espontânea respectivamente.

As plantas de pimenta-rosa tiveram maiores produções de massas frescas de folhas (386,46 g planta⁻¹) e frutos (80,82 g planta⁻¹), de massa seca de frutos (40,32 g planta⁻¹), além de maior área foliar (11.975,04 cm² planta⁻¹) quando cultivadas em sucessão à vegetação espontânea com aplicação de bokashi. As produções de massas fresca (369,29 g planta⁻¹) e seca de caule (219,66 g planta⁻¹) e massa seca de folhas (103,66 g planta⁻¹) das plantas de pimenta-rosa foram maiores quando a espécie estava em sucessão à vegetação espontânea. As massas fresca e seca de caule foram maiores sem a aplicação de bokashi, sendo de 270,81 g planta⁻¹ e 161,46 g planta⁻¹ respectivamente (WILKOMM, 2019).

Para avaliar o efeito do bokashi na propagação vegetativa da pimenta-rosa, três tipos de estacas caulinares, com 0, 1 ou 2 folhas, foram testados sem e com adição de bokashi (10 g kg⁻¹) ao substrato, sob sombrite 50%. As maiores porcentagens de brotações foram observadas em estacas sem folhas e sem bokashi (50,0%), aos 35 e 42 dias após o estaqueamento (49,3% e 47,2% respectivamente); o maior índice de velocidade de brotação foi observado nas estacas sem folhas (0,5766) e o maior comprimento de brotos (24,37 cm) foi observado com a adição de bokashi ao substrato. Os custos de produção tiveram uma diferença de R\$ 232,07, sendo o maior (R\$ 2.428,66) com bokashi e o menor (R\$ 2.196,59) sem

bokashi. A quantidade de folhas e o uso de bokashi influenciaram na propagação por estaquia e nos custos da produção de mudas de pimenta-rosa.

Para avaliar o efeito de doses de cama de frango semidecomposta e dos arranjos de plantas na produção e composição química do óleo essencial de frutos de pimenta-rosa, fez-se um trabalho na UFGD, em Dourados, MS, de outubro de 2009 a novembro de 2010. As plantas de pimenta-rosa foram cultivadas em fileiras simples e dupla, em solo com cama de frango incorporada nas doses de 0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹ e colheita dos frutos aos 180 e 390 dias após o transplante (DAT). Foi constatada a interação entre a massa fresca de frutos e a massa de 50 frutos, sendo os valores maiores aos 180 DAT nas plantas cultivadas em fileira dupla, relacionados ao aumento das doses de cama de frango. Os frutos colhidos aos 390 DAT apresentaram maior diâmetro quando comparados com aqueles coletados aos 180 DAT. O número de frutos por cacho teve aumento linear em função do aumento das doses da cama de frango. O óleo essencial dos frutos de pimenta-rosa obtido por hidrodestilação e analisado por cromatografia gasosa-espectrometria de massas exibiu predominância de monoterpenos, apresentando como principal constituinte o α -pineno (20,14%). A composição química do óleo essencial não foi influenciada pelo número de fileiras de plantas nem pelas doses de cama de frango em nenhuma das épocas de avaliação. Portanto, para maior produção de frutos, recomenda-se o cultivo de plantas de pimenta-rosa em fileira dupla e a incorporação de 13.59 t ha⁻¹ de cama de frango ao solo, com colheita aos 180 DAT (TABALDI *et al.*, 2014).

Em outro trabalho, Tabaldi *et al.* (2016) estudaram a influência da adição da cama de frango ao solo sobre o crescimento, a produção de biomassa, o conteúdo de fenóis e flavonoides e a atividade antioxidante em folhas de pimenta-rosa. O experimento foi realizado na UFGD, em Dourados, MS, de outubro de 2009 a maio de 2010. A pimenta-rosa foi cultivada em fileiras simples e dupla com cama de frango incorporada nas doses de 0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹. Os tratamentos foram arranjos em fatorial 2 x 5 em blocos casualizados com quatro repetições. Houve uma interação significativa entre doses de cama de frango e épocas de avaliação para a altura de plantas e o conteúdo de clorofila.

Foi observado um aumento linear na área foliar, nas massas fresca e seca de folhas e no diâmetro dos ramos principais com o aumento das doses de cama de frango. As plantas cultivadas em fileira simples apresentaram maior massa fresca de caules com o aumento das doses de cama de frango. A cama de frango nas doses de 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹ promoveu um incremento no conteúdo de fenóis e flavonoides nas folhas. Nenhum efeito significativo na atividade antioxidante foi observado com o método químico utilizando DPPH. Portanto, recomenda-se o cultivo de plantas de pimenta-rosa em fileira dupla e 20 t ha⁻¹ de cama de frango para maior crescimento, produção de biomassa e conteúdo de fenóis e flavonoides.

Alibertia edulis (marmelo-do-cerrado) e *Allophylus edulis* (vacum)

O marmelo-do-cerrado e o vacum são espécies ricas em compostos bioativos e apresentam grande potencial para serem inseridas em arranjos produtivos, principalmente considerando não haver registro do seu cultivo *ex situ*. Foi avaliada a contribuição de diferentes espécies como cobertura de solo, três adubos verdes, mucuna preta (*Stizolobium aterrium*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e lablab (*Dolichos lablab*), além do solo com vegetação espontânea e capinado, no desenvolvimento e na produção do marmelo-do-cerrado e do vacum.

A maior biomassa microbiana foi observada no sistema onde havia a presença do feijão-de-porco. No cultivo do marmelo-do-cerrado em sucessão ao feijão-de-porco e à vegetação espontânea, houve incrementos em produtividade dos frutos de 64,37% (840.000 frutos ha⁻¹) e 74,42% (1.352.500 frutos ha⁻¹) a mais do que o sistema sem a presença de cobertura vegetal capina/marmelo (465.000 frutos ha⁻¹), respectivamente. Para o vacum, as maiores produtividades de massa de caule (81,57 t ha⁻¹), massa de folhas (31,71 t ha⁻¹) e massa de frutos (0,37 t ha⁻¹) foram observadas no cultivo em sucessão ao feijão-de-porco.

O uso dos adubos verdes contribuiu com o aumento da biomassa microbiana do solo e favoreceu o crescimento e o desenvolvimento das plantas de marmelo-do-cerrado e de vacum, e com o posterior reflexo em produtividade (ARAN, 2019).

O marmelo-do-cerrado foi cultivado em vasos, usando cinco doses de cama de frango semidecomposta, base de casca de arroz (0 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹ e 40 t ha⁻¹) e dois contrastes de irradiância: pleno sol (cobertura plástica) e sombreado (cobertura plástica + sombrite 50%). A altura máxima (26,23 cm) e o maior diâmetro do coleto (5,45 mm) foram constatados com 30 t ha⁻¹ de cama. As plantas sombreadas apresentaram maior altura (25,60 cm) e número de folhas (13,5).

A *Allophylus edulis* (vacum) é usada como antimicrobiana e antioxidante. Não foi encontrado registro do cultivo *ex situ* da espécie. Em uma pesquisa em vasos para testar o desenvolvimento inicial do vacum, foram usadas as combinações de substrato do tipo Latossolo Vermelho distroférrico coletado em área sob Cerrado (LVdCer), sob fragmentos florestais, mancha de Mata Atlântica (LVdMata), com cama de frango, Pengergetic K® e Fert-Bokashi®, totalizando nove substratos: LVdCer; LVdCer + Pengergetic K® (P); LVdCer + Fert-Bokashi® (B); LVdCer + cama de frango (C); LVdCer + C + P; LVdCer + C + B; LVdMata; LVdMata + P; LVdMata + B. A conclusão obtida foi que, nos substratos com cama de frango incorporada, houve aumento, em média, de 332,9% de P, 137% de Ca, 124% de Mg e 271% de Zn. As mudas de vacum cultivadas no LVdCer + C alcançaram maior índice SPAD (53,52) aos 180 dias após o transplântio, maior teor de N nas folhas (28 g kg⁻¹) e maior IQD (0,42). Nos substratos LVdCer + C, LVdCer + C + P e LVdCer + C + B, as mudas alcançaram o maior índice SPAD, F_v/F_m , AP, DC, AF, AR, MSF, MSR, MSC, MFT, MST e IQD, indicando que a incorporação de cama de frango ao substrato, até os 180 dias após o transplântio, propicia melhores condições para o vacum (SANTOS, 2018).

Em trabalho a campo, avaliou-se a produtividade do vacum consorciado com a capuchinha (*Tropaeolum majus*) e a adição de cama de frango ao solo. Foram estudados os seis tratamentos: vacum solteiro sem cama, vacum solteiro com cama, capuchinha solteira sem cama, capuchinha solteira com cama, vacum consorciado com capuchinha sem cama e vacum consorciado com capuchinha com cama. O cultivo do vacum teve ciclo de 540 dias após o transplântio e, nesse período, foi cultivada a capuchinha em dois ciclos, nos anos 2017 e 2018.

O solo, sob consórcio, com adição de cama de frango apresentou maiores teores de P, K, SB, V% e menor teor de Al no final do ciclo de cul-

tivo. O crescimento em altura das plantas de vacuum foi maior sob cultivo solteiro, com altura máxima de 147,17 cm aos 540 DAT. A produtividade de massas fresca e seca de folhas e a área foliar das plantas foram maiores em cultivo solteiro com adição de cama de frango. As massas fresca e seca de caules não diferiram entre os tratamentos.

Quanto à produção de frutos do vacuum, não houve diferença em função dos tratamentos, com média de massas fresca de 4,29 g planta⁻¹ e seca de 1,25 g planta⁻¹, provavelmente devido ao ciclo curto de avaliação, já que a espécie é perene. A maior produção de flores de plantas de capuchinha foi com a adição de cama de frango no primeiro ciclo, independente do consórcio, com maior número flores (113,54 planta⁻¹) e mais massas fresca (69,21 g planta⁻¹) e seca (5,17 g planta⁻¹). No segundo ciclo, não houve diferença entre os tratamentos. O consórcio vacuum e capuchinha foi efetivo por apresentar razão de área equivalente (RAE) de 1,16 e 1,18 sem e com cama de frango, respectivamente (NASCIMENTO et al., 2018).

Achyrocline satureioides (marcela)

A marcela, *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC., Asteraceae, é uma planta medicinal nativa da América do Sul cujas inflorescências são utilizadas para tratar problemas gástricos, como anti-inflamatórios e analgésicos, contra diarreia, entre outros. Com base em resultados de pesquisas anteriores (VIEIRA et al., 2015), foram testados (SILVA et al., 2018) o uso da cama de frango na dose 15 t ha⁻¹, aplicada ao solo de quatro formas (incorporada, cobertura, incorporada + cobertura, testemunha), e o cultivo em duas densidades de plantas (fileiras simples e duplas). A pesquisa concluiu que as maiores produções de massa fresca de inflorescência (4,875 t ha⁻¹ e 4,992 t ha⁻¹) foram sob adição de cama de frango incorporada e em cobertura, respectivamente, ambas em fileiras duplas.

Foi realizado o estudo da produção de massa e do teor de flavonoides de plantas de marcela cultivadas com fósforo e cama de frango e colhidas em duas épocas. Foram combinadas doses de P₂O₅ (0 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 200 kg ha⁻¹ e 300 kg ha⁻¹) na forma de superfosfato triplo, com e sem cama de frango (10 t ha⁻¹). As plantas foram colhidas aos 195

e 223 dias após o transplantio (DAT). A altura máxima das plantas foi de 1,14 m com uso da cama de frango e de 0,97 m sem cama aos 195 dias após o transplantio.

A produção máxima de massa fresca de parte aérea das plantas foi de 30,31 t ha⁻¹ na colheita aos 223 DAT, enquanto a de massa seca foi de 11,38 t ha⁻¹, ambas com o uso de 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅. A massa fresca de inflorescências foi maior (4,08 t ha⁻¹) com adição de cama de frango ao solo e menor (3,49 t ha⁻¹) sem cama de frango, e em resposta às doses de fósforo, cresceram linearmente, sendo a máxima de 4,65 t ha⁻¹ com uso de 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅, independente da época de colheita. A massa seca de inflorescências foi máxima de 2,38 t ha⁻¹ com o uso de 300 kg ha⁻¹ P₂O₅ na colheita aos 223 DAT. A maior produção de massa seca e o maior teor de flavonoides das inflorescências foram obtidos com o cultivo das plantas de marcela em solo com cama de frango (10 t ha⁻¹) e com P₂O₅ (300 kg ha⁻¹) na colheita aos 223 dias após o transplantio (VIEIRA et al., 2015).

Pfaffia glomerata (fáfia, ginseng)

As raízes da fáfia e as folhas têm propriedades tranquilizantes, antirreumáticas, antidiarreicas, anti-inflamatórias, febrífugas, cicatrizantes internas e externas, melhoradoras da visão e da memória e para o tratamento de distúrbios gástricos. Em razão disso, tem ocorrido intensa exploração predatória das reservas naturais dessa espécie, o que justifica, portanto, que sejam elaborados planos de manejo e cultivo. Avaliou-se o efeito da incorporação ao solo de cama de frango (0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹) e de fósforo (200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato triplo) sobre o crescimento e a produção da fáfia. Foi constatado que as maiores produções de massa fresca e seca de raízes, 9.065 kg ha⁻¹ e 377 kg ha⁻¹, respectivamente, foram obtidas com a dose de 20 t ha⁻¹ de cama de frango, sem o uso de fósforo. Para obter mais produção de massas fresca e seca de folhas e raízes, as plantas de fáfia devem ser cultivadas com cama de frango (20 t ha⁻¹) incorporada ao solo, sem necessidade de adição de fósforo (VIEIRA et al., 2012).

Em trabalho anterior, Barboza *et al.* (2010) avaliaram a produção da fáfia em monocultivo e em policultivos com *Tagetes erecta* L. (cravo-de-defunto) e *Ocimum basilicum* L. (manjeriço), sem e com incorporação de cama de frango semidecomposta, e concluíram que nenhum dos tratamentos influenciou a massa fresca e seca e o número de raízes da fáfia, que foram, em média, de 10,02 t ha⁻¹ e 2,07 t ha⁻¹ e 417.916 raízes ha⁻¹, respectivamente. No entanto, a razão de área equivalente (RAE) para o policultivo da fáfia com o cravo-de-defunto foi de 2,15 com cama de frango e de 1,99 sem cama, e com o manjeriço a RAE foi de 2,44 com cama e de 3,08 sem cama, ou seja, os policultivos foram efetivos.

Campomanesia spp.

As folhas e cascas dos caules das *Campomanesia* são usadas por suas propriedades medicinais antisséptica das vias urinárias, anti-inflamatória, antidiarreica, antiviral e antidepressiva. Por serem espécies encontradas apenas em áreas nativas, são escassas as informações agromômicas sobre o cultivo e ainda não há tratamentos culturais bem definidos para as espécies do gênero.

O desenvolvimento das plantas de *Campomanesia adamantium* em vasos foi avaliado sob três níveis de sombreamento (0%, 30% e 50% de sombra) e seis substratos: 100% de solo Latossolo Vermelho distrófico textura argilosa – LVd (ta); 100% de solo de Latossolo Vermelho distrófico textura média – LVd (tm); 75% de LVd (ta) + 15% de areia + 10% de cama de frango semidecomposta – LVd (ta) + CF; 75% de LVd (tm) + 15% de areia + 10 % de cama de frango semidecomposta – LVd (tm) + CF; 75% de LVd (ta) + 15% de areia + 10 % Organosuper® – LVd (ta) + OR; 75% de LVd (tm) + 15% de areia + 10% de Organosuper® – LVd (tm) + OR.

Considerando o desenvolvimento da parte aérea das mudas, a observação de que sob sol pleno há a necessidade de utilização de maior volume de irrigação e que houve menor sobrevivência de plantas, o nível de sombreamento de 50% é tido como o mais adequado para a produção de mudas de guavira. Dos substratos testados, o LVd (ta) foi considerado o mais adequado pela porcentagem de plantas vivas (95,55%), sem diferir do LVd (tm) (98,88%), maior altura de plantas observada no desenvolvi-

mento e na altura final, maior massa seca de raízes, diferindo estatisticamente dos demais substratos e maior IQD (2,62), sem diferir de LVd (tm) (1,50).

Em outro trabalho, foi testado o crescimento inicial das plantas em dois tipos de substratos (100% solo e 50% solo + 50% areia) e cinco doses de FertBokashi® (0 L/ha, 0,25 L/ha, 0,50 L/ha, 0,75 L/ha e 1,0 L/ha) em solo Latossolo Vermelho distroférico. Constatou-se que as guaviras cresceram e tiveram um aumento do número de folhas em função do tempo de cultivo e a dose de 0,50 L/ha de FertBokashi® estimulou o crescimento do caule em diâmetro, produzindo mudas mais vigorosas (GOELZER et al., 2017).

Entre as pesquisas agronômicas realizadas com a *Campomanesia adamantium* (guavira) está a de Carnevali et al. (2012), que estudaram o efeito de espaçamentos entre plantas (0,30 m, 0,35 m, 0,40 m, 0,45 m e 0,50 m) e o uso ou não de cama de frango semidecomposta incorporada ao solo (10 t ha⁻¹) na produção de biomassa das plantas e nos teores de fenóis, flavonoides e atividade antioxidante do extrato dos frutos da guavira.

O experimento foi desenvolvido a campo, no Horto de Plantas Medicinais da UFGD, em Dourados, MS. Aos 390 dias após o transplante, as plantas possuíam 54,89 cm de altura, 10,01 mm de diâmetro de caule e 178,27 folhas por planta. Os diâmetros longitudinal (17,34 mm) e transversal (18,07 mm) dos frutos não variaram com os espaçamentos e nem com o uso da cama de frango. O maior número de frutos (28,56 frutos planta⁻¹) e a maior massa fresca dos frutos (83,65 g planta⁻¹) foram das plantas cultivadas sob os espaçamentos de 0,32 m e 0,35 m entre plantas, respectivamente, independente do uso ou não da cama de frango.

A cama de frango induziu aumento significativo no teor de fenóis e reduziu o teor de flavonoides e a atividade antioxidante da polpa dos frutos. A cama de frango não influenciou a produtividade da *C. adamantium* nem a composição química dos frutos. Recomenda-se o uso do espaçamento 0,35 m entre plantas e 1,50 m entre fileiras, com o objetivo de produção de frutos.

Para avaliar o desenvolvimento inicial de *Campomanesia xanthocarpa* (gabioba), foram estudadas cinco doses de cama de frango (0 t ha⁻¹,

5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹) e com ou sem calagem em vasos (5 kg) com uma planta cada. A maior altura de plantas (19,46 cm) com calagem ocorreu com 9,03 t ha⁻¹ de cama de frango no substrato.

Jacaranda decurrens subs. *symmetrifoliolata* (carobinha)

A raiz da carobinha tem sido usada popularmente como depurativa do sangue e cicatrizante de feridas uterinas e dos ovários, o que tem levado à sua exploração predatória. Apesar disso, é pouco estudada quanto à adaptação do crescimento *ex situ*. Ao serem avaliados o crescimento, o desenvolvimento e a produção da carobinha cultivada *ex situ* sob dois arranjos de plantas, sem ou com cama de frango semidecomposta, em solo tipo Latossolo Vermelho distroférico, constatou-se que as características avaliadas na colheita aos 555 dias após o transplante não foram influenciadas pela interação entre arranjos de plantas e o uso da cama de frango, nem pelos fatores isoladamente (Tabela 1).

Tabela 1 – Área foliar, massa fresca (MF) e massa seca (MS) da parte aérea e do sistema subterrâneo, relação massa seca do sistema subterrâneo/massa seca da parte aérea, diâmetro e comprimento da maior raiz de *J. decurrens symmetryfoliolata* cultivada em fileiras simples e dupla, sem cobertura (SC) e com cobertura (CC) de cama de frango, após 555 dias do transplante. Dourados, MS, UFGD, 2008.

Característica	C.V. (%)	Número de fileiras		Cama de frango	
		Simples	Dupla	Sem	Com
Área foliar (cm ² planta ⁻¹)	70,9	1302,9 a	1821,5 a	1776,3 a	1548,1 a
MF da parte aérea (kg ha ⁻¹)	76,4	1820,8 b	4958,1 a	3312,2 a	3466,8 a
MS da parte aérea (kg ha ⁻¹)	92,5	890,5 b	2559,6 a	1616,5 a	1833,5 a
MF do sistema subterrâneo (kg ha ⁻¹)	51,3	2426,4 b	6053,1 a	4629,5 a	3850,1 a
MS do sistema subterrâneo (kg ha ⁻¹)	55,7	1134,3 b	2984,7 a	2206,4 a	1912,6 a
Relação MS do sistema subterrâneo/MS da parte aérea	37,3	1,5 a	1,3 a	1,5 a	1,3 a
Diâmetro da raiz (mm)	32,8	26,8 a	29,9 a	28,1 a	28,7 a
Comprimento da maior raiz (cm)	23,7	38,1 a	35,4 a	37,4 a	36,2 a

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota:

* Letras iguais nas linhas para cada variável não diferem pelo teste F a 5% de probabilidade.

Plantas medicinais exóticas

Ocimum basilicum (manjerição)

Para a produção de mudas de manjerição (*Ocimum basilicum*), Souza e Vieira (2017) testaram cinco doses de cama de frango (0%, 7%, 14%, 21% e 28%) e dois substratos, sendo o alternativo composto de solo (50%) + casca de arroz carbonizada (20%) + vermiculita (10%) + húmus de minhoca (20%) e o substrato comercial Bioplant® (100%). Foi observado que as mudas com maiores altura, número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular foram daquelas cultivadas no substrato alternativo com 7% de cama de frango. As mudas cultivadas no substrato alternativo com cama de frango na dose de 14% apresentaram maiores teores de nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre.

Ocimum gratissimum L. (alfavaca-cravo)

Foi avaliada a produção de massa e a composição do óleo essencial da alfavaca-cravo cultivada com adição de cama de frango de corte ao solo na ausência ou presença de fósforo. Foram estudadas cinco doses de cama de frango semidecomposta (0 t ha⁻¹, 5 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹ e 20 t ha⁻¹), na ausência ou presença de fósforo (200 kg ha⁻¹), na forma de superfosfato triplo. A altura das plantas na primeira colheita foi maior sob a dose de 15 t ha⁻¹ de cama de frango (34,42 cm) ou sem o uso de fósforo (32,4 cm); na rebrota, a altura variou apenas em função do ciclo, sendo máxima (76,0 cm) aos 60 dias após a rebrota.

A adubação fosfatada influenciou significativamente a área foliar da primeira colheita, que foi maior com fósforo (1.771 cm² planta⁻¹). As produções de massa fresca de folhas cresceram linearmente com as doses de cama de frango, com máximas de 1.709 kg ha⁻¹ e 7.140 kg ha⁻¹ na primeira colheita e na rebrota, respectivamente, sob 20 t ha⁻¹. O teor de óleo essencial foi, em média, de 0,7% e o rendimento máximo de 3,8 L ha⁻¹ sob a dose de 20 t ha⁻¹ de cama de frango, e o principal constituinte foi o eugenol, com teor médio de 71,65% (PESSOA et al., 2015).

Hibiscus sabdariffa (hibisco)

Com *Hibiscus sabdariffa* (hibisco), foram testados cinco espaçamentos entre plantas (0,30 m, 0,35 m, 0,40 m, 0,45 m e 0,50 m) e o uso ou não de cama de frango em cobertura do solo (10 t ha⁻¹). Constatou-se que as maiores produções de massa fresca de folhas (31,880 kg ha⁻¹), de caules (61,032 kg ha⁻¹) e de frutos (33.960 kg ha⁻¹) de plantas de hibisco foram obtidas em solo com cama de frango e sob espaçamento de 0,30 m entre as plantas (RAMOS et al., 2011). Em outro trabalho, foram utilizados dois resíduos orgânicos, a cama de frango e o Organosuper® (10 t ha⁻¹) sob três modos de aplicação (cobertura, incorporada e cobertura + incorporada) na produção de biomassa e nos teores de nutrientes nas folhas de plantas de rosela.

As maiores produções de massas fresca e seca de cálices e de número de cálices foram obtidos utilizando cama de frango em cobertura (10.776 kg ha⁻¹, 1.239 kg ha⁻¹ e 3.980.602 ha⁻¹, respectivamente) e Organosuper® incorporado (11.372 kg ha⁻¹, 1.308 kg ha⁻¹ e 4.405.075 ha⁻¹, respectivamente) no ano agrícola 2009/2010. As maiores produções de massas fresca e seca de cálices, folhas, caules e raízes, número de cálices, área foliar e fibras no ano agrícola 2008/2009 foram obtidas com a cama de frango. Os teores de nutrientes não foram influenciados pelos resíduos orgânicos nem pelo modo de aplicação (RAMOS et al., 2012).

Calendula officinalis (calêndula)

Em relação à calêndula, em Dourados, MS, foi observada maior produção total de capítulos florais (1361,16 kg ha⁻¹) sob cultivo com cama de frango 50% incorporada (10 t ha⁻¹) e 50% em cobertura (10 t ha⁻¹) em comparação com as formas apenas incorporadas (20 t ha⁻¹) ou apenas em cobertura (20 t ha⁻¹) ou ainda sem o uso da cama de frango, cuja produção foi a menor (939,28 kg ha⁻¹) (SCALON FILHO et al., 2011).

Em trabalho anterior, foi avaliada a influência do fósforo (4,3 kg ha⁻¹; 25,8 kg ha⁻¹; 43,0 kg ha⁻¹; 60,2 kg ha⁻¹ e 81,7 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e da cama de frango semidecomposta (1.000 kg ha⁻¹, 6.000 kg ha⁻¹, 10.000 kg ha⁻¹, 14.000 kg ha⁻¹ e 19.000 kg ha⁻¹) na produção de capítulos florais da calêndula e

constatado que a produção máxima de capítulos florais da calêndula, 9.755,16 mil ha⁻¹, é obtida com o uso de 49,15 kg ha⁻¹ de P₂O₅ associado a 13.401,10 kg ha⁻¹ de cama de frango (BARBOZA et al., 2009).

Arctium lappa (bardana)

Da bardana, são usadas suas folhas e raízes. As indicações terapêuticas da planta são amplas, mas, popularmente, a infusão das folhas serve para limpar feridas e inflamações cutâneas. As raízes frescas são usadas em decocção, cataplasma e compressas. A planta foi cultivada sob cinco espaçamentos (40 cm, 47,5 cm, 55 cm, 62,5 cm e 70 cm) e com uso (CCF) ou não (SCF) de cobertura de solo com cama de frango semidecomposta (20 t ha⁻¹).

O uso da cama de frango não influenciou a produção, a qual foi maior sob os menores espaçamentos entre plantas. Os maiores e menores valores para massas fresca (25.676 kg ha⁻¹ e 15.217 kg ha⁻¹) e seca (1.941,02 kg ha⁻¹ e 1.104,61 kg ha⁻¹) de folhas, para o número de raízes (490.750 ha⁻¹ e 272.120 ha⁻¹) e para as massas fresca (5.080,35 kg ha⁻¹ e 3.546,25 kg ha⁻¹) e seca (1.448,91 kg ha⁻¹ e 1.051,31 kg ha⁻¹) de raízes foram encontrados sob os espaçamentos de 40 cm e de 70 cm entre plantas, respectivamente (MUNARIN et al., 2010).

A dose de cama de frango utilizada foi resultado de pesquisa anterior, na qual foi estudado o efeito de cinco doses de P₂O₅ (4,3 kg ha⁻¹, 25,8 kg ha⁻¹, 43 kg ha⁻¹, 60,2 kg ha⁻¹ e 81,7 kg ha⁻¹) e cinco de cama de frango (1 t ha⁻¹, 6 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 14 t ha⁻¹ e 19 t ha⁻¹) na produção da bardana (GASSI et al., 2009). As maiores produções de massa fresca das folhas foram de 22,87 t ha⁻¹ quando utilizados 81,7 kg ha⁻¹ de P₂O₅, e de 18,38 t ha⁻¹ com a dose de 19 t ha⁻¹ de cama de frango. A maior produção de massa fresca de raízes foi de 2,44 t ha⁻¹, alcançada com uso de 4,3 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 19 t ha⁻¹ de CF, respectivamente.

Chamomilla recutita (camomila)

A camomila é utilizada no tratamento de cólicas gástricas, gastrites, estomatites, gengivites, faringites e laringites. Além disso, é usada

na indústria de licores, na cosmética, em dentifrícios e na farmacologia, pois apresenta atividades antifúngicas e antimicrobianas. Por ser espécie exótica, a produção da camomila no Brasil resulta do cultivo *ex situ*.

Em pesquisa realizada no horto de plantas medicinais (HPM) da UFGD, em Dourados-MS, de abril a setembro de 2000, em Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa, foram avaliados cinco espaçamentos entre plantas (0,11 m, 0,16 m, 0,20 m, 0,24 m e 0,29 m correspondentes às populações de 239.976, 165.000, 132.000, 109.824 e 90.816 plantas ha⁻¹, respectivamente) e cinco doses de cama de frango semidecomposta (0,2 kg m⁻², 1,2 kg m⁻², 2 kg m⁻², 2,8 kg m⁻² e 3,8 kg m⁻²) na produção da camomila.

Observou-se que a produção dos capítulos florais foi influenciada pelos espaçamentos entre as plantas, mas não pela cama. O menor espaçamento induziu aos maiores números (56,57 milhões ha⁻¹) e a mais massa seca dos capítulos florais (1.080 kg ha⁻¹) (RAMOS *et al.*, 2004). Em uma das pesquisas com a espécie, foram estudadas doses de nitrogênio (3 kg ha⁻¹, 18 kg ha⁻¹, 30 kg ha⁻¹, 42 kg ha⁻¹ e 57 kg ha⁻¹) na forma de sulfato de amônio e de cama de frango semidecomposta (1.000 kg ha⁻¹, 6.000 kg ha⁻¹, 10.000 kg ha⁻¹, 14.000 kg ha⁻¹ e 19.000 kg ha⁻¹) na produção dos capítulos florais de camomila. Observou-se as maiores alturas de plantas nos tratamentos 57/14.000 kg ha⁻¹ (37 cm) e 42/19.000 kg ha⁻¹ (38 cm) aos 85 dias após o transplante. As maiores produções de massa seca dos capítulos florais foram obtidas da combinação das maiores doses de cama de frango com nitrogênio (VIEIRA *et al.*, 2009).

Para estudar a produção de biomassa e os teores de óleo essencial dos capítulos florais da camomila “Mandirituba”, foram associados cama de frango semidecomposta (0 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹ e 30 t ha⁻¹) e fósforo (0 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 200 kg ha⁻¹ e 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato triplo). As maiores alturas das plantas ocorreram com 93 dias após o transplante com doses máximas de fósforo e de cama de frango. As massas fresca e seca dos capítulos florais não foram influenciadas pelo uso do fósforo nem pela cama de frango e foram, em média, de 6.808,13 kg ha⁻¹ e 1.310,32 kg ha⁻¹, respectivamente. Por outro lado, o uso de cama de frango induziu ao aumento do número de capítulos, sendo a produção média total de 69,90 milhões ha⁻¹, independente da

dose. O teor de óleo essencial não foi influenciado pelos tratamentos e foi, em média, de 0,5% (BERTOLINO et al., 2006).

Tropaeolum majus (capuchinha)

Foram avaliados o crescimento e a produção de biomassa da capuchinha sob cinco doses de fósforo ($4,3 \text{ kg ha}^{-1}$, $25,8 \text{ kg ha}^{-1}$, 43 kg ha^{-1} , $60,2 \text{ kg ha}^{-1}$ e $81,7 \text{ kg ha}^{-1}$) na forma de superfosfato triplo e de cama de frango semidecomposta (1.000 kg ha^{-1} , 6.000 kg ha^{-1} , $10.000 \text{ kg ha}^{-1}$, $14.000 \text{ kg ha}^{-1}$ e $19.000 \text{ kg ha}^{-1}$). As maiores produções de massas fresca ($14.541,05 \text{ kg ha}^{-1}$) e seca das flores ($1.445,28 \text{ kg ha}^{-1}$) foram obtidas sob as doses intermediárias de P e de C. O número de flores das plantas da capuchinha foi em média de 2.597,94 milhões ha^{-1} e não houve influência das doses de P nem de C. As maiores produções de massas fresca ($2.739,38 \text{ kg ha}^{-1}$) e seca ($619,41 \text{ kg ha}^{-1}$) dos frutos foram obtidas sob as maiores doses de fósforo. As maiores quantidades de frutos ($12.081,04$ milhões ha^{-1}) foram obtidas com o uso das maiores doses de cama de frango e doses intermediárias de fósforo (CARBONARI et al., 2006).

Ao estudarem cinco doses de cama de frango (1 t ha^{-1} , 6 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , 14 t ha^{-1} e 19 t ha^{-1}) aplicadas na forma incorporada (Inc.) e em cobertura (Cob.) em Latossolo Vermelho distroférico, Silva et al. (2018) constataram que a maior altura da planta foi de 43,7 cm utilizando 10 t ha^{-1} Inc. + 10 t ha^{-1} Cob. aos 120 DAT, demonstrando que o uso adequado do resíduo orgânico estimula a altura de plantas. As produções de massa fresca de flores não diferiram em função das doses e formas de adição da cama de frango ao solo, sendo, em média, de 60,17 g de flores por planta. Recomenda-se, para o cultivo da capuchinha, o uso de cama de frango na dose 10 t ha^{-1} Inc. e 10 t ha^{-1} Cob. no caso de se visar a colheita de folhas. Para a produção de flores, não é necessário o uso de cama de frango no solo.

Hortalças não convencionais

Arracacia xanthorrhiza (mandioquinha-salsa)

Ao avaliarem a produtividade agroeconômica da mandioquinha-salsa Amarela de Carandaí, em resposta à adição de cama de frango ao solo de duas formas (cobertura e incorporada) em cinco doses (1 t ha^{-1} , 6 t ha^{-1} , 10 t ha^{-1} , 14 t ha^{-1} e 19 t ha^{-1}), Heid *et al.* (2015) observaram que as maiores produtividades de folhas e coroas ($7,97 \text{ t ha}^{-1}$ e $7,04 \text{ t ha}^{-1}$) obtidas nos tratamentos 19 C e 19 I, 19 C e 1 I t ha^{-1} de cama de frango superaram em 47,30% e 35,94% os menores valores obtidos com os tratamentos 6 C e 1 I e 6 C e 14 I t ha^{-1} , respectivamente.

A massa fresca de raiz comercializável não foi influenciada pelos fatores em estudo, sendo obtida a maior média de produtividade ($22,08 \text{ t ha}^{-1}$) e renda líquida (R\$ 43.475,76) com o uso de 19 C e 14 I t ha^{-1} de cama de frango. O maior comprimento de raízes comercializáveis (98,16 mm) foi obtido com 9,19 C e 11,56 I t ha^{-1} de cama de frango, superando em 50,37 mm o menor valor obtido com o tratamento 19 C e 1 I t ha^{-1} . Assim, é possível concluir que o cultivo deve ser feito com adição de 19 t ha^{-1} em forma de cobertura e 14 t ha^{-1} de forma incorporada de cama de frango ao solo.

Visando conhecer diferentes formas de uso da cama de frango na produtividade agroeconômica da mandioquinha-salsa, foram utilizados dois espaçamentos entre as plantas (20 cm e 25 cm) e adicionada cama de frango ao solo nas formas de cobertura (10 t ha^{-1}), incorporada (10 t ha^{-1}), cobertura (5 t ha^{-1}) + incorporada (5 t ha^{-1}) e sem cama de frango (0 t ha^{-1}). Duas colheitas independentes foram realizadas em diferentes estágios de maturação, 50% e 70% de senescência, que ocorreram respectivamente aos 224 e 249 dias após o plantio (DAP).

Observou-se que sob 70% de senescência, as maiores produções de raízes comerciais foram com o uso da cama de frango incorporada e em cobertura + incorporada, que superaram em $10,27 \text{ t ha}^{-1}$ e $7,29 \text{ t ha}^{-1}$, respectivamente, a produção sem a cama de frango. Para ser obtida mais produtividade de raízes comerciais, o cultivo em canteiros da mandioquinha-salsa Amarela de Carandaí deve ser feito sob espaçamento de

25 cm entre plantas e com a adição de cama de frango ao solo na forma incorporada, realizando-se a colheita com 70% de senescência da parte foliar aos 249 DAP (TORALES *et al.*, 2014).

Ao cultivarem os clones de mandioquinha-salsa Amarela de Carandaí e Branca em solo com e sem cobertura de cama de frango semidecomposta (10 t ha^{-1}), Graciano *et al.* (2006) constataram maior rendimento bruto (R\$ 59.488,00) com o clone Branca cultivado em solo com cobertura. Os altos teores de resíduos minerais, proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e valor calórico total dos órgãos das plantas dos dois clones indicaram a possibilidade de uso para consumo humano e na alimentação animal.

Em pesquisa anterior (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2003), foram cultivadas mandioquinha-salsa-M Amarela de Carandaí e alface-A Grand Rapids solteiras e consorciadas, com adubação nitrogenada ($4,5 \text{ g m}^{-2}$ de N na forma de uréia) e uso de cama de frango de corte semidecomposta ($10,0 \text{ t ha}^{-1}$) como cobertura do solo. Aos 81 dias após a semeadura, foi feita a colheita das alfaces e aos 235 dias, da mandioquinha-salsa. A maior produção de massa fresca da alface ($9,88 \text{ t ha}^{-1}$) foi obtida no tratamento A-M-N. As produções de massa fresca de raízes comerciais das plantas de mandioquinha-salsa em cultivo solteiro ($13,80 \text{ t ha}^{-1}$) foram superiores às das consorciadas, exceto às do tratamento M-A-N. As razões de área equivalente variaram de 1,01 no tratamento M-A a 1,85 no M-A-N. A melhor renda foi a do consórcio M-A com adubação nitrogenada.

Dioscorea alata (inhame)

Foram estudados os clones de inhame mimoso, flórida, pezão, caramujo e roxo, conduzidos em forma rasteira, e a adição ao solo de cama de frango de corte semidecomposta (CFC) em forma incorporada, no sulco de plantio e na cova ($10,0 \text{ t ha}^{-1}$). A colheita foi realizada aos 240 dias após o plantio. Não houve efeito da interação clones e formas de adição ao solo da CFC nem das formas de adição ao solo da CFC, mas sim de clones. A maior produção de parte aérea foi do clone roxo ($6,84 \text{ t ha}^{-1}$) e de rizomas foi do mimoso ($37,10 \text{ t ha}^{-1}$), sendo o pezão o menos produtivo ($4,65 \text{ t ha}^{-1}$ de parte aérea e $20,38 \text{ t ha}^{-1}$ de rizomas).

O custo da CFC foi maior quando adicionada ao solo na área total, representando aumento de 4,15 e 13,85 vezes em relação à adição no sulco e na cova, respectivamente. Ao se considerar a produção de rizomas e os custos da CFC, a adição da CFC na cova poderia ter aumentado o retorno líquido em 7,37% e 14,45% em relação à adição na área total e no sulco, respectivamente.

Colocasia esculenta (taro)

Foram analisadas a produtividade, a renda bruta e a composição bromatológica dos taros chinês e macaquinho cultivados com diferentes formas de adição de cama de frango semidecomposta ao solo (solo sem cama de frango, com cama de frango em cobertura, com cama de frango incorporada e com cama de frango em cobertura + incorporada) e com colheitas aos 183 e aos 211 dias após o plantio.

Não houve diferença para a maioria das características em função da adição da cama de frango. O clone macaquinho foi superior ao chinês para a produção de rizomas-filho comerciais, sendo esse ponto favorável para uma maior renda bruta. As plantas de taro-macaquinho foram precoces e mais produtivas do que as de taro-chinês. Para obter maior renda bruta, é preciso cultivar o taro-macaquinho com adição de cama de frango ao solo em cobertura (5 t ha^{-1}) + incorporada (5 t ha^{-1}) e realizar a colheita aos 183 dias após o plantio. Pela análise bromatológica, os rizomas-mãe e rizomas-filho do taro-chinês apresentaram melhores características nutritivas do que os do taro-macaquinho quando cultivados sem cama de frango (HEREDIA ZÁRATE *et al.*, 2013).

Xanthosoma mafaffa (mangarito)

Foi avaliada a influência de diferentes espaçamentos entre plantas (12,5 cm, 15 cm, 17,5 cm e 20,0 cm) e de tipos de cama de frango adicionada ao solo (com bases maravalha e casca de arroz e sem cama de frango) na produtividade e rentabilidade do mangarito. Foi constatado que as maiores produtividades foram obtidas sob o menor espaçamento (12,5 cm), apresentando valores máximos de $1,25 \text{ t ha}^{-1}$ para o rizoma-mãe

e de 4,20 t ha⁻¹ para o rizoma-filho comercializável, com aumentos de 0,59 t ha⁻¹ e 2,78 t ha⁻¹, respectivamente, em relação ao espaçamento de 20 cm entre as plantas.

Os custos estimados para produzir 1 ha de mangarito variaram em R\$ 1.619,06 entre o maior custo (R\$ 9.917,36) para o cultivo sob espaçamento de 12,5 cm e o menor custo (R\$ 8.298,30) sob espaçamento de 20 cm, sem a adição de cama de frango. Para a obtenção de maior produtividade de rizomas comercializáveis e maiores renda bruta e líquida, o cultivo de mangarito deve ser feito no espaçamento de 12,5 cm entre plantas e com cama de frango com base de casca de arroz (QUEVEDO et al., 2017).

Curcuma longa (açafrão)

O açafrão é uma planta cujos produtos principais são a curcumina e o óleo essencial. Na medicina, é utilizada como agente anti-inflamatório, para tratamento de icterícia, hemorragia, cólicas e como protetor hepático. Torales et al. (2017) cultivaram o açafrão com dois tipos de resíduo base de cama de frango (maravalha e casca de arroz) e diferentes formas de adição ao solo, a saber: 10 t ha⁻¹ em cobertura, 10 t ha⁻¹ incorporada, 5 t ha⁻¹ em cobertura + 5 t ha⁻¹ incorporada e testemunha (0 t ha⁻¹). As maiores massas frescas de folhas (13,80 t ha⁻¹), de rizoma-mãe (4,50 t ha⁻¹) e de rizoma-filho (42,60 t ha⁻¹) foram obtidas com a cama de frango em cobertura, com aumentos de 5,80 t ha⁻¹ (42,03%), 1,30 t ha⁻¹ (28,89%) e 13,60 t ha⁻¹ (31,92%), respectivamente, em relação à testemunha.

O cultivo em cobertura de solo e com casca de arroz propiciou as maiores produções de rizomas-filho (48,62 t ha⁻¹), renda bruta (R\$ 243.100,00) e líquida (R\$ 234.298,34), superando em 24,87 t ha⁻¹ de rizomas-filho quando comparada com a testemunha.

Considerações finais

As tecnologias geradas têm sido repassadas durante eventos na UFGD e de outras instituições aos produtores rurais a fim de propor-

cionar novas fontes de renda pelo cultivo e pela agregação de valor aos produtos.

Foi elaborado plano de conservação *in situ* para as espécies em estudo mediante a análise da variabilidade genética de suas populações. Esperamos, com a publicação dos resultados, que medidas possam ser tomadas visando à manutenção da variabilidade genética das espécies estudadas.

Referências

AJALLA, A. C. A.; VIEIRA, M. C.; VOLPE, E.; HEREDIA ZÁRATE, N. A. Crescimento de mudas de *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg (guavira), submetidas a três níveis de sombreamento e substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 449-458, 2014.

ARAN, H. D. V. R. **Produtividade de *Alibertia edulis* (L. C. Rich) e *Allophylus edulis* (A. St. -HIL. A. Juss. & Cambess.) em sucessão a adubos verdes e dinâmica da decomposição**. 2019. 48 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.

BARBOZA, V. C.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; PADOVEZZI, V. H.; SANTOS, M. J. G. Cama de frango em mono e policultivo de fáfia com cravo-de-defunto e manjerição. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 348-354, 2010.

BARBOZA, V. C.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; BOTTEGA, S. P.; PADILHA, N. de S.; PAES, C. L. Produção de biomassa de *Calendula officinalis* L. adubada com fósforo e cama de frango. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 2, p. 478-483, mar./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/rgyTBGTFBR-mYHPKfS3pDR3j/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2018.

BERTOLINO, A. Z.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; TEIXEIRA, I. R.; RAMOS, M. B. M. Produção de biomassa e de óleo essencial de *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert. em função do uso de fósforo e de cama de frango semidecomposta. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 8, n. 1, p. 126-131, 2006.

CARBONARI, V. B.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; MARCHETTI, M. E. Phosphorus and chicken manure on development and yield of *Tropaeolum majus* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 8, n. esp., p. 71-77, 2006.

CARNEVALI, T. O.; VIEIRA, M. C.; SOUZA, N. H.; RAMOS, D. D.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; CARDOSO, C. A. L. Espaçamentos entre plantas e adição de cama de frango na produção de biomassa das plantas e na composição química dos frutos da *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 14, n. 4, p. 680-685, 2012.

DONEGÁ, M. A. **Visita de professor e estudantes do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (Nova Andradina) – IFMS ao Horto de Plantas Medicinais da UFGD**. 2019. 1 fotografia. Acervo pessoal.

GASSI, R. P.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; SCALON, S. P. Q.; MATOS, J. K. A de. Doses de fósforo e de cama de frango na produção de bardana. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 692-697, maio/jun. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/6RXyc8MryzkmzWyJV9HkGDL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2021.

GOELZER, A.; SILVA, O. B.; SANTOS, F. H. M.; SANTOS, C. C.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A. Uso de cama de frango e calagem no substrato para o crescimento de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. In: WORKSHOP DE PLANTAS MEDICINAIS, 19., EMPÓRIO DA AGRICULTURA FAMILIAR, 9., 2018, Dourados. **Anais [...]**. Dourados: UFGD: UEMS: UNIDERP: CRFMS, 2018. p. 1-6.

GOELZER, A.; SILVA, O. B.; SANTOS, F. H. M.; OLIVEIRA, W. R. Crescimento inicial da *Campomanesia adamantium* (Camb.) O. Berg cultivada em diferentes substratos e doses de FertBokashi®. In: SIMPÓSIO CIENTÍFICO SOBRE RECURSOS NATURAIS-S-CRN, 1., 2017, Dourados. **Anais [...]**. Dourados: UFGD: UEMS, 2017. p. 1-1.

GRACIANO, J. D.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C.; SEDIYAMA, M. A. N.; RODRIGUES, E. T. Efeito da cobertura do solo com cama de frango semi-decomposta sobre dois clones de mandioquinha-salsa. **Acta Scientiarum: agronomy**. Maringá, v. 28, n. 3, p. 365-371, jul./set. 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026570010>. Acesso em: 16 nov. 2021.

HEID, D. M.; HEREDIA ZARATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; TORALES, E. P.; CARNEVALI, T. O.; MARAFIGA, B. G. Produtividade agroeconômica de mandioquinha-salsa em resposta à adição de cama de frango no solo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, Supl. 1, p. 1835-1850, 2015.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; RESENDE, M. M.; VIEIRA, M. C.; TORALES, E. P.; FACCIN, F. C.; SALLES, N. A. Produtividade, renda e bromatologia dos taros chinês e macaquinho em resposta a formas de adição ao solo da cama de frango. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, Supl. 1, p. 3321-3332, 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/12275>. Acesso em: 5 nov. 2021.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; SIMÕES, J. F.; SILVA, C. G. Formas de adição ao solo de cama-de-frango de corte na produção de cinco clones de inhame. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 345-349, 2003.

MUNARIN, E. E. O.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C. J.; RODRIGUES, E. T. Espaçamentos entre plantas e cobertura do solo com cama de frango na produção da bardana (*Arctium lappa* L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 12, n. 2, p. 141-148, 2010.

NASCIMENTO, J. S.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA-ZÁRATE, N. A.; SILVA, O. B.; GOELZER, A. Consórcio e cama de frango influenciam na produção de *Tropaeolum majus* e *Allophylus edulis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 55., ago. 2018, Bonito. **Resumos** [...]. Bonito: ABH, 2018. p. 1. 1 CD-ROM.

PESSOA, S. M.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. L.; POPPI, N. R.; FORMAGIO, A. S. N.; SILVA, L. R. Total biomass and essential oil composition of *Ocimum gratissimum* L. in response to broiler litter and phosphorus. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 18-25, 2015.

QUEVEDO, L. F.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; TORALES, E. P.; LUQUI, L. L. Produtividade e rentabilidade do mangarito sob diferentes densidades de plantio e fontes de resíduo orgânico. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 107-115, jul./set. 2017.

RAMOS, D. D.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; CARNEVALI, T. O.; SOUZA, N. H.; LUCIANO, A. T. The biomass production and nutrient content of roselle leaves grown with poultry litter and Organosuper. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 34, n. 2, p. 193-200, jun. 2012.

RAMOS, D. D.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; YAMAMOTO, N. T.; CARNEVALI, T. O.; SOUZA, N. H. Spacings between plants with chicken manure in Roselle crop. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 33, n. 4, p. 695-700, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asagr/a/MJb6yCdLlc4ckwgY8fVvXWN/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 10 out. 2017.

RAMOS, M. B. M.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; SIQUEIRA, J. M.; ZIMIANI, M. G. Produção de capítulos florais da camomila em função de populações de plantas e da incorporação ao solo de cama-de-aviário. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 400-406, jul./set. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/rF57z6sQLYPC65b74TqH8BC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 dez. 2017.

SANGALLI, A.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; SCALON, S. P. Q. Desenvolvimento e produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença) cultivada sob dois arranjos de plantas, com ou sem cobertura de cama-de-frango no solo. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 13, n. 4, p. 1-5, 2011.

SANTOS, C. C.; LEITE, L. F. B.; SILVA, O. B.; TORALES, E. P.; HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M. C. Número de folhas e bokashi na brotação e custos de produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi. por estaquia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**: RAMA, Maringá, v. 12, n. 1, p. 219-232, jan./mar. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5994>. Acesso em: 15 dez. 2018.

SANTOS, C. C.; JORGE, H. P.; SILVA, O. B.; GOELZER, A.; VIEIRA, M. C. Contrastes de irradiância e cama de frango influenciando o crescimento inicial de marmelo do Cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 25., REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 63., 2017, Porto Seguro. **Anais** [...]. Porto Seguro: SBF: UFB: UFSB: Embrapa: ADAB, 2017. p. 1-1.

SANTOS, F. H. M. **Substrato composto de diferentes solos, com Penergetic k®, Fert-bokashi® e cama de frango influenciam o crescimento e produção de *Allophylus edulis* (A. St.-Hill, Cambes. & A. Juss)**. 2018. 42 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

SCALON FILHO, H.; VIEIRA, M. C.; SCALON, S. P. Q.; HEREDIA ZÁRATE, N. A. Formas de aplicação de cama-de-frango no crescimento e produção de capítulos florais de *Calendula officinalis* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 13, n. 4, p. 382-388, 2011.

SILVA, O. B. **Produtividade e teor de nutrientes de flores da capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) aumentam com uso de cama de frango no solo**. 2018. 72f. Dissertação (Mestrado em Biologia Geral) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018a. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/1309>. Acesso em: 26 out. 2018.

SILVA, O. B. **Preparo artesanal de condimentos durante oficina prática no laboratório de plantas medicinais da UFGD**. 2018b. 1 fotografia. Acervo pessoal.

SILVA, O. B.; GOELZER, A.; SANTOS, F. H. M.; SANTOS, C. C.; GONÇALVES, W. V.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Arranjo de plantas e formas de adição de cama de frango influenciando a morfometria inicial de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. In: SIMPÓSIO CIENTÍFICO SOBRE RECURSOS NATURAIS, 2., 2018, Dourados. **Anais** [...]. Dourados: CERNA: UEMS: UFGD, 2018. p. 1-1.

SOUZA, C. F.; VIEIRA, M. C. Produção de mudas de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) com cama de frango em dois substratos In: MENEGAT, A. S.; FAISTING, A. L.; OLIVEIRA, E. R.; PEREIRA, Z. V. (org.). **Extensão rural, agroecologia e produção animal e vegetal em lotes de assentamentos rurais e sítios de colonização em Mato Grosso do Sul**. 1. ed. Dourados: Seriema, 2017. p. 399-413.

TABALDI, L. A.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; FORMAGIO, A. S. N.; PILECCO, M.; SILVA, L. R.; SANTOS, K. P.; SANTOS, L. A. C.; CARDOSO, C. A. L. Biomass yield and flavonoid and phenol content of *Schinus terebinthifolius* cultivated in single or double row with poultry litter. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 787-796, jul./set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/ySVFtCLLHpDFksrFF-G4gSql/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 14 out. 2018.

TABALDI, L. A.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; FORMAGIO, A. S. N.; PILECCO, M.; SILVA, L. R.; SANTOS, K. P. Influence of poultry litter and plant density on the production and chemical composition of the essential oil of *Schinus terebinthifolius* Raddi fruits. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 16, n. 2, supl. I, p. 398-405, 2014.

TORALES, E. P.; HEREDIA Z., N. A.; MORENO, L. B.; HEID, D. M.; VIEIRA, M. C.; SILVA, O. B. Cama de frango influenciando a produtividade agroeconômica de *Curcuma longa* L. **Infarma: Ciências Farmacêuticas**, Brasília, v. 29, supl. 3, p. 321-691, 2017. Resumo apresentado no 8º Simpósio Ibero-Americano de Plantas Medicinais, 3º Simpósio Ibero-Americano de Investigação em Câncer, de 24 a 27 de outubro de 2016, em Itajaí, SC.

TORALES, E. P.; ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; GASSI, R. P.; SALLES, N. A.; PINTO, J. V. C. Influência da cama de frango e de espaçamentos entre plantas na produtividade agroeconômica de mandioquinha-salsa. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n. 2, p. 162-171, mar./abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/yHc3Pg-3Q69YsSzWNfzSQCFt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 fev. 2018.

VIEIRA, M. C.; RAMOS, M. B. M.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; LUCIANO, A. T.; GONÇALVES, W. V.; RODRIGUES, W. B.; TABALDI, L. A.; CARVALHO, T. M. de; SOARES, L. F.; SIQUEIRA, J. M. de. Adubação fosfatada associada à cama de frango e sua influência na produtividade e no teor de flavonoides da marcela (*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.) em duas épocas de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 246-253, abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/fVtcZkWgvKK84C7MfsgX3DQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2018.

VIEIRA, M. C.; RODRIGUES, W. B.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; RAMOS, D. D.; LUCIANO, A. T.; GONÇALVES, W. V.; CARNEVALI, T. O. Produção da fáfia [*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen] com cama de frango e fósforo incorporados ao solo. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 14, n. esp., p. 235-241, 2012.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; SANCHES, M. A. S.; BENDASSOLI, M. C. N. F. Doses de nitrogênio e de cama de frango na produção da camomila “Mandirituba”. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 79-85, mar. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asagr/a/db6szd3bdtQt5bfMKzJN7mx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 nov. 2017.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; GOMES, H. E. Produção e renda de mandioquinha-salsa e alface, solteiras e consorciadas, com adubação nitrogenada e cama de frangos em cobertura. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 201-208, 2003. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/2672/1652>. Acesso em: 12 dez. 2018.

VIEIRA, M. C. **Professores Maria do Carmo e Néstor e estudantes de graduação e pós-graduação no Horto de Plantas Medicinais da UFGD**. 2016. 1 fotografia. Acervo pessoal.

VIEIRA, M. C. **Horto de Plantas Medicinais da Universidade Federal da Grande Dourados**. 2015. 1 fotografia. Acervo pessoal.

WILKOMM, V. E. **Produtividade de *Schinus terebinthifolius* Raddi cultivada em sucessão a adubos verdes e aplicação de bokashi**. 2019. 44 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019. Disponível em: <https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-AGRONOMIA/Disserta%C3%A7%C3%B5es%20Defendidas/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Vin%C3%Adcius%20Estev%C3%A3o%20Wilkomm.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2017.

Capítulo VII

SAZONALIDADES DA PRODUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR E OS ENTRAVES NA COMERCIALIZAÇÃO DE HORTALIÇAS PARA O PNAE¹

Edgar Aparecido da Costa²
Alberto Feiden³

Introdução

A agricultura camponesa é caracterizada pela produção de alimentos para a satisfação das necessidades do grupo familiar, com venda de excedentes produtivos. Trata-se de uma forma não capitalista de produção organizada, contraditoriamente, dentro do próprio sistema capitalista (OLIVEIRA, 2007). Da porteira do sítio (lote, chácara, parcela rural) para dentro, ou seja, em todas as etapas produtivas, as relações estabelecidas são baseadas nos elementos da produção camponesa. O circuito da comercialização é a etapa de contato com as lógicas capitalistas e ocorre dentro desse sistema, em que pesem as várias alternativas de trocas já propostas em vários grupos de economia solidária, como os clubes de trocas (SINGER, 1999).

A principal questão para a agricultura camponesa não está apenas em enfrentar as adversidades climáticas e as invasoras do mundo animal

1 Agradecimentos pelo apoio financeiro da parceria interministerial MCTI/MAPA/SEAD/MEC/CNPq, concedido pelo CNPq por meio do Processo 402737/2017-2.

2 Professor na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Contato: edgarac10@gmail.com.

3 Pesquisador na Embrapa Pantanal, Corumbá, MS; Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, Unioeste, Campus de Marechal Cândido Rondon, PR. Contato: afeiden@yahoo.com.br.

e vegetal, mas também em produzir de forma continuada para atender a lógica do mercado e conseguir vender para os grandes atacadistas. Essa condição foi reconhecida pelo secretário especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário na abertura do 2º Fórum Agronegócio Sustentável, realizado pela Folha de São Paulo, no dia 28 de novembro de 2018, na cidade de São Paulo. Em sua fala, o secretário tornou claro que todo esforço do governo para fomento e assistência técnica da produção perde o sentido caso os processos de comercialização sejam deficientes (HENRIQUES, 2018).

Cabe lembrar que são lógicas diferentes: a do mercado funciona pela lei da oferta e da procura e tem por objetivo a extração da mais valia; a camponesa é movida pela comercialização dos excedentes e sua motivação é a sobrevivência/resistência enquanto classe social (DI FABIO *et al.*, 2018). Nesse sentido, as políticas públicas criadas para apoiar a comercialização da agricultura familiar, como é o caso do Programa Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), representam importantes canais para a venda da produção excedente das famílias camponesas. Apesar desses programas, todo esse esforço pode ser comprometido se não estiverem, na ponta do processo de aquisição dos alimentos, pessoas com sensibilidade para compreender a lógica de produção camponesa e a sazonalidade que lhe é própria (DI FABIO *et al.*, 2018).

A principal problemática da comercialização dos produtos da agricultura familiar para os programas governamentais é a sazonalidade. Isso é válido especialmente para as famílias que trabalham com a produção orgânica e na fase de transição agroecológica. Assim, a pergunta norteadora deste capítulo é: o que é possível fazer para minimizar os impactos da sazonalidade da produção camponesa de modo a não prejudicar as compras junto ao PNAE? Tendo como estudo de caso a produção do Grupo Bem-Estar, que atua nas cidades de Corumbá e Ladário, em MS, o objetivo deste estudo é discutir o caráter da sazonalidade da produção de hortaliças da agricultura familiar para a comercialização junto ao PNAE.

A pesquisa que resultou neste capítulo ocorreu no âmbito do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica do Pantanal (NEAP), cujo público-alvo são os agricultores familiares dos assentamen-

tos rurais de Corumbá e Ladário, alunos de graduação e pós-graduação do Campus do Pantanal (CPAN), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), pesquisadores da UFMS e da Embrapa Pantanal, técnicos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) e das prefeituras municipais vizinhas, com desdobramentos para os produtores de hortaliças fronteiriços da Bolívia. O NEAP tem sua sede no Campus do Pantanal da UFMS. O estudo foi desenvolvido de maio de 2016 a setembro de 2018. As anotações de venda foram feitas durante todas as feiras realizadas no CPAN, em Corumbá. A Feira de Produtos em Transição Agroecológica da Incubadora Tecnológica do Pantanal e da Fronteira ocorre todas as terças-feiras, exceto nos dias de feriados, na Unidade I do CPAN, e funciona como projeto de extensão.

As informações coletadas a partir das anotações semanais foram levadas para a planilha de cálculo e organizadas por mês. Foram feitas três tabelas com a produção mensal do Grupo Bem-Estar vendida na feira do CPAN durante o ano de 2017: uma das principais hortaliças, uma para as frutas e uma para os derivados do leite e ovos. Também, foram escolhidos quatro produtos dentre os mais consumidos e demandados pelos municípios de Corumbá e Ladário e que figuram entre os mais produzidos pelas famílias camponesas que trabalham com hortaliças, a saber: alface, couve, mandioca e tomate. Os quantitativos mensais catalogados na feira do CPAN de maio de 2016 a setembro de 2018, foram organizados de modo a demonstrar a sazonalidade na produção e na oferta dos produtos.

Organizado em quatro seções, este capítulo busca, primeiramente, situar o leitor sobre a discussão entre agricultura familiar e agricultura camponesa. Em seguida, é apresentado o contexto geográfico do estudo de caso proposto e uma breve discussão sobre os circuitos de comercialização da agricultura camponesa, abordando a possibilidade de inserção em políticas públicas, como o PNAE. Por fim, um desenho da produção anual do Grupo Bem-Estar é apresentado e o caráter da sazonalidade presente na forma de produção do grupo é discutido.

Agricultura familiar e agricultura camponesa: uma breve discussão

Em 1996, durante o XX Encontro Anual da ANPOCS, no GT “Processos sociais agrários”, na cidade de Caxambu, MG, Wanderley (1996) já questionava o tratamento dado à agricultura familiar, diferente do conceito do camponês tradicional. Era como se fosse um novo personagem, um produtor moderno para o qual são elaboradas políticas públicas com vistas a gerar estímulos fracionados em tipologias fundadas na condição econômica e social de cada agrupamento de produtores.

Essa leitura do conceito de agricultura familiar foi corroborada por Fernandes (2002) durante o XIX Encontro Nacional de Geógrafos, em João Pessoa, PB, e reiterada por Wanderley (2014). Com o impulso desse conceito, o camponês passou a ser tratado como sinônimo de velho, arcaico e atrasado. Por outro lado, o agricultor familiar tornou-se equivalente ao novo, ao moderno e ao progresso.

Argumentos semelhantes se baseiam em dados apresentados por Guanziroli e Di Sabbato (2014), segundo os quais dos 4.551.855 agricultores familiares identificados pelo censo agropecuário de 2006, mais da metade, 2.560.264 tiveram renda familiar anual menor que R\$ 255,00 e, no conjunto, produziram apenas 10,1% do Valor Bruto da Produção obtida pela agricultura familiar naquele ano. Por isso, esses agricultores seriam inviáveis e tenderiam naturalmente a desaparecer.

Possivelmente, os assentados objetos deste estudo se enquadrariam nessa última definição, pois boa parte foi beneficiária de programas sociais do governo, principalmente do programa Bolsa Família, e são considerados improdutivos do ponto de vista do capital.

Essa discussão permanece atual e com enormes prejuízos para a classe camponesa. A partir dela e das pressões de organismos internacionais, como o Banco Mundial e da Organização para a Agricultura e a Alimentação das Nações Unidas (FAO), o governo federal, a exemplo do que fazem outros governos da América do Sul, vem trabalhando o instrumental de políticas públicas (GÓMEZ, 2006) especialmente focadas na solução dos problemas em espaços geográficos socialmente deprimidos (SUMPSI, 2007).

Em 1995, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), segmentado em diversos níveis/tipologias para tentar atender as diversas formas de agricultura praticadas em bases familiares com objetivo de geração de renda. São exemplos ainda as políticas dos territórios rurais e dos territórios da cidadania.

Suzuki (2017) desconstrói a diferença entre as populações tradicionais (“atrasadas”) e as urbano-industriais (“modernas”) a partir de dois importantes vértices: a) o distanciamento, já que os modos de vida são desiguais, bem como os tempos e o ambiente; b) a aproximação, pois a cidade chega ao campo por meio do rádio, da televisão e da internet, entre outros veículos ou formas, influenciando o jeito das populações tradicionais se verem e de verem o mundo.

A partir dessas dimensões, Suzuki (2017) nega a insistência da visão dualista que separa de um lado a sociedade urbano-industrial, moderna, e, de outro as populações tradicionais, atrasadas. O que existe, de fato e “de forma geral, é a presença do moderno em níveis distintos, inserido em temporalidades históricas diversas, como a do caçara, do caboclo, do ribeirinho, do quilombola, do jangadeiro, do pescador etc.” (SUZUKI, 2017, p. 8). Essa leitura é perfeitamente aplicada à condição de ser das famílias camponesas.

Assim, adotamos o conceito de campesinato trazido por Wanderley (2014) devido ao fato de ter uma elaboração mais generalista e permitir sua adaptação a variadas situações, como bem sugere a autora. Para ela:

[...] o campesinato corresponde a uma forma social de produção, cujos fundamentos se encontram no caráter familiar, tanto dos objetivos da atividade produtiva — voltados para as necessidades da família — quanto do modo de organização do trabalho, que supõe a cooperação entre os seus membros. A ele corresponde, portanto, uma forma de viver e de trabalhar no campo que, mais do que uma simples forma de produzir, corresponde a um modo de vida e a uma cultura. (WANDERLEY, 2014, p. S026).

Para Wanderley (2014), a negação, durante muito tempo, do uso do termo camponês no Brasil tem sua razão na motivação política. A principal causa é a associação da palavra aos movimentos de luta pela terra nos anos de 1950 e 1960 principalmente. O modo de vida e a forma de tra-

balhar fundada nos laços familiares e nas relações de vizinhança levam a autora a considerar os conceitos de campesinato e de agricultura familiar como equivalentes.

O risco da interpretação de Wanderley (2014) está na banalização dos modos de vida no campo para o estabelecimento de políticas públicas e/ou propostas de desenvolvimento territorial. Por isso, é sempre importante retornar aos elementos da produção camponesa propostos por Santos (1984): a) força de trabalho familiar, a base da produção camponesa; b) práticas de ajuda mútua, como mutirão e troca de dias de trabalho entre as famílias; c) trabalho acessório do camponês quando é possível a liberação de um membro da família executar trabalho temporário como estratégia de renda; d) força de trabalho assalariada, contratada sazonalmente para complementação do trabalho familiar; e) socialização do camponês com a passagem hereditária do modo de vida familiar; f) propriedade da terra; g) propriedade dos meios de produção; h) jornada de trabalho, sazonal em razão das atividades produtivas.

A posição de Wanderley (2014) rompe o longo espectro de distinção entre agricultura familiar e campesinato, carregado na Geografia especialmente pelas reflexões de Fernandes (2002), para quem a agricultura familiar é entendida como uma condição de organização do trabalho dos camponeses. É evidente que não há equívoco na abordagem desse autor. O erro reside nos teóricos que procuram colocar o camponês como atrasado, como um elemento fora do sistema capitalista. É preciso reconhecer a enorme gama de condições de existência das famílias camponesas e de suas formas de produção, comercialização e de resistência no campo.

De acordo com Fabrini (2011, p. 103), “os assentamentos de reforma agrária também possuem forte expressão territorial camponesa”, simbolizam “uma conquista”, pois a terra é tirada dos “latifundiários, ou seja, trata-se da territorialização dos sem-terra e desterritorialização dos proprietários latifundiários”. O autor ressalva que se trata de um espaço em disputa, uma vez que “os camponeses não exercem a dominação/controle/poder total e completo sobre o espaço” assim como “o capital também não possui o monopólio completo”, sendo, ao mesmo tempo, manifestadas “relações de dominação e exploração” e observadas rela-

ções de “solidariedade, espírito comunitário, ajuda mútua, produção de subsistência”.

Fernandes (2013) assinala a existência de dois conjuntos de estudos sobre meio rural que ele chama de paradigmas: o da questão agrária e o do capitalismo agrário. O primeiro tem base no materialismo histórico-dialético e tem como temas mais trabalhados a luta pela terra, os movimentos sociais, (re)criação camponesa, agroecologia, soberania alimentar, estrangeirização das terras e a educação do campo. O segundo tem base no positivismo concentra suas análises em temas como ruralidade, desenvolvimento rural sustentável, pluriatividade e a formação de espaços urbanos. O estudo apresentado neste capítulo se encaixa melhor no paradigma da questão agrária.

Para Chayanov (1974), a organização da propriedade camponesa é tencionada por diversos elementos na busca da satisfação das necessidades familiares: a influência do mercado, a extensão territorial utilizada para a produção e fertilidade, o quantitativo disponível de mão de obra e a disponibilidade e acesso a técnicas empregadas no processo produtivo. Chayanov (1974) não percebe diferenciação entre os indivíduos que estão no processo produtivo: homens e mulheres (adultos e jovens) desempenham um papel na divisão familiar do trabalho. É isso o que acontece no Grupo Bem-Estar.

Essa breve discussão permite entender qual agricultura familiar se pretende trazer para este debate. É o modo de produção que nos interessa, na forma de lida com a terra e com o mercado. Para essas reflexões, optamos por um estudo de caso da produção de famílias camponesas que estão vivendo a fase de transição agroecológica. Partiram de um patamar em que não utilizavam venenos na etapa do cultivo, não por consciência social ou ecológica, mas sim porque não possuíam recursos para adquiri-los, sendo que as práticas agroecológicas foram aceitas porque não implicavam aportes de recursos externos e também porque se enquadravam em sua lógica produtiva. Apesar de terem avançado bastante em seus processos produtivos, esses produtores ainda não são certificados como orgânicos em razão das dificuldades de se enquadrarem na lógica da burocracia exigida pelos processos de certificação, mesmo os que deveriam ser os mais simples. A razão dessa escolha reside nos

princípios fundamentais da agroecologia, entre os quais há a busca pelo equilíbrio entre as práticas produtivas e as dinâmicas da natureza.

O objeto deste estudo é o Grupo de Agricultores Agroecológicos Bem-Estar, um grupo informal que tem como objetivo, em curto prazo, organizar a comercialização da produção e, em médio prazo, converter-se em uma Organização de Controle Social (OCS) para garantir a produção orgânica para venda direta sem certificação. Posteriormente, o grupo pretende transformar-se em um núcleo da Certificadora Participativa APOMS (FEIDEN *et al.*, 2016).

Contexto geográfico do estudo de caso proposto

O Grupo Bem-Estar atua nas feiras livres de Ladário e nas feiras institucionais de Corumbá (UFMS, IFMS e Embrapa Pantanal). As cidades brasileiras sul-mato-grossenses de Corumbá e Ladário são fronteiriças e, junto com as bolivianas de Puerto Quijarro e Puerto Suárez, compõem uma descontinuidade territorial marcada por destacada porosidade e mobilidades de pessoas e de mercadorias (COSTA, 2013). Formam um conjunto de pouco mais de 160.000 pessoas e se caracterizam pela urbanização dispersa entre as localidades e pela presença de brasileiros e de bolivianos em ambos os lados da fronteira.

De acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), Ladário tem uma população de 19.617 habitantes, sendo 95% na área urbana e 5% na rural. Por sua vez, Corumbá apresenta uma população de 103.703 habitantes, 90% vivendo na área urbana e 10% na rural (IBGE, 2010). As cidades distam da capital do estado, Campo Grande, em aproximadamente 430 quilômetros. Corumbá, pela complexidade dos serviços existentes, desempenha o papel de cidade-polo regional (COSTA, 2013). Além disso, funciona como ponto de passagem de mercadorias nacionais para o Estado Plurinacional da Bolívia e na direção do Oceano Pacífico, bem como desempenha a função de entrada de produtos estrangeiros no Brasil que chegam pela Bolívia e das exportações daquele país via rio Paraguai (CONCEIÇÃO; CARVALHO; COSTA, 2016).

O contato territorial com a Bolívia se dá pelas unidades municipais de Puerto Suárez e Puerto Quijarro (e seu distrito Arroyo Concepción), que junto com El Carmen Rivero Torres formam a província de Germán Busch, do departamento de Santa Cruz, no oriente boliviano. De acordo com dados preliminares do Censo Nacional de Población y Vivienda, de 2012, o departamento de Santa Cruz possui o maior quantitativo populacional da Bolívia, com 2.776.244 habitantes. O Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE) estimou um total de 40.442 habitantes em 2011 para a Província Germán Busch, sendo 16.140 deles em Puerto Suárez, 19.088 em Puerto Quijarro e o restante, 5.194, em El Carmem Rivero Tórrez (INE, 2013).

A economia de Corumbá gira em torno dos serviços urbanos, da extração de recursos minerais (ferro, manganês e calcário), do turismo de pesca e da criação de bovinos (CONCEIÇÃO; CARVALHO; COSTA, 2016). O município conta com o segundo maior rebanho bovino do Brasil, com 1.802.976 cabeças (IBGE, 2013).

A base da economia de Ladário é a pecuária bovina, o comércio e o turismo de pesca (CUIATE, 2015). Desde 2010, o município recebe, conjuntamente a Corumbá, a Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) de ferro e manganês explorados da morraria do Uru-cum. Em 2010, os índices de desenvolvimento humano desses municípios foram de 0,704 em Ladário e de 0,700 em Corumbá, considerados de medianos a alto (PNUD, 2013).

Corumbá conta com oito assentamentos da reforma agrária, somando 1.356 unidades de produção agropecuária familiar em área de 34.386,92 hectares. A pecuária está presente em 85% e a bovinocultura leiteira em 62% das unidades de produção, representando a principal atividade geradora de renda (TOMIC, 2007). A agricultura, nesses assentamentos, é caracterizada por uma produção bem diversificada: milho, mandioca, abóbora, feijão e hortaliças destinadas ao consumo familiar e à venda dos excedentes (CONCEIÇÃO; CARVALHO; COSTA, 2016). Ladário possui apenas o Assentamento 72, com 2.351,55 ha, fruto da Reforma Agrária, com 85 famílias. Predomina a criação de animais (bovinos, caprinos e carneiros) e o cultivo de mandioca, abóbora, milho, hortaliças e algumas frutíferas (COSTA; ZARATE; MACEDO, 2012).

Em conjunto, os assentamentos de Corumbá e Ladário compreendem 1.440 famílias, cerca de 7.350 pessoas que, embora representem apenas 6% da população dos dois municípios, correspondem a cerca de 50% da população rural de ambas as cidades dada a rarefação das populações nas regiões da planície pantaneira (CAMPOLIN; FEIDEN; LISITA, 2016).

Além dos agricultores dos assentamentos, um grupo de cerca de trinta famílias de agricultores urbanos do Brasil e de agricultores periurbanos da Bolívia abastecem as feiras de Corumbá e Ladário, principalmente com verduras folhosas que, por serem altamente perecíveis, apresentam mais dificuldades para o transporte de longa distância. Eis, portanto, o enorme potencial para o desenvolvimento territorial rural sustentável: os lotes da reforma agrária existentes para uso da agricultura camponesa.

Empiricamente, observa-se que não existem grandes lavouras comerciais em Corumbá e Ladário, tampouco no lado boliviano da fronteira. O elevado custo dos agrotóxicos é um fator que repele o seu uso pela grande maioria dos assentados rurais (SOUZA, 2010). Ao mesmo tempo, os supermercados locais possuem demanda para a compra dos produtos da agricultura camponesa (ESPÍRITO SANTO, 2016), uma vez que boa parte das hortaliças adquiridas nos supermercados locais é proveniente de regiões distantes como Curitiba ou Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia (CAMPOLIN; FEIDEN; LISITA, 2016). A conjunção desses fatores apresenta um ambiente favorável para o incentivo de técnicas relacionadas à agroecologia e à promoção dos sistemas orgânicos de produção.

Os circuitos de comercialização da agricultura camponesa

Os circuitos curtos agroalimentares são os principais canais de comercialização para os camponeses, já que estão ligados diretamente à venda dos produtos de que dispõem no momento. Darolt, Lamine e Brandemburg (2013, p. 9) consideram que o Brasil não possui uma definição oficial para designar circuitos curtos, mas que o conceito sugere a “proximidade entre produtores e consumidores”. Existem duas classificações: a venda direta, quando a relação se dá diretamente com o consumidor; e a

venda indireta, quando é processada com uma única intermediação, “que pode ser outro produtor, uma cooperativa, uma associação, uma loja especializada, um restaurante ou até um pequeno mercado local” (DAROLT; LAMINE; BRANDEMBURG, 2013, p. 9).

As políticas públicas de apoio à comercialização da agricultura familiar, PAA e PNAE, são importantes alternativas à lógica capitalista de produção. O PAA é de âmbito federal e foi criado a partir da Lei n. 10.696, de 2 de julho de 2003, visando o abastecimento de alimentos e tendo como finalidade valorizar e incentivar o consumo provindo da agricultura familiar, propagando a perspectiva do direito humano à alimentação adequada e saudável (BRASIL, 2003). A criação do PNAE aconteceu pela Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009, conhecida como a Lei da Merenda Escolar, Lei de Alimentação Escolar e Lei do Programa do Dinheiro Direto na Escola (BRASIL, 2009).

A alimentação escolar está relacionada a todo alimento oferecido em ambiente escolar, independentemente de sua origem, durante o período letivo. O PNAE, em seu artigo 4º, apresenta o seguinte texto:

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentar saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo. (BRASIL, 2009).

O PAA é um programa federal que, de certa forma, transfere ao município a prerrogativa de fazer as aquisições de alimentos. Assim, é mais fácil para o gestor municipal atender as demandas da agricultura familiar, pois esses agricultores costumam participar ativamente do processo das solicitações da compra. A sazonalidade tem baixo impacto nesse programa. Existem duas modalidades de controle do PAA: a municipal e a da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). O chamado PAA municipal parte da articulação do município com o Ministério de Desenvolvimento Social (MDS), enquanto a articulação com a Conab se dá diretamente com esse órgão por meio de seus editais (DI FABIO *et al.*, 2018).

O PNAE é administrado pelas secretarias municipais de educação. Ao menos 30% do recurso recebido do Fundo Nacional de Desenvolvimento

da Educação (FNDE) precisa ser revertido em compras governamentais. Esse percentual, entretanto, é discutível por ser muito pequeno em relação ao que precisa ser adquirido para a utilização na merenda escolar. Se esse percentual fosse ampliado, haveria muito mais incentivo para as famílias camponesas aumentarem a sua produção (DI FABIO *et al.*, 2018).

Um dos principais problemas vivenciados pelos gestores municipais do PNAE é a compreensão da sazonalidade da produção camponesa. Por isso, o NEAP começou a desenvolver pesquisas para demonstrar a variação da oferta de produtos dessa agricultura. O Núcleo tem observado o comportamento da oferta de produtos do Grupo Bem-Estar, que é o único no estágio de transição agroecológica dos municípios fronteiriços de Corumbá e Ladário. Esse acompanhamento foi iniciado com a implantação da Feira Agroecológica do CPAN/UFMS em maio de 2016, onde são ofertados mais de quarenta produtos, todos produzidos pelos agricultores do Grupo Bem-Estar.

Em trabalhos anteriores, já tinha sido observado que um dos problemas que o grupo de agricultores acompanhado por nossas pesquisas encontrou nas negociações com a prefeitura foi o desconhecimento do poder público sobre o que é produzido no assentamento. Os editais, invariavelmente, solicitavam produtos que não eram produzidos localmente, deixando de fora produtos disponíveis no assentamento. Até mesmo os produtos com potencial de produção na região eram solicitados em épocas nas quais muitos deles não estavam disponíveis por questões climáticas. Corroborava também o próprio desconhecimento dos agricultores sobre o potencial de produção de suas propriedades, já que eles não possuíam nem planejamento nem controle da produção, o que, na negociação, dificultava a proposição de quantidades e de épocas de entrega dos produtos (FEIDEN *et al.*, 2016).

Essas constatações motivaram o amplo debate sobre o papel da sazonalidade, do conhecimento da disponibilidade de produtos do próprio município pelas prefeituras e do planejamento mínimo da produção camponesa. É isso o que será apresentado na seção seguinte. Optamos por trazer alguns elementos trabalhados no planejamento da produção do Grupo Bem-Estar, seguidos dos dados de sua produção e acompanhados da discussão sobre a importância do conhecimento dessas características para a montagem dos editais de compra da merenda escolar.

A produção do Grupo Bem-Estar: elementos para uma discussão da sazonalidade da produção camponesa

Cabe lembrar que o período letivo normalmente vai de fevereiro a novembro e, às vezes, estende-se até a primeira semana de dezembro. Tal fato “cria um problema para a venda para alimentação escolar, pois o período de fevereiro a meados de maio e o final de novembro e início de dezembro ficam sem a entrega [das] espécies para a merenda escolar” (FEIDEN *et al.*, 2016, p. 6). Esses meses apresentam uma combinação de temperaturas elevadas com excedentes pluviométricos, o que dificulta o cultivo de folhosas e tomates, por exemplo, em condições de baixo investimento em estruturas de controle das chuvas. Apenas “espécies mais resistentes como maxixe, quiabo, melancia, melão, abóbora e milho verde podem ser colhidos nas condições dos agricultores, porém são produtos de menor apelo para as escolas” (FEIDEN *et al.*, 2016, p. 6).

A alface é o principal produto do Grupo Bem-Estar (Figura 1). A diversidade produtiva é incentivada e as famílias camponesas respondem bem a essa posição dos pesquisadores apoiadores do grupo.

Figura 1 – Horta de uma família do Grupo Bem-Estar, 2017.



Fonte: NEAP, 2017.

Em 2017, a alface foi cultivada durante o ano todo em função de características climáticas excepcionais naquele ano, com chuvas de menor intensidade no período normalmente chuvoso. Contudo, observamos que seu período de maior oferta vai de maio a outubro.

A menor quantidade de venda no mês de julho é explicada pelas férias na UFMS, o que reduziu o número de consumidores da comunidade acadêmica. Como a alface, todas as demais hortaliças apresentaram períodos de maior e de menor oferta (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição mensal da venda de hortaliças do Grupo Bem-Estar na feira agroecológica do CPAN/UFMS, 2017.

Produtos	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Alface (maços)	64	115	97	63	237	127	78	249	171	206	114	45	1566
Couve (maços)	92	80	67	80	95	28	41	153	116	183	72	28	1035
Cheiro-verde (maços)	15	42	55	101	178	63	69	98	112	122	58	21	934
Rúcula (maços)	14	40	73	63	103	47	43	66	8	65	50	19	591
Cebolinha (maços)	66	42	71	8	35	21	15	17	20	46	50	36	427
Quiabo (pct.)	47	75	124	59	4	2	1				13	12	337
Maxixe (pct.)	11	21	26	22	16	23		7	3	80	108	11	328
Mandioca descascada (kg)		39	20	14	26	38	12	25	50	70		3	297
Abóbora madura (unid.)	73	57	24	7	87	13	8	9	3	4	3	5	293
Berinjela (pct.)	44	43	48	13	13	6		30	14	12	44		267
Salsa (maços)	10		10		22	31	33	19	13	62	41	9	250

continua

Tabela 1 – Distribuição mensal da venda de hortaliças do Grupo Bem-Estar na feira agroecológica do CPAN/UFMS, 2017.

continuação

Produtos	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Mostarda (maços)	12	14	16	11	46	23	21	25	11	6	27	17	229
Tomate (pct.)		2					4	56	61	96	10		229
Coentro (maços)		38	39	20	36	39		1	5	13	4	5	200
Pimentão (pct.)	6	1	1		8	17	2	31	27	33	53	12	191
Pimenta in natura (pote)		13	4	4	12		2	5	18	44	27	45	174
Cenoura (maços)	2	3			3	9	31	58	16	16	27		165
Abobrinha verde (unid.)	16	12	7	12	16	15		10	2	16	31	10	147
Chicória (maços)		1	2	25	20	1	7	6		6	28	8	104
Almeirão (maços)	2	24		1	18	9	14		8	6	16		98
Abóbora descascada (pct.)	4	8			11	44		16		12			95
Hortelã (maços)	6	4	2	5	5	5	4	10	13	10	26		90
Mandioca (kg)					40	2		18		11			71
Vagem (pct.)	4	10	2	9		15		10	4		4	10	68
Alho-poró (pct.)					1			9	20	20	10		60
Rabanete (pct.)			5		17	3	9	13	5				52
Espinafre (maços)								9	23	19			51

Fonte: Organizada pelos autores com base nas anotações do NEAP para o ano de 2017.

É possível observar uma grande variedade de produtos que podem ser aproveitados no cardápio escolar. Existem muitos outros cuja sazonalidade é muito mais destacada. Além das hortaliças, o Grupo Bem-Estar comercializou, na feira do CPAN no mesmo ano, algumas frutas cujo cultivo pode ser realizado o ano todo e outras marcadas por forte sazonalidade (Tabela 2). Foram aproximadamente cinco tipos de mamão levados para a feira.

Apesar das possibilidades de colheita durante todos os meses do ano, o grupo não consegue manter a oferta o ano todo, cabendo às nutricionistas o papel fundamental de criar alternativas no cardápio para equilibrar a necessidade nutricional dos alunos com a oferta da produção camponesa.

Tabela 2 – Distribuição mensal da venda de frutas do Grupo Bem-Estar na feira agroecológica do CPAN/UFMS, 2017.

Produtos	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Mamão (unid.)			3	7	38	15	37	134	20	61	43		358
Abacate (unid.)			67	97	79								243
Limão Taiti (pct.)	40	40			50	44	8	3		26			211
Acerola (pct.)	14	48	19	7							41	24	153
Limão-galego (pct.)	11	20	14	11	38	22	18	5			2	3	144
Ata (unid.)	77		37	13									127
Coco (unid.)				51		9	12						72
Tamarindo (pct.)				10				10	30	12		2	64
Ponkan (pct.)			4	26	12	11						6	59
Goiaba (pct.)	11				8	32						3	54
Melancia (unid.)											41	7	48

Fonte: Organizada pelos autores com base nas anotações do NEAP para o ano de 2017.

Existe uma variada gama de produtos, como ovos, doces, queijos e pães caseiros, que ainda carecem de regularização para a comercia-

lização para a merenda escolar, mas que possuem potencial de venda conforme demonstrado pelo sistema de venda direta na feira do CPAN (Tabela 3).

Com vistas a demonstrar a sazonalidade da produção camponesa, optamos pela análise da dinâmica anual de quatro produtos básicos vendidos para os programas governamentais, dos quais os mais consumidos nas cidades aqui abordadas são: alface, couve, mandioca e tomate. Tais produtos tiveram vários tipos reunidos na produção por obedecerem aos mesmos ciclos, sendo também comercializados pelo menos seis tipos de alface.

Tabela 3 – Distribuição mensal da venda de ovos e derivados do leite do Grupo Bem-Estar na feira agroecológica do CPAN/UFMS, 2017.

Produtos	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Pão caseiro (unid.)	16	44	38	19	12	17		60	23	12			241
Ovos (dúzia)	13		1	4,8	29	1	10	32	32	53	39	10,5	225,3
Queijo de 1 kg (peças)	27	22	26	15	27	5	2	1	1	18	27		171
Queijo de 900 g (peças)	18	5	15	20	7			6	1	1		8	81
Queijo de 800 g (peças)				5	17	4		2	3	5		4	40
Queijo de 600 g (peças)	7	24	27	36	14	6	3	12	7	10		12	158
Queijos de 500 g peças	38	40	26		51		9		9	11	12	5	201
Queijo de 400 g (peças)	9		1	4	3	2	1	1			6		27
Requeijão (peças)		5			2	4		12			8	8	39

continua

Tabela 3 – Distribuição mensal da venda de ovos e derivados do leite do Grupo Bem-Estar na feira agroecológica do CPAN/UFMS, 2017.

continuação

Produtos	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Doce de leite pequeno 250 g (potes)	17	8	9					4					38
Doce de leite de 500 g (potes)	11	3	3		1								18
Doce de abóbora de 500 g (potes)	3	5	3	3				4					18
Doces de mamão 500g (potes)	7	3	6					5					21

Fonte: Organizada pelos autores com base nas anotações do NEAP para o ano de 2017.

As folhosas possuem seu ápice no meio do ano, no período do inverno, quando a incidência solar é menor no hemisfério sul. A mandioca é uma cultura do período mais seco (inverno e primavera) e o tomate é uma cultura da primavera, havendo um esforço de cultivo das folhosas e da mandioca durante todo o ano. Em 2017, por conta das condições de chuvas no Assentamento 72, as famílias camponesas conseguiram produzir durante o ano todo, mas foi uma exceção, um fato não ocorrido nos demais anos. A mandioca também naquele ano conseguiu ampliar a escala temporal produtiva de maneira excepcional. O mesmo não se verificou com o tomate, cuja produção foi restrita ao final do inverno e a quase todo o período da primavera.

A produção em bases agroecológicas está intimamente ligada aos ciclos da natureza. Caso essa dinâmica não seja conhecida e observada na elaboração dos editais de compra dos produtos da agricultura familiar, dificilmente as políticas públicas existentes alcançarão seus objetivos.

Considerações finais

Para que as políticas públicas realmente atinjam seu objetivo de beneficiar a agricultura familiar e apoiar o desenvolvimento local, é necessário que os gestores dos programas entendam que a dinâmica produtiva da agricultura familiar é diferente da dos processos de comercialização empresarial, sendo preciso adaptar os editais a essa dinâmica, respeitando os ciclos produtivos da região.

Uma indicação clara disso é que os quatro produtos escolhidos para análise demonstraram uma considerável variação de oferta durante o ano. Foi observado que as folhosas (alface e couve) são mais ofertadas entre março e outubro; a mandioca, de maio a novembro; e o tomate, de julho a outubro.

O conhecimento da sazonalidade da produção camponesa local é fundamental na elaboração de chamadas públicas para compras governamentais.

Referências

BRASIL. Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis n. 10.880, de 9 de junho de 2004, n. 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, n. 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória n. 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei n. 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 17 jun. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 23 out. 2018.

BRASIL. Lei n. 10.696, 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 3 jul. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10696.htm. Acesso em: 23 out. 2018.

CAMPOLIN, A. I.; FEIDEN, A.; LISITA, F. O. **Monitoramento socioeconômico dos assentamentos Mato Grande, Taquaral, Paiolzinho e Tamarineiro II, Corumbá, MS**: 2005 a 2011. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 25 p. (Documentos Embrapa Pantanal, 144). Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC144.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2017.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.

CONCEIÇÃO, C. A.; CARVALHO, C. M. X.; COSTA, E. A. Canais de comercialização de alimentos dos camponeses dos assentamentos da fronteira Brasil-Bolívia. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 17, n. 60, p. 131-148, dez. 2016. Disponível em: <https://www.readcube.com/articles/10.14393%2Frcg176010>. Acesso em: 23 out. 2018.

COSTA, E. A. Mobilidade e fronteira: as territorialidades dos jovens de Corumbá, Brasil. **Revista Transporte y Territorio**, Buenos Aires, n. 9, p. 65-86, 2013. Disponível em: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/304/282>. Acesso em: 23 out. 2018.

COSTA, E. A.; ZARATE, S. S.; MACEDO, H. A. Princípios do desenvolvimento territorial no assentamento rural 72, em Ladário-MS, Brasil. In: SAQUET, M. A.; DANSERO, E.; CANDIOTTO, L. Z. P. (org.). **Geografia da e para a cooperação ao desenvolvimento territorial**: experiências brasileiras e italianas. São Paulo: Outras Expressões, 2012. p. 125-145.

CUYATE, R. **Fronteira e territorialidade dos camponeses do assentamento 72, Ladário-MS**. 2015. 81 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Fronteiriços) – Universidade Federal de Mato Grosso de Sul, Campus do Pantanal, 2015. Disponível em: <http://ppgefcpan.sites.ufms.br/files/2016/10/Rozilene-Cuyate.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDEMBURG, A. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. **Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 8-13, jun. 2013. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2013/09/Revista-Agriculturas-V10N2-Artigo-1.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.

DI FABIO, E.; NASCIMENTO, D. F.; CAVASANA, E. A.; COSTA, E. A.; FEIDEN, A. Sazonalidades na comercialização de hortaliças da agricultura familiar na fronteira Brasil-Bolívia. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1-10, dez. 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2414>. Acesso em: 24 out. 2018.

ESPÍRITO SANTO, A. L. Os supermercados na cidade de Corumbá-MS: uma análise sobre suas origens e fatos históricos. **Revista GeoPantanal**, Corumbá, v. 11, n. 20, p. 105-124, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revgeo/article/view/1914>. Acesso em: 24 out. 2018.

FABRINI, J. E. Território, classe e movimentos sociais no campo. **Revista da ANPEGE**, João Pessoa, v. 7, n. 7, p. 97-112, jan./jul. 2011. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6542/3531>. Acesso em: 25 out. 2018.

FEIDEN, A.; JUNG, L. H.; SILVA, M. da; COSTA, E. A. da. Levantamento participativo da produção de hortaliças no Assentamento 72, município de Ladário-MS, colhidas e vendidas pelo Grupo Bem-Estar no ano de 2015. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 1-8, 2016. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/21696>. Acesso em: 23 out. 2018.

FERNANDES, B. M. **Construindo um estilo de pensamento na questão agrária: o debate paradigmático e o conhecimento geográfico**. 2013. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2013. 2 v. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106708/fernandes_bm_ld_prud.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 23 out. 2018.

FERNANDES, B. M. Agricultura camponesa e/ou agricultura familiar. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 27., 2002, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: AGB, 2002. p. 1-9.

GÓMEZ, J. R. M. **Desenvolvimento em (des)construção**: narrativas escalares sobre desenvolvimento territorial rural. 2006. 439 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2006. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/06/06_JORGE_R_MONTENEGRO_GOMEZ.pdf. Acesso em: 25 out. 2018.

GUANZIROLI, C. E.; DI SABBATO, A. Existe na agricultura brasileira um setor que corresponde ao “familyfarming” americano? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 52, n. 1, p. S085-S104, 2014.

HENRIQUES, V. Comercialização é o principal gargalo da agricultura familiar, dizem especialistas. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 28 nov. 2018. Seminários Folha. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/11/comercializacao-e-o-principal-gargalo-da-agricultura-familiar-dizem-especialistas.shtml>. Acesso em: 29 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censos demográficos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DE BOLÍVIA – INE. **Censos**. La Paz: INE, 2013.

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA DO PANTANAL – NEAP. **Horta de uma família do Grupo Bem-Estar**. Corumbá, 2017. 1 fotografia.

OLIVEIRA, A. U. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: Labur Edições, 2007.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. **Ranking IDHM Municípios 2010**. In: PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 3 mar. 2018.

SANTOS, J. V. T. **Colonos do vinho**: estudo sobre a subordinação do trabalho camponês ao capital. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1984.

SINGER, P. Clubes de trueques y economia solidaria trueque. **Nodo Obelisco-Red Global de Trueque**, Buenos Aires, n. 3, ano 2, p. 1-2, 1999.

SOUZA, S. L. **As hortaliças de origem boliviana ofertadas nas feiras livres de Corumbá**: aspectos transfronteiriços. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Fronteiriços) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Corumbá, 2010. Disponível em: <http://ppgefcpan.sites.ufms.br/files/2016/01/Sildia-de-Lima-Souza.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2019.

SUMPSI, J. M. Desarrollo rural con enfoque territorial: diferencias y semejanzas de las experiencias de la Unión Europea e América Latina. In: ORTEGA, A. C.; ALMEIDA FILHO, N. **Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária**. Campinas: Alínea, 2007. p. 63-91.

SUZUKI, J. C. Por outro desenvolvimento territorial e ambiental em sociedades tradicionais do estado de São Paulo. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, ano 6, n. 10, p. 1-17, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/geografia/article/view/3699/12779>. Acesso em: 5 mar. 2019.

TOMICH, R. G. P. **Processo saúde-doença de bovinos em rebanhos de assentamentos rurais do município de Corumbá, MS**. 2007. Tese (Doutorado em Microbiologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/teses/>. Acesso em: 30 jul. 2009.

WANDERLEY, M. N. B. O campesinato brasileiro: uma história de resistência. **RESR**, Piracicaba, v. 52, supl. 1, p. S025-S044, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/4Hn3FCvFdb9VBYwSwJfKSGJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 out. 2018.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 20., 1996, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPOCS, 1996. p. 1-34, GT 17: Processos sociais agrários.

Capítulo VIII

AQUICULTURA ORGÂNICA E A PERCEPÇÃO DO MERCADO VAREJISTA

Ijean Gomes Riedo¹

Introdução

O comércio mundial de produtos orgânicos está em ampla expansão, tendo movimentado, no ano de 2013, mais de US\$ 72 bilhões. O Brasil se destaca na América Latina como o maior produtor e consumidor de orgânicos, o país conta com mais de 12.500 produtores cultivando aproximadamente 705.000 hectares, com projeções para gerar receitas de aproximadamente 900 milhões de euros em 2015 (WILLER; LERNOUD, 2015; IPD, 2015).

A demanda global por proteína animal aumentou de forma significativa na última década, pressionando o setor produtivo a intensificar a produção. Com os níveis de crescimento populacional atuais e o aumento do poder de compra da população nos países em desenvolvimento, essa demanda deve aumentar 68% nos próximos anos, e satisfazê-la sem exceder as capacidades do planeta é o maior desafio para as pessoas ligadas à produção de alimentos (SCIALABBA; SCHADER; MULLER, 2014; FAO, 2014).

A aquicultura, o setor de produção de alimentos que mais cresce no mundo atualmente, apresentou um crescimento médio de 6% na última década e atingiu uma produção de 158 milhões de toneladas em 2012, o que corresponde a um consumo per capita de aproximadamente 19,2 kg (FAO, 2014). Com esse incremento de produção, desenvolveu-se uma rede

¹ Doutorando em Desenvolvimento Rural Sustentável pela Unioeste. Professor na Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Contato: ijeanriedo@ufgd.edu.br.

logística mundial para o comércio de pescado que movimentou aproximadamente US\$ 140 bilhões em 2014 (RABOBANK, 2015).

Nessa onda crescente da demanda por proteína animal e produtos orgânicos, surgiu também a demanda por pescado criado sobre bases agroecológicas. De acordo com Mente *et al.* (2011), a aquicultura orgânica passou por um crescimento marcante na última década. Estudos realizados por Bergleiter *et al.* (2009) indicaram que houve um crescimento a nível mundial de 950% entre os anos de 2000 e 2008, sendo a China a responsável pelo maior crescimento do setor nos últimos anos, 1.700% entre 2003 e 2012 (XIE *et al.*, 2013). Já no Canadá, a taxa foi de 160% entre 2006 e 2010 (TOWERS, 2013). Seguindo essas taxas, as perspectivas de produção para o ano de 2030 apontam para um volume de 1,2 mil toneladas (BERGLEITER *et al.*, 2009).

A piscicultura brasileira está em franca expansão, com perspectivas de tornar o país um dos principais produtores mundiais. Esse cenário de produção, respeitando os princípios agroecológicos, também tem sido incentivado pelo estado por meio de linhas especiais de crédito para produtores que queiram desenvolver a aquicultura dentro desses princípios (BRASIL, 2014, 2015). A produção de peixes orgânicos no Brasil é amparada pela Instrução Normativa n. 28, de 8 de junho de 2011, que estabelece as normas técnicas para a produção de organismos aquáticos cultivados sobre bases agroecológicas (BRASIL, 2011).

Dessa forma, este capítulo discorrerá sobre os principais avanços e as dificuldades para o desenvolvimento da piscicultura orgânica em âmbito nacional e mundial. Nele será apresentada a metodologia aplicada para coletar informações sobre o mercado varejista local, assim como a percepção e a opinião dos mercados varejistas de alimentos, enfatizando as condicionalidades da agregação de valor ao produto e da promoção da qualidade alimentar.

A produção orgânica

A agricultura orgânica tem crescido constantemente no mundo, atingindo, em 2013, mais de 2 milhões de produtores cultivando aproxi-

madamente 35,1 milhões de hectares. Para visualizar todos os benefícios da agricultura orgânica, é preciso ter uma abordagem holística, pois, além de produzir alimentos seguros e preservar o meio ambiente, ela melhora a segurança alimentar e o envolvimento social das famílias que participam do processo produtivo, tendo papel fundamental para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar nos países em desenvolvimento (CASTRO NETO *et al.*, 2010; WILLER; LERNOUD, 2015).

A produção animal em sistemas orgânicos, apesar de recente, já apresenta crescimentos significativos, principalmente impulsionados pelos países desenvolvidos. É possível observar que, na Europa, onde existem dados mais consistentes sobre a produção, no período de 2007 a 2013, ocorreu um incremento de 51% na produção bovina e 78% na produção de aves (WILLER; LERNOUD; SCHLATTER, 2014). Dados apresentados por Escosteguy (2014) indicaram que, no ano de 2010, o Brasil produziu 99 mil cabeças de bovinos de corte, 6,8 milhões de litros de leite, 550 mil frangos de corte e a produção de mais de 8 milhões de ovos.

A produção orgânica de peixes, por sua vez, apareceu somente em 1994 na Áustria e na Alemanha com a produção de carpas. No ano seguinte, surgiu na Irlanda a primeira certificação destinada à produção de salmão por meio da Naturland. No ano 2000, surgiram as primeiras diretrizes de abrangência nacional, lançados na França e no Reino Unido. A IFOAM lançou, no ano seguinte, as primeiras diretrizes universais para a aquicultura. Mais recentemente, em 2009, a União Europeia publicou sua legislação para a aquicultura orgânica (PREIN *et al.*, 2012).

Segundo Mente *et al.* (2011), o desenvolvimento da aquicultura orgânica não se deu, por muito tempo, devido à falta de padrões aceitáveis internacionalmente. De acordo com Bergleiter (2009), em 2008, já existiam mais de oitenta normas para certificação no mundo. Para Bunin e Harsh (2014), a maioria das normas existentes voltadas à aquicultura não levam em consideração alguns dos preceitos básicos da produção orgânica, principalmente os que se referem à preservação da biodiversidade e sustentabilidade dos ambientes em que os sistemas estão inseridos.

No Brasil, a produção orgânica é regida pela Lei federal n. 10.831/2003 (BRASIL, 2003). Com seu amparo, no ano de 2008, foi publicada a Instrução Normativa n. 64 (BRASIL, 2008), que foi substituída, em 2011, pela

Instrução Normativa n. 46, a qual estabelece o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção vegetal e animal (BRASIL, 2011b). No entanto, a Instrução Normativa n. 46/2011 não englobava a aquicultura.

Para suprir essa lacuna, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Ministério da Pesca e Aquicultura publicaram a Instrução Normativa n. 28/2011, que trata especificamente da produção de organismos aquáticos, estabelecendo as normas técnicas e requisitos gerais para as questões ambientais, sociais, econômicas, assim como o bem-estar animal e o uso de insumos na produção aquícola no país (BRASIL, 2011a). Embora exista uma estrutura legal consistente para a produção orgânica no país, apenas 5,6% dos produtores possuem certificação (IPD, 2011).

De acordo com a FAO (2014), as crescentes demandas mundiais por pescado colocaram essa cadeia em primeiro lugar entre cadeias agroalimentares, com uma produção de 158 milhões de toneladas em 2012. A estagnação dos suprimentos da pesca marinha, causada principalmente pela pesca predatória, criou campo para o desenvolvimento da aquicultura, que atualmente já participa com mais de 50% de todo o suprimento de pescado mundial.

De acordo com dados de Bergleiter *et al.* (2009), a aquicultura orgânica também foi impulsionada com essa situação favorável. O setor apresentou, entre 2000 e 2008, um crescimento de 950%, chegando a um volume produzido de 53.500 toneladas em 2008 e gerando uma receita de US\$ 300 milhões. Essa produção foi originada em aproximadamente 240 fazendas certificadas em 29 países, com destaque para a China, que já possuía 72 unidades de produção naquele ano.

A China, o maior produtor mundial na aquicultura convencional, foi responsável por mais de 60% da produção em 2012, destacando-se também na produção orgânica. A produção da aquicultura orgânica naquele país teve um crescimento de 1.700% no período 2003-2012, chegando a um total de 85 mil toneladas de peixe, das quais 62 mil eram de pescado produzido em sistemas de policultivo (XIE *et al.*, 2013). Projeções para o ano de 2030 indicam que a aquicultura orgânica representará aproximadamente 0,6% de toda a produção aquícola mundial, o que significa um

volume de aproximadamente 1,2 milhões de toneladas (BERGLEITER et al., 2009; PREIN et al., 2012).

A produção aquícola orgânica mundial em 2008 abrangia a produção de trinta espécies distribuídas entre peixes, moluscos, crustáceos, tartarugas e pepinos do mar, com destaque para a produção de salmão e camarões, seguidos por pinguins, bacalhau, pargo, truta, tilápia, carpas entre outros (MENTE et al., 2011; PREIN et al., 2012).

Piscicultura orgânica

A produção piscícola, de maneira geral, pode ser classificada em extensiva, semi-intensiva e intensiva. Dentro dessas classificações, existem múltiplas variáveis que devem ser observadas na produção orgânica conforme indicam Mente et al. (2011): os ambientes de cultivo adotados para a produção (tanques escavados, tanques-rede, tanques de concreto, ambientes com ou sem troca de água); a densidade de cultivo utilizado (altas ou baixas); o manejo alimentar que se deseja aplicar (altos ou baixos volumes de arrastamento, naturais e ou com integração com animais); espécies a serem cultivadas (carnívoras, herbívoras ou onívoras); e as exigências nutricionais de cada espécie (peixes carnívoros possuem altas exigências de proteína e óleos, que devem ser supridas com farinha de peixes).

A piscicultura pode ser desenvolvida em diversos ambientes, utilizando desde os sistemas próximos aos naturais, como tanques escavados, até os mais modernos e tecnificados, como tanques-rede e tanques artificiais. Para a produção orgânica, recomenda-se a utilização de tanques escavados e tanques-rede. Tanques artificiais são permitidos somente em viveiros para produção de alevinos.

No caso de produção em tanques escavados, a orientação é que o ambiente seja o mais natural possível, a biodiversidade deve ser preservada ou recuperada dentro e ao redor dos tanques, de modo que no mínimo 5% da área esteja coberta com vegetação natural. (BARROS; CASTRO, 2000; PREIN et al., 2012; IBD, 2015).

O manejo da água nos sistemas de produção é determinado pelo tipo de ambiente produtivo, espécie, densidade de produção, entre outros. É possível observar sistemas com baixa ou intensiva troca de água durante o ciclo produtivo. Outra modalidade são os sistemas fechados com recirculação de água. A produção em tanques-rede se difere da produção em tanques escavados, pois os tanques-rede são submersos em reservatórios ou em pontos estratégicos no mar (BARROS; CASTRO, 2000; PREIN *et al.*, 2012).

Na produção orgânica, são recomendados sistemas extensivos, pois a utilização de aeração só é permitida para a homogeneização da coluna d'água por curtos períodos de tempo. Já para os tanques-rede, a recomendação é que o espaçamento de distribuição entre eles seja maior do que aquele utilizado tradicionalmente (PREIN *et al.*, 2012).

De acordo com relatório realizado por Bunin e Harsh (2014), que discute sobre os sistemas de produção, principalmente a utilização de tanques-rede em ambientes marinhos, a exposição dos animais ao ambiente marinho não pode ser controlada, o que pode acarretar em contaminação dos peixes por radiação e metais pesados, por exemplo. Os pesquisadores verificaram ainda que esses sistemas podem causar impactos biológicos quando escapes acidentais acontecem, o que pode acarretar em cruzamento entre as espécies nativas e as da produção ou ainda introduzir uma espécie não nativa no sistema. Dessa forma, os sistemas orgânicos abertos podem não cumprir com os preceitos da produção orgânica de proteger a biodiversidade e produzir alimentos livres de contaminantes.

Na aquicultura, assim como na produção de animais terrestres, a densidade dos peixes no ambiente de cultivo deve ser o suficiente para garantir o bem-estar animal, permitindo que eles ajam como se estivessem em seu ambiente natural. Estudos para determinar a densidade ainda devem ser mais bem explorados para cada espécie em particular, especialmente para aquelas que possuem hábitos migratórios (BRASIL, 2011a; PREIN *et al.*, 2012). Mente *et al.* (2011) relatam, por exemplo, que, na produção de salmão, os peixes possuem hábitos agressivos e de formação de cardumes, o que exige maior espaço por peixe.

A densidade em produção convencional para salmão é, em média, de 16 kg/m³, já para a produção orgânica, esses valores estão padronizados para, no máximo, 10 kg/m³, sendo que densidades menores são indicadas para evitar problemas com a geração de resíduos. De acordo com as normas do IBD (2015), na produção de tilápias, a densidade deve ser inferior a 20 kg/m³ e, em cultivo de carpas em tanques escavados, a produção total não deve ser superior a 1.500 kg por ha/ano.

A densidade também pode variar de acordo com a intensidade do manejo alimentar utilizado na produção. Por exemplo, na produção de carpas em sistemas extensivos, as densidades máximas não devem ultrapassar a própria capacidade do tanque de produzir alimento.

A integração da piscicultura com outros animais (suíno, galinhas, bovinos e aves aquáticas) possibilita a utilização dos dejetos, com um limite máximo de 20 kg/ha de nitrogênio, para a fertilização dos tanques, melhorando a capacidade produtiva do sistema (MENTE *et al.*, 2011; IBD, 2015).

Alimentação

A produção de alimentos para a piscicultura orgânica consiste no maior desafio para o setor e tem sido amplamente estudada. Ao passo que a criação extensiva de peixes onívoros e herbívoros em policultivo exige pouca ou nenhuma suplementação, as produções em sistemas semi-intensivo e intensivos são altamente dependentes de rações balanceadas produzidas a partir de grãos e cereais. No caso de peixes carnívoros, farinha e óleo de peixes também são insumos indispensáveis (MENTE *et al.*, 2011).

Estudos realizados no Brasil, comparando a utilização de rações orgânicas com rações convencionais, apresentaram índices zootécnicos muito parecidos entre os dois regimes alimentares, dando indicadores de que é possível suprir a dieta de algumas espécies com alimentos orgânicos (BOSCOLO *et al.*; 2012; BORBA *et al.*, 2014). Segundo Borba *et al.* (2014), até a data de publicação de suas pesquisas, não existia ração orgânica comercial para peixes no Brasil.

O déficit de matérias-primas para a produção orgânica de rações pode tornar a atividade muito cara ou até mesmo inviável, principalmente nos países em desenvolvimento. Embora as fábricas de ração certificadas para a produção orgânica sejam escassas, já existem alguns projetos no Brasil, na Índia e em Bangladesh (PREIN *et al.*, 2012). Prevendo a escassez de alimentos orgânicos, a Instrução Normativa n. 28/2011 permite o uso de produtos não orgânicos na alimentação de peixes, na quantidade de até 20% do consumo diário (BRASIL, 2011a).

Na produção de peixes carnívoros, é necessária a utilização de farinhas e óleo de peixes para suprir as necessidades nutricionais dessas espécies. Para suprir essa demanda existe uma forte dependência de farinhas e óleos de peixes oriundos da pesca marinha (MENTE *et al.*, 2011; PREIN *et al.*, 2012). O uso de produtos de origem vegetal para a alimentação de peixes carnívoros não deve ser superior a 60% do alimento (IBD, 2015). De acordo com Kayhane e Olmez (2014), a flutuação dos preços internacionais da farinha de peixes limita o desenvolvimento mais sólido do setor na Turquia.

Além do problema dos altos custos na utilização de farinha e óleo de peixe oriundos da pesca, alguns autores também questionam se essa prática é sustentável e adequada aos princípios da produção orgânica, uma vez que muitos dos estoques de peixes marinhos já foram explorados além de sua capacidade de regeneração (COTTEE; PETERSAN, 2009; MENTE *et al.*, 2011; BUNIN; HARSH, 2014).

De acordo com Bergleiter *et al.* (2009), o número de espécies de peixes cultivados em sistemas orgânicos chega a quinze, com tendência a aumentar. Além da alimentação previamente comentada, é necessário conhecer os hábitos reprodutivos e de desenvolvimento dos peixes, pois o conhecimento do ciclo de vida das espécies é fundamental para desenvolver o cultivo respeitando todas as exigências da produção orgânica. A existência de viveiros de produção de alevinos orgânicos ainda é escassa e, dessa forma, a lei ainda permite que se utilizem alevinos oriundos de viveiros convencionais desde que não sejam utilizados produtos sintéticos para a sua produção. Os peixes dessa categoria devem ficar, no mínimo, 2/3 da vida em um sistema orgânico (PREIN *et al.*, 2012; IBD, 2015).

Durante a fase adulta, cada espécie possui hábitos singulares, como a agregação em cardumes e migração, por exemplo (MENTE *et al.*, 2011). As orientações para a produção são para que os animais possam exercer os comportamentos naturais de sua espécie (IBD, 2015). Com base nessa exigência, alguns autores questionam se a criação de peixes migratórios ou em tanques-rede, como o salmão, por exemplo, não ferem as normas orgânicas (COTTEE; PETERSAN, 2009; BUNIN; HARSH, 2014).

O cultivo que não atende adequadamente as necessidades dos animais, sejam estas alimentares, de densidade ou de qualidade da água, pode estressar os animais deixando-os susceptíveis ao ataque de doenças e parasitas (COTTEE; PETERSAN, 2009). De acordo com Prein *et al.* (2012), em algumas normatizações, o uso de antibióticos para o tratamento de peixes é proibido, mas, em outras, o uso é permitido desde que os animais não sejam vendidos com selo orgânico. Vacinas e probióticos são permitidos.

A produção de dejetos e a possibilidade de surtos de doenças que possam ocorrer também são considerações levantadas e merecem ser mais bem estudadas na produção de peixes orgânicos em sistemas abertos de produção (MENTE *et al.*, 2011; PREIN *et al.*, 2012; BUNIN; HARSH, 2014). De acordo com o IBD (2015), os sistemas fechados com recirculação de água só são permitidos em viveiros para a produção de alevinos.

Mercado

O alto preço das matérias-primas para a produção de rações eleva os custos nos sistemas semi-intensivos e intensivos de produção, pois esse insumo corresponde à maior participação nos custos de produção da aquicultura (MENTE *et al.*, 2011; PREIN *et al.*, 2012). Valores apresentados por Bergleiter *et al.* (2009) para o ano de 2008 indicaram custos de produção de pouco mais de 2 euros para tilápia e carpas e de mais de 8 euros para trutas. De acordo com Prein *et al.* (2012), o maior mercado para os produtos da aquicultura orgânica está centralizado na Europa. A Alemanha lidera a lista, seguida pelo Reino Unido e pela França. O valor

estimado de transações realizadas na Europa foi de US\$ 300 milhões no ano de 2009.

Para Mente et al. (2011), um dos principais desafios da aquicultura orgânica é a coordenação entre a produção e o mercado. As principais características que podem ser observadas no mercado europeu de pescado orgânico são o aumento no número de canais de distribuição e o aumento da concorrência, o que resulta em redução dos preços. O fato de os EUA não possuírem legislação aprovada para a produção aquícola orgânica coloca o país como grande mercado potencial. Na Ásia, o mercado tem se desenvolvido de forma gradativa, e ainda é marcado pelos altos preços e baixos volumes comercializados, sendo dominado por poucos distribuidores (PREIN et al., 2012).

Para Prein et al. (2012), o setor precisa de uma comunicação forte entre produtores e consumidores para manter a imagem e a credibilidade dos produtos orgânicos, e somente assim os produtores passarão para o consumidor a percepção de que os produtos oriundos da piscicultura orgânica também seguem os preceitos sustentáveis, são saudáveis e ambiental e socialmente corretos.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no município de Dourados, que possui população estimada de 210.218 habitantes, a segunda maior do estado de Mato Grosso do Sul, PIB per capita de R\$ 24.612,46 em 2012 e IDH 0,747 em 2010 (IBGE, 2015). O estudo foi desenvolvido na disciplina Agroecologia e Produtos Orgânicos, oferecida pelo Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), cujo ministrante foi o pesquisador Milton Padovan, da Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária (EMBRAPA). Os resultados foram alcançados por meio da coleta de dados primários, com a aplicação de entrevistas semiestruturadas contendo questões abertas e fechadas. A característica central da entrevista semiestruturada é o seu caráter aberto, podendo o entrevistado falar livremente sobre o assunto (AMOROZO; MING; SILVA, 2002; MAY, 2004; RICHARDSON, 1999).

A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2015 com os únicos quatro comércios varejistas de pescados localizados na cidade. Esses empreendimentos estão situados no centro urbano, sendo dois supermercados (Entrevistado 01 e Entrevistado 02) e duas peixarias (Entrevistado 03 e Entrevistado 04).

O estudo realizou entrevistas com os responsáveis pela área de vendas e compras, ou seja, aqueles que tinham conhecimento sobre a compra de carnes de peixes. Foi imprescindível, para a pesquisa de campo, a pesquisa “face a face” a fim de melhor discutir os produtos e os pontos-chaves para a introdução e a comercialização dos pescados orgânicos no município. No supermercado Entrevistado 01, foi possível entrevistar o gerente responsável pelas compras de carnes. No supermercado Entrevistado 02, por sua burocracia e hierarquia, foi entrevistado o supervisor da comercialização de peixes e responsável pelos pedidos de compras da peixaria. Já nas peixarias, foram entrevistados os proprietários e os compradores de pescado dos estabelecimentos.

Resultados e discussões

Como resultados, observamos que os comércios varejistas desconhecem os fornecedores de peixes orgânicos e também a existência de produtores rurais piscícolas orgânicos no estado e em todo o país, exceto o supermercado Entrevistado 02, que afirmou comercializar pescado orgânico (filé de truta) no estabelecimento e ainda informou que existe bastante procura pelo produto. No entanto, ficou evidente nesse comércio que o responsável pela peixaria não conhece o fornecedor nem a origem (produção), a logística para que esse produto chegue ao supermercado e os fabricantes ou beneficiadores do produto. Já o Entrevistado 01 afirmou que não há mercado para as carnes orgânicas, pois não tem produção no estado.

Os entrevistados apontaram que, se houvessem fornecedores de peixe orgânico, todos comercializariam. Todas as empresas ressaltaram o custo desse produto, pois, quando se trata de um produto que precisa de mais manejo, obviamente ele encarece. O Entrevistado 04 informou

que, para a introdução desse produto no mercado, seria necessário um marketing sobre ele, relatando seus benefícios para a sociedade.

É essencial para o mercado orgânico o selo de garantia. O orgânico pode trazer uma alimentação saudável, com isenção de produtos químicos ou agrotóxicos. A respeito da ótica dos comércios varejistas do município de Dourados, é perceptível que todos têm conhecimento dos benefícios que os orgânicos podem trazer para a sociedade. O Entrevistado 01 apontou que o mercado de orgânicos ainda é um nicho de clientes específicos e também que esses clientes possuem um poder de compra maior.

Como ressalta o entrevistado 04, “ainda não temos toda atenção e conhecimento, de toda sociedade, para a agropecuária orgânica, pois o aumento de doenças pode ser sintomas dos elementos químicos tóxicos que a população ingere”. Já o Entrevistado 03 levantou a questão que os peixes convencionais podem ser tomados como orgânicos, pois ainda não se tem introdução de grandes quantidades de rações com altos índices de elementos tóxicos.

Os peixes oriundos da pesca extrativa também foram citados pelas peixarias do município, pois acredita-se que esses pescados já possuem todos os benefícios que um pescado orgânico pode oferecer. Os varejistas apontam que, para os peixes terem a denominação orgânica, os produtores devem ter cuidados especiais e um manejo intenso, uma vez que é possível encontrar elementos tóxicos em quaisquer localidades, seja na água, seja no transporte, entre outros.

A comercialização do peixe orgânico foi vista como importante pelos varejistas, exceto para o Entrevistado 03, que comentou já haver estudos e tentativas de produção de pescado orgânico sem sucesso e, novamente, apontou uma interrogação sobre a aplicabilidade do selo orgânico nos pescados. O Entrevistado 04 informou que a satisfação do cliente consumidor deve ser medida para que, assim, seja possível ter um dimensionamento do nicho de mercado e da tendência do produto quanto à aceitabilidade dos clientes. Já os supermercados, Entrevistado 01 e Entrevistado 02, afirmaram os benefícios dos orgânicos a saúde humana.

As peixarias entrevistadas afirmaram que a garantia de origem e a rastreabilidade do produto são fatores com os quais a produção de pes-

cado orgânico deve se preocupar e que estão ligados à imagem e à transparência de um produto com características específicas, inerentes aos orgânicos.

Os supermercados relataram a mesma preocupação sobre a originalidade do pescado e os dois tiveram a mesma opinião sobre o pescado orgânico quando relataram sobre o gozo de um alimento isento de substâncias tóxicas e que não agride a saúde humana.

Entre as espécies mais procuradas nos comércios varejistas de Dourados, foi perceptível a distinção quanto aos produtos com potencial de comercialização. O Entrevistado 04 relatou que a espécie mais procurada é a tilápia. O Entrevistado 01 destacou que são mais procurados os recortes de filés de tilápia e de merluza. Segundo o Entrevistado 02, a truta é, coincidentemente, a espécie que mais comercializam tanto na forma convencional quanto na orgânica. Já o Entrevistado 03 afirmou que a espécie pacu é a mais comercializada.

De acordo com os varejistas, os clientes diferenciam os peixes oriundos de rios, represas, lagos, entre outros (pesca extrativista), dos peixes de cativeiro (piscicultura). Os principais aspectos questionados pelos clientes, segundo os comerciantes, dizem respeito ao sabor, à coloração e à textura do produto. O Entrevistado 04 relatou sobre as críticas dos consumidores em relação à comercialização dos peixes congelados. Para o representante da empresa Entrevistado 04, “normalmente os clientes querem peixe fresco, mas podemos comercializar somente congelado”.

O valor médio diário que os clientes consumidores gastam em peixes convencionais nos comércios varejistas fica muito aquém das expectativas dos representantes. Enquanto temos pessoas gastando em média R\$ 5,00 (Entrevistado 01) por compra, encontramos pessoas gastando em média R\$ 40,00 (Entrevistado 03) e R\$ 100,00 (Entrevistado 04) por compra. O supermercado Entrevistado 02 não relatou quanto foi o gasto por compra pelos consumidores, mas informou que são vendidas 20 toneladas de peixes por mês, entre convencionais e orgânicos.

Os varejistas foram unânimes em apontar que a principal ferramenta para alavancar a comercialização do pescado orgânico é o marketing feito pelos atores envolvidos no setor (produtores, beneficiadores, varejistas, órgãos governamentais). O Entrevistado 04 comentou que

Mato Grosso do Sul deveria se debruçar sobre a tendência de mercado em relação à produção de tilápias, principal espécie produzida pelo país e que têm um sabor agradável. O Entrevistado 03 afirmou que a cadeia produtiva desse pescado não tem tido muitos avanços no setor da produção e que a conscientização e a profissionalização dos produtores são essenciais para alavancar o elo da cadeia. O Entrevistado 03 apontou que, no estado de Mato Grosso do Sul, não há o conhecimento sobre a existência de alevinos e rações para atender as exigências dos pescados orgânicos. Para o Entrevistado 01, os produtos orgânicos estão em ascensão.

O desenvolvimento de tecnologias para o beneficiamento de sobras dos pescados tem sido uma opção para agregar valor e diminuir os custos totais da produção de filé de peixe. Ainda, os entrevistados informaram que os piscicultores são formados, em sua maioria, por pequenos produtores, de modo que os órgãos públicos tendem a ter preocupação sobre a cadeia produtiva do pescado desde a produção até o consumo.

Considerações finais

Observando as taxas de crescimento da aquicultura, em especial as da aquicultura orgânica, aliadas aos benefícios do governo federal para o setor, é possível notar a grande oportunidade de negócio que a atividade oferece. No entanto, se analisarmos o assunto com mais cautela, é possível perceber que ainda existem muitos pontos que devem ser levados em consideração no momento de realizar qualquer investimento na piscicultura orgânica, em especial pelos pequenos produtores.

As várias normatizações existentes para o setor ainda não estão totalmente consolidadas e sofrem críticas por possuírem pontos que não atendem fielmente os princípios orgânicos, em especial aquelas relacionadas ao cultivo em ambientes abertos, ou seja, tanques-rede e tanques escavados com troca d'água. A qualidade da água que flui através desses sistemas não pode ser controlada de forma segura, o que pode deixar a produção à mercê de água contaminada por metais pesados ou agroquímicos utilizados no montante das bacias de produção. Além disso, na utilização de sistemas abertos de produção, também existe a preocupação

de contaminação do ambiente natural, principalmente a contaminação biológica por espécies não nativas.

Estudos já provaram que é possível satisfazer as necessidades de certas espécies com rações orgânicas, no entanto, a disposição de matérias-primas de origem vegetal para esse fim ainda é limitada e está longe de suprir a demanda, impactando diretamente nos custos de produção. A utilização de farinhas e óleos de peixe impacta ainda mais nos custos das rações e levanta questionamentos em relação à sustentabilidade de sua produção.

Os principais mercados para os produtos da aquicultura orgânica estão na Europa, onde já se observa certa concorrência. Para acessar esses mercados, é necessário possuir uma cadeia bem estruturada, organicamente certificada, e ofertar produtos com preços competitivos. A associação em cooperativas é uma opção que tem sido aplicada com sucesso no setor orgânico para buscar mercados e deve ser considerada para a aquicultura.

O suprimento das demandas regionais pode ser uma boa opção para os pequenos produtores brasileiros nessa fase inicial de desenvolvimento da cadeia no país. No entanto, estudos de mercado (varejistas) devem ser realizados com o objetivo de identificar as demandas, o desejo dos consumidores em relação ao custo que pagarão e a sua percepção sobre os produtos orgânicos e os peixes da natureza.

Os comércios varejistas são um dos principais elos da cadeia produtiva de qualquer segmento. Para os comerciantes do município aqui considerado, a comercialização dos produtos orgânicos está em ascensão no mercado, pois pode trazer benefícios concretos à saúde humana por meio da segurança alimentar e nutricional dos alimentos.

O estudo, a partir da ótica dos varejistas, verificou que é necessário garantir a origem e a rastreabilidade para que um produto possa ser denominado orgânico. Características intrínsecas e extrínsecas do pescado orgânico devem ser trabalhadas no que diz respeito ao marketing na tentativa de transmitir conhecimento e informação para os clientes consumidores.

Para os varejistas, é importante que o produto tenha baixo custo e aceitabilidade no mercado. Ficou perceptível que os varejistas ainda

encontram dificuldades de entender o que realmente é um pescado orgânico. A total compreensão do que é orgânico é essencial para transmitir aos clientes que um produto terá maior segurança alimentar e nutricional do que outro.

Referências

AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (ed.) **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: SBEE, 2002.

BARROS, L. C. G.; CASTRO, A. L. **Recomendações técnicas para a criação de peixes no Baixo São Francisco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros: Codevasf, 2000. 36 p. (Circular Técnica, 11). Disponível em: <https://www.embrapa.br/tabuleiros-costeiros/busca-de-publicacoes/-/publicacao/371081/recomendacoes-tecnicas-para-a-criacao-de-peixes-no-baixo-sao-francisco>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BERGLEITER, S.; BERNER, N.; CENSKOWSKY, U.; JULIÀ-CAMPRODON, G. **Organic aquaculture 2009: production and markets**. Grafelfing: Naturland, Association for Organic Farming e.V., 2009.

BORBA, M. R. de; MUELBERT, B.; WEINGARTNER, M.; PARRA, J. E.; BELETTINI, F.; MELO, N.; MUZZOLON, A. Piscicultura familiar: desempenho de juvenis de *Jundiá Rhamdia* sp. alimentados com rações comercial convencional e orgânica artesanal. **Cadernos de Agroecologia**, [s. l.], v. 9, n. 4, fev. 2014. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/16619>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A.; NEU, D. H.; DIETERICH, F. Sistema orgânico de produção de pescado de água doce. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 578-590, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/ZX9WzP9bQQ7CBBxkGgRm8nK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Instrução Normativa n. 4, de 4 de fevereiro de 2015. institui o Programa Nacional de Sanidade de Animais Aquáticos de Cultivo – Aquicultura com Sanidade. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, edição 27, p. 47, 9 fev. 2015. . Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/32382246/do1-2015-02-09-instrucao-normativa-n-4-de-4-de-fevereiro-de-2015-32382233. Acesso em: 16 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Plano Safra: pesca e aquicultura 2014/2015**. Brasília: MPA, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/plano-agricola-pecuario/plano-agricola-e-pecuario-2014-2015.pdf> . Acesso em: 2 set. 2021.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MAPA/MPA n. 28, de 8 de junho 2011. Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidos por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou por sistemas orgânicos de produção, na forma desta Instrução Normativa Interministerial e seus Anexos de I a VI. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 4, 9 jun. 2011a. Disponível em: http://www.planetaorganico.com.br/arquivos/Instrucao_Normativa_Interministerial_n%C2%BA_28_de_8_de_junho_de_2011.pdf. Acesso em: 3 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 46, de 6 de outubro de 2011. Estabelece o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos sistemas orgânicos de produção, na forma desta instrução normativa e seus anexos I a VIII. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 194, p. 4, 7 out. 2011b. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MAPA/IN0046-061011.PDF>. Acesso em: 3 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 64, de 18 de dezembro de 2008. Aprova o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal constante do anexo I à presente instrução normativa. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 247, p. 21, 19 dez. 2008. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MAPA/IN0064-181208.PDF>. Acesso em: 3 mar. 2016.

BRASIL. Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 8, 24 dez. 2003. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?id-Norma=632>. Acesso em: 4 mar. 2016.

BUNIN, L. J.; HARSH, C. **Like water and oil**: ocean-based fish farming and organic don't mix. Washington, DC: Center for Food and Safety, 2014. Disponível em: http://www.centerforfoodsafety.org/files/like-water-and-oil-aquaculture_54029.pdf. Acesso em: 15 mar. 2016.

CASTRO NETO, N. de; DENUZI, V. S. S.; RINALDI, R. N.; STADUTO, J. R. Produção orgânica: uma potencialidade estratégica para a agricultura familiar. **Revista Percursos**, Maringá, v. 2, n. 2, p. 73-95, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percursos/article/view/49466>. Acesso em: 3 mar. 2016.

COTTEE, S. Y.; PETERSAN, P. Animal welfare and organic aquaculture in open systems. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, [s. l.], v. 22, n. 5, p. 437-461, out. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/216778139_Animal_Welfare_and_Organic_Aquaculture_in_Open_Systems. Acesso em: 15 mar. 2016.

ENTREVISTADO 01. Aquicultura orgânica: visão do supermercado. [Entrevista cedida a] Ijean Gomes Riedo. Dourados, 18 jun. 2015. Entrevista presencial transcrita.

ENTREVISTADO 02. Aquicultura orgânica: visão do supermercado. [Entrevista cedida a] Ijean Gomes Riedo. Dourados, 18 jun. 2015. Entrevista presencial transcrita.

ENTREVISTADO 03. Aquicultura orgânica: visão da peixaria. [Entrevista cedida a] Ijean Gomes Riedo. Dourados, 18 jun. 2015. Entrevista presencial transcrita.

ENTREVISTADO 04. Aquicultura orgânica: visão da peixaria. [Entrevista cedida a] Ijean Gomes Riedo. Dourados, 18 jun. 2015. Entrevista presencial transcrita.

ESCOSTEGUY, A. P. Organic animal husbandry in South America and Caribbean. In: IAHA PRECONFERENCE AND WORKSHOP, ORGANIC WORLD CONGRESS, 18., 2014, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: IAHA, 2014. p. 17-20. Disponível em: <https://orgprints.org/id/eprint/33899/1/Organic%20Animal%20Husbandry%20in.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

FEUCHT, Y.; ZANDER, K. Of earth ponds, flow-through and closed recirculation systems: German consumers' understanding of sustainable aquaculture and its communication. **Aquaculture**, [s. l.], v. 438, p. 151-158, mar. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0044848615000083>. Acesso em: 14 mar. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Roma: FAO, 2014. Disponível em: www.fao.org/3/a-i3720e.pdf. Acesso em: 4 mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE BIODINAMICA – IBD. **Diretrizes para o padrão de qualidade orgânico IBD**. Botucatu: Editora 21, 2015. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/370900265/IBD>. Acesso em: 15 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dourados**: síntese das informações. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=500370&idtema=16&search=mato-grosso-do-sul|dourados|síntese-das-informacoes>. Acesso em: 6 mar. 2016.

INSTITUTO DE PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO – IPD. **Brazilian organic market trends and news biofach**. Curitiba: IPD, 2015. Disponível em: <https://ptdocz.com/doc/1434402/brazilian-organic-market-trends-and-news-biofach.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021.

INSTITUTO DE PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO – IPD. **O mercado brasileiro de produtos orgânicos**. Curitiba: IPD, 2011. Disponível em: https://www.organics-net.com.br/site/wp-content/uploads/Pesquisa_de_Mercado_Interno_de_Produtos_Organicos.pdf. Acesso em: 15 dez. 2016.

KAYHAN, M. H.; OLMEZ, M. Aquaculture and organic aquaculture in Turkey. **Journal of Aquaculture Research and Development**, [s. l.], v. 5, n. 5, p.1-5, jan. 2014. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/aquaculture-and-organic-aquaculture-in-turkey-2155-9546-259.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2016.

MARTINEZ, F. L.; FERREIRA, A. I. **Análise de dados com SPSS: primeiros passos**. Lisboa: Escolar Editora, 2007.

MAY, T. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MENTE, E.; KARALAZOS, V.; KARAPANAGIOTIDIS, I. T.; PITA, C. Nutrition in organic aquaculture: an inquiry and a discourse. **Aquaculture Nutrition**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 1-20, ago. 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2095.2010.00846.x>. Acesso em: 21 mar. 2016.

PREIN, M.; BERGLEITER, S.; BALLAUF, M.; BRISTER, D.; HALWART, M.; HONGRAT, K.; WAINBERG, A. A. et al. Organic aquaculture: the future of expanding niche markets. Expert Panel Review 4.3. In: GLOBAL CONFERENCE ON AQUACULTURE, 2010, Phuket. **Proceedings** [...]. Roma: FAO, 2010. p. 549-568. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258993993_Organic_aquaculture_the_future_of_expanding_niche_markets_Expert_Panel_Review_43. Acesso em: 5 mar. 2016.

RABOBANK. **Rabobank world seafood trade map 2015**. Utrecht: Radobank, 2015. (Industry Note 486, mar. 2015). Disponível em: https://www.aquacircle.org/images/pdfdokumenter/efterret15/Rabobank_IN486_World_Seafood_Trade_Map_Nikolik_March2015.pdf. Acesso em: 3 mar. 2016.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SCIALABBA, N. E.; HATTAM, C. (ed.). **Organic agriculture, environment and food security**. Roma: FAO, 2002. Environment and Natural Resources Series. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y4137e/y4137e00.htm>. Acesso em: 7 mar. 2016.

SCIALABBA, N. E.; SCHADER, C.; MULLER, A. Organic livestock husbandry towards more sustainability. In: IAHA PRECONFERENCE AND WORKSHOP; IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS IN ISTANBUL, 18., 2014, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: FAO, 2014. p. 6-8. Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Organic_Livestock_Husbandry_Towards_More_Sustainability.pdf. Acesso em: 7 mar. 2016.

TOWERS, L. Aqua nor 2013: the growth of organic fish production. **The Fish Site**, Cork, 19 ago. 2013. Disponível em: <http://www.thefishsite.com/articles/1731/aqua-nor-2013-the-growth-of-organic-fish-production/>. Acesso em: 18 mar. 2016.

WILLER, H.; LERNOUD, J. **The world of organic agriculture: statistics & emerging trends 2015**. Switzerland: Institute of Organic Agriculture (FiBL): IFOAM Organics International, 2015. Disponível em: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1663-organic-world-2015.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016.

WILLER, H.; LERNOUD, J.; SCHLATTER, B. Organic animal husbandry across the world: towards an action plan for development and strengthening of organic animal husbandry. In: IAHA PRECONFERENCE AND WORKSHOP; IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS IN ISTANBUL, 18., 2014, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: FAO, 2014. p. 9-11. Disponível em: <https://1library.net/document/rz398k9z-organic-animal-husbandry-action-development-strengthening-organic-husbandry.html>. Acesso em: 16 dez. 2021.

XIE, B.; QIN, J.; YANG, H.; WANG, X.; WANG, Y.; LI, T. Organic aquaculture in China: a review from a global perspective. **Aquaculture**, [s. l.], v. 414-415, p. 243-253, 2013.

Capítulo IX

CONSERVAÇÃO IN SITU/ON FARM DAS SEMENTES CRIOULAS EM BANCOS COMUNITÁRIOS EM MATO GROSSO DO SUL¹

Zefa Valdivina Pereira²
Julio Cesar Pereira Lobtchenko³
Andreia Sangalli⁴
Milton Parron Padovan⁵
Cezesmundo Ferreira Gomes⁶
Shaline Séfara Lopes Fernandes⁷

Introdução

As sementes crioulas são verdadeiros patrimônios genéticos e culturais por apresentarem uma estrutura genética condicionada às características locais de microrregiões, o que lhes confere resistência, pela seleção natural, aos fatores abióticos e às pragas agrícolas. Segundo a legislação brasileira, as sementes crioulas são chamadas de sementes de variedade local ou tradicional, sendo aquelas que são conservadas e

1 Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo recurso financeiro (Processo CNPq n. 403322/2013-8).

2 Professora na Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Contato: zefapereira@ufgd.edu.br.

3 Doutorando do curso de Pós-Graduação Ciências e Tecnologia Ambiental do curso de Ciências Biológicas da UFGD. Contato: lobtchenko@gmail.com.

4 Professora na Faculdade Intercultural Indígena, UFGD. Contato: andreiasangalli@ufgd.edu.br.

5 Pesquisador na Embrapa Agropecuária Oeste. Contato: milton.padovan@embrapa.br.

6 Professor nas Faculdades Anhanguera de Dourados. Contato: cezesmundo.gomes@anhanguera.com.

7 Professora na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Contato: shaline_sefara@hotmail.com.

manejadas por agricultores familiares, quilombolas, indígenas e outros povos tradicionais e que, ao longo de milênios, vêm sendo permanentemente adaptadas às formas de manejo dessas populações e aos seus locais de cultivo (BRASIL, 2003).

Uma característica fundamental dessas sementes é sua grande diversidade genética, a qual constitui um fator promotor de resiliência aos sistemas produtivos, proporcionando maior resistência aos ataques de pragas e doenças, bem como às próprias variações do clima (ALTIERI, 2002).

As variedades crioulas representam a chave para os sistemas de base agroecológica, pois precisam de baixa utilização de insumos externos e são capazes de garantir o sustento e a segurança alimentar das famílias (ALTIERI, 2002). Elas promovem também a autonomia dos agricultores no uso da agrobiodiversidade (ALMEKINDERS; BOEF, 2000; TEIXEIRA; MALTA; LEANDRO, 2012).

As sementes crioulas auxiliam os camponeses na sua sobrevivência, pois lhes possibilitam a produção de alimento para o consumo e ainda a comercialização do excedente da sua produção, sendo uma alternativa para a melhoria da qualidade de vida. Além de alimento, a semente representa uma cultura, pois retrata os costumes de cada comunidade, a qual é um elemento central no modo de vida do camponês, onde as práticas socioculturais são preservadas e criam identidades locais e ambientais (GARCINDO, 2009).

Os recursos genéticos das variedades crioulas e seu conhecimento associado podem ser mantidos por meio da conservação *ex situ* e conservação *in situ/on farm* (REIS, 2012; SHIVA; LOCKHART, 2013). A conservação *ex situ* diz respeito à manutenção de recursos genéticos em bancos de germoplasma, jardins botânicos e centros de pesquisa agrícola, enquanto a conservação *in situ* refere-se à manutenção de recursos genéticos nas unidades de produção dos agricultores (*on farm*) ou em seus habitats naturais (BRUSH, 1999).

A conservação *in situ* ou *on farm* é desenvolvida por agricultores dentro de um sistema de cultivo agrícola, hortícola ou agroflorestal tradicional. Esse tipo de conservação, praticada há milênios pelos agricultores, fundamenta-se em um contínuo processo de evolução e adaptação

no qual novas variantes surgem e são desafiadas pela seleção natural e artificial (STELLA; KAGEYAMA; NODARI, 2006; EMBRAPA, 2010).

As variedades conservadas localmente são consideradas reservatórios naturais de genes com potencial de uso para a produção sustentável de alimentos, fibras e medicamentos, entre outros. Essa diversidade genética, contudo, está sendo perdida em ritmo alarmante em razão, dentre outros motivos, do crescimento desorganizado da fragmentação dos ecossistemas naturais e da introdução de variedades exóticas melhoradas e espécies exóticas invasoras (NODARI; GUERRA, 2015).

Nas últimas décadas, principalmente a partir de 1950, o cultivo de sementes crioulas foi substituído pelo cultivo de sementes híbridas e transgênicas. A Revolução Verde foi precursora da perda de grande parte da diversidade e variabilidade das plantas cultivadas pelos agricultores, da transformação de agroecossistemas em monocultivos de variedades de estreita base genética (PELWING; FRANK; BARROS, 2008).

Com isso, vários saberes e técnicas tradicionais da agricultura se perderam e muitos agricultores tornaram-se dependentes dos pacotes tecnológicos oferecidos por grandes empresas. Com a inserção do agricultor na lógica capitalista das grandes empresas fornecedoras de insumos e sementes, a agricultura tradicional passou a ser desvalorizada, assim como o agricultor familiar, por utilizar técnicas um tanto rudimentares e que não são altamente produtivas.

A substituição das cultivares crioulas, de ampla variabilidade genética, por variedades melhoradas, tem levado à perda de genótipos que possuem genes úteis, tais como os relacionados à produção, à qualidade tecnológica e nutricional de grãos, à resistência às doenças e pragas, à tolerância aos estresses abióticos e à qualidade de sementes (GEPTS, 2006). O resgate e a manutenção da diversidade genética das espécies são considerados serviços ambientais (FEIJÓ *et al.*, 2012) e são estratégicos para uma agricultura que busca sustentabilidade (GLIESSMAN, 2000; PENTEADO, 2010).

A continuidade de uma agricultura camponesa forte, autônoma, dinâmica e diversificada depende da capacidade do camponês e da camponesa em conhecer, resgatar e produzir com sementes crioulas, pois há uma relação direta entre ambos. Podemos dizer que as semen-

tes crioulas dependem dos camponeses e das camponesas, assim como os camponeses e as camponesas dependem das sementes crioulas, e essa relação de interdependência permite a continuação de um campesinato forte, organizado e autônomo (ALBARELLO; SILVA; GÖRGEN, 2009).

Nesse contexto, uma excelente estratégia para a conservação da agrobiodiversidade se dá por meio dos bancos de sementes crioulas, pois eles visam a autossuficiência de um grupo na provisão de sementes de determinadas espécies importantes para a agricultura local. Assim, as sementes são preservadas ao serem cultivadas nas áreas dos camponeses, onde uma nova diversidade é produzida a cada safra e um laboratório natural de pesquisa agrícola se constitui, gerando renda e soberania alimentar às comunidades camponesas envolvidas.

Dessa forma, resgatar e produzir as variedades de sementes crioulas são ações urgentes para reconstruir a soberania alimentar dos povos, produzir com qualidade, diversidade e manter a vida no planeta. Este capítulo tem por objetivo relatar a estratégia de conservação das sementes crioulas promovida pelos bancos comunitários de sementes no estado de Mato Grosso do Sul (MS).

Material e métodos

Os bancos comunitários de sementes crioulas (BCSC) avaliados nesta pesquisa foram criados pelo projeto Bancos de Sementes Crioulas: uma Estratégia para a Conservação de Agrobiodiversidade de Comunidades Rurais em Mato Grosso do Sul, aprovado pela Chamada MCTI/CT-AGRONEGÓCIO/CT-AMAZÔNIA/CNPq n. 48/2013. Os BCSC foram implantados em três municípios de Mato Grosso do Sul: Juti, Caarapó e Sidrolândia.

No município de Juti, houve a participação de agricultores de dois assentamentos da reforma agrária e de duas aldeias indígenas. Juti encontra-se no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no sudoeste de Mato Grosso do Sul (microrregião de Dourados), localizado na latitude 22°51'38"S e longitude 54°36'10"O.

No município de Caarapó, a participação foi da comunidade indígena da Aldeia Te'yikue, localizada na porção sul do estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas 22°34'34"S, 22°37'06"S, 54°55'06"O e 55°00'29"O.

Em Sidrolândia, os agricultores do Assentamento Eldorado (INCRA) participaram do projeto. O município está localizado na zona rural, situado a 60 km da capital, Campo Grande, entre as coordenadas 20°57'38,74"S, 54° 44'56,93"O, 20°57'46,75"S e 54°44'54,99" O.

Os BCSC foram inaugurados em 2015, contando com a participação de 60 agricultores do município de Juti, 80 agricultores da Aldeia Te'yikue em Caarapó e com 120 agricultores do Assentamento Eldorado em Sidrolândia. Dos municípios citados, em Juti e Caarapó, existia um processo antigo de conservação das sementes crioulas, sendo que Juti já abrigava a Feira de Sementes Crioulas há 14 anos consecutivos.

As primeiras sementes que compuseram os BCSC foram provenientes das próprias comunidades onde se iniciou o resgate das variedades crioulas existentes. Inicialmente, muitos dos agricultores não tinham ideia do patrimônio genético detido em suas roças, mas foram realizados reuniões, cursos de formações e feiras de sementes a fim de promover, então, o empoderamento das famílias no tocante às sementes crioulas.

Resultado e discussão

Hoje, os BCSC contam com aproximadamente 150 variedades de sementes, destacando-se 60 variedades de feijão e 30 variedades de milho crioulo, assim como variedades de amendoim, de soja e de plantas adubadoras do solo. Na Figura 1, encontram-se algumas das variedades crioulas amostradas nos BCSC.

Figura 1 – Algumas das variedades de sementes crioulas amostradas nos bancos comunitários.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Legenda:

A - Feijão-guandu-rajado; B - Feijão-rajado; C - Feijão-caupi; D - Feijão-de-corda-vermelho; E - Feijão-fava-kumandaguassu; F - Feijão-fava-olho-de-cabra; G - Milho-vermelho; H - Milho-saboró-branco; I - Milho-pipoca-vermelho; J - Milho-saboró-amarelo; L - Milho-branco-roxo.

Esses BCSC conservam e distribuem sementes crioulas priorizando os agricultores da reforma agrária e indígenas da região. Além disso, promovem a divulgação à sociedade da importância do resgate da biodiversidade e da necessidade da manutenção das sementes crioulas sob controle dos próprios agricultores.

Essas sementes são distribuídas gratuitamente para os agricultores, mediante um termo de compromisso de plantio e devolução do dobro da quantidade entregue, possibilitando ampliar a quantidade de sementes para distribuição. Hoje, os BCSC contam com trezentos associados e prezam fundamentalmente pelo papel do agricultor na conservação das sementes crioulas e da agrobiodiversidade. Acredita-se que a manutenção dos BCSC pelos agricultores, considerados os “guardiões das sementes”, proporciona uma conscientização e uma responsabilidade social e ambiental em relação à qualidade de vida. Podemos dizer que a conservação na localidade (*in situ*) realizada pelos próprios agricultores (*on farm*) vem se mostrando como uma forma eficaz de manutenção de variedades tradicionais (Figura 2).

Segundo Santili (2009), quando as espécies são conservadas em bancos de germoplasma, as plantas têm sua evolução congelada no tempo e no espaço, não acompanhando as dinâmicas climáticas, ao contrário do que ocorre quando são mantidas em seus ambientes naturais. Somente nas suas localidades tradicionais é que elas podem evoluir e se adaptar às mudanças ambientais e socioculturais.

Cabe mencionar, ainda, que as mulheres detêm um importante papel na manutenção dos bancos de sementes, pois são as protagonistas da produção familiar, promovendo, assim, a segurança alimentar. Elas plantam ao redor de suas casas para o consumo familiar e para a comercialização quando possível. Além delas estarem à frente das atividades das hortas, também estão com os homens nas atividades relacionadas às roças e executam, de diversas formas, atividades de manejo dos recursos naturais e de conservação da biodiversidade, como a produção e a troca de sementes e mudas com suas vizinhas, como já sugerido por Ferreira (2016).

As agricultoras rurais e indígenas integrantes dos bancos comunitários encontram, nas sementes crioulas, uma estratégia para manter a qua-

lidade de vida de sua família, pois produzem alimentos orgânicos e mais saudáveis em relação aos convencionais, cumprindo seu papel de agricultora familiar e promovendo uma alimentação segura para seus familiares.

Figura 2 – Conservação *in situ/on farm* da sementes crioulas dos bancos comunitários de sementes crioulas de Mato Grosso do Sul.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Legenda:

A, B, C e D – Produção de agricultores familiares da região, evidenciando o papel das mulheres; E e F - Vista do Banco de Sementes Lucinda Moretti, Juti, MS.

Para a agricultora Leila Cristine Selini Dorce, participante do projeto, as sementes crioulas representam:

O resgate da infância, quando os meus avós produziam este tipo de semente e cultura. E uma melhor qualidade de vida com uma alimentação rica e com muita diversidade, boa qualidade para a alimentação da família. Para manter viva a conservação destas sementes por meio da partilha e troca. (DORCE, 2017).

Dessa maneira, devemos ressaltar o papel que as mulheres assumem como as guardiãs no resgate das sementes crioulas, permitindo, assim, a sua conservação e perpetuação até os dias atuais e possibilitando que esse patrimônio genético não se perca ao longo dos anos.

As sementes do banco são procedentes de assentamentos e aldeias da região de MS. Após a entrega das sementes no banco, elas são triadas, beneficiadas e acondicionadas em potes de plástico transparente com tampa e em sacos plásticos, têm sua procedência identificada e são fotografadas e classificadas com os nomes populares fornecidos pelos agricultores. Logo após, as sementes são estocadas em câmara fria seca, cuja temperatura varia de 10 a 14 graus centígrados (Figura 2F).

Um dos pontos fundamentais do banco é a autonomia do agricultor, o qual tem a liberdade de escolher qual variedade plantar para o consumo familiar e integrar à propriedade rural. Um dos membros do banco relata que, após o beneficiamento dos grãos de milho, a porção que seria descartada por não atender o padrão necessário é utilizada na alimentação de seus porcos, não havendo desperdício de matéria orgânica. Dessa forma, não há perdas para o camponês, pois as sementes plantadas inicialmente são próprias e o destino de sua produção é controlada por eles mesmos.

Assim, os bancos contribuem decisivamente para o resgate de sementes crioulas e para a conservação da biodiversidade na região, além de possibilitar a redução dos custos da produção. As famílias associadas estão produzindo suas próprias sementes e abdicaram das variedades comerciais, o que, além de representar uma redução dos gastos, confere-lhes maior autonomia.

A conservação das variedades tradicionais garante a manutenção da agrobiodiversidade e tem um papel fundamental na segurança alimentar e nutricional, assim como na soberania alimentar das famílias dos pequenos agricultores e de suas comunidades. A erosão genética e cultural tem sido uma das principais consequências no comprometimento dos direitos coletivos, responsáveis por afetar a base produtiva

e cultural dos agricultores e por comprometer a segurança alimentar e nutricional dos consumidores e das gerações futuras, como já sugerido por Vogt et al. (2012).

Acredita-se que, mesmo com o fim do projeto, os BCSC serão mantidos por meio do trabalho das comunidades rurais de Mato Grosso do Sul, reforçando, assim, o elo entre os bancos e o agricultor, atribuindo aos guardiões à responsabilidade de devolver sementes orgânicas de qualidade e com boa germinação, fomentando a agricultura agroecológica, a comercialização e a diversificação da produção agrícola e promovendo a soberania alimentar e a qualidade de vida das pessoas.

Considerações finais

Os bancos comunitários de sementes crioulas sustentam uma importante estratégia de conservação e de restabelecimento genético e ambiental da agrobiodiversidade regional, assegurando a sobrevivência do banco germoplasmas de sementes crioulas do estado de MS por meio dos agricultores familiares e demais comunidades associadas.

Os BCSC proporcionam para as famílias a diminuição da dependência de insumos e a soberania alimentar e nutricional em razão da produção agroecológica. Essas comunidades estão produzindo suas próprias sementes, rejeitando as variedades comerciais.

Os agricultores desempenham a missão de guardiões e garantem a continuidade do estoque de sementes renovadas e com alta germinação no banco, reduzindo, assim, gastos e priorizando a viabilização econômica do empoderamento dos agricultores e das comunidades envolvidas no projeto em relação ao mercado competitivo.

Referências

ALBARELLO, E. J.; SILVA, M. T. da; GÖRGEN, S. **Casa de sementes crioulas**: caminho para a autonomia na produção camponesa. Porto Alegre: Instituto Cultural Padre Josimo, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/80038089/93-Casa-de-Sementes-Crioulas-Caminho-Para-a-Autonomia-Na-Producao-Camponesa>. Acesso em: 2 dez. 2018.

ALMEKINDERS, C.; BOEF, W. de. El reto de la colaboración en el manejo de la agrobiodiversidad genética de los cultivos. **LEISA**: Revista de Agroecología, Lima, v. 15, n. 3-4, p. 5-7, 2000. Disponível em: <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-15-numero-4-3/2391-el-reto-de-la-colaboracion-en-el-manejo-de-la-diversidad-genetica-de-los-cultivos>. Acesso em: 2 dez. 2018.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Editora Agropecuária; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002.

BRASIL. Lei n. 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 6 ago. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm. Acesso em: 2 dez. 2018.

BRUSH, S. B. The issues of in situ conservation of crop genetic resources. In: BRUSH, S. B. (ed.). **Genes in the field**: on-farm conservation of crop diversity. Boca Raton: Lewis Publisher: International Development Research Centre: International Plant Genetic Resources Institute, 1999. p. 81-91, v. 16.

DORCE, L. C. S. **[Entrevista sobre bancos de sementes crioulas]**. Whatsapp [Entrevista cedida a Zefa Valdivina Pereira]. 22 mar. 2017. 14h00. 1 áudio de Whatsapp (3 min).

EMBRAPA. **Conservação on farm da agrobiodiversidade, estudos etnobiológicos e segurança alimentar do povo indígena Krahô**. Brasília: Embrapa, 2010. Projeto Parceria entre Embrapa e Krahô.

FEIJÓ, C. T.; ANTUNES, I. F.; NOLASCO, P. P.; EICHHOLZ, E.; PIEGAS, B. N. O reconhecimento das sementes crioulas como serviço ambiental do estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 21., MOSTRA CIENTÍFICA, 4., 2012, Pelotas. **Anais eletrônicos** [...]. Pelotas: UFPel, 2012. p. 1-4. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/CH/CH_00746.pdf. Acesso em: 28 jan. 2014.

FERREIRA, A. P. L. Agricultoras do Pajeú: feminismo e agroecologia no semiárido brasileiro. **Revista Pegada**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 244-262, jul. 2016. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/3916>. Acesso em: 2 dez. 2018.

GALDINO, S.; PADOVANI, C. R.; RESENDE, E. K. de; SORIANO, B. M. A.; TOMICH, T. R.; LARA, J. A. F. de. **Ações para solucionar os problemas da bacia do rio Taquari – Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. p. 1-4. (Série Artigo de divulgação na mídia, n. 102). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/812622>. Acesso em: 2 dez. 2018.

GARCINDO, L. O cultivo de sementes crioulas no sudeste goiano: uma forma da (re)existência camponesa no campo. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: [s. n.], 2009. p. 1-17. Disponível em: <https://silو.tips/download/xix-encontro-nacional-de-geografia-agraria-sao-paulo-2009-pp-4>. Acesso em: 2 dez. 2018.

GEPTS, P. Plant genetic resources conservation and utilization: the accomplishments and future of a societal insurance policy. **Crop Science**, Madison, v. 46, n. 5, p. 2278-2292, set./out. 2006. Disponível em: <https://acess.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2135/cropsci2006.03.0169gas>. Acesso em: 2 dez. 2018.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 183-207, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/nDLDMTRbxWSnHBcQvyPzy6r/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 dez. 2018.

PELWING, A. B.; FRANK, L. B.; BARROS, I. I. B. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 2, p. 391-420, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/8GCbFwDxTpGfh-jNJKXBFGkC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 dez. 2018.

PENTEADO, S. R. **Manual prático de agricultura orgânica**: fundamentos e técnicas. 2. ed. Campinas: Vila Orgânica, 2010.

REIS, M. R. **Tecnologia social de produção de sementes e agrobiodiversidade**. 2012. 288 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11240/1/2012_MariaRitaReis.pdf. Acesso em: 2 dez. 2018.

SANTILI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2009.

SHIVA, V; LOCKHART, C. (org.). **The law of the seed**. Florença: Navdanya International, 2013. Disponível em: <http://www.navdanya.org/attachments/lawofseed.pdf>. Acesso em: 5 maio 2015.

STELLA, A; KAGEYAMA, P; NODARI, R. O. Políticas públicas para a agrobiodiversidade. In: STELLA, A.; KAGEYAMA, P. (coord.). **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Brasília: MMA, 2006. p. 41-56.

TEIXEIRA, W. G.; MALTA, C. G.; LEANDRO, W. M. Produtividade e avaliação da capacidade de expansão de milho pipoca crioulo em cultivo isolado e consorciado com feijão-de-porco. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 778-786, jun. 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclopedia/2012a/agrarias/produtividade%20a%20avaliacao.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2017.

VOGT, S. P. C.; PANDOLFO, M. C.; BALLIVIAN, J. M. P.; SOUZA, J. C. D. Estratégias para o resgate e conservação de variedades de milho crioulo e nativo: a experiência dos Guardiões da Agrobiodiversidade de Tenente Portela, RS. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 48-54, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/multimedia/leitor/23.php#book/5>. Acesso em: 2 dez. 2018.

Capítulo X

A AGROGEOLOGIA NA AGROECOLOGIA: PARADIGMAS E POTENCIALIDADES

Wilson Mozena Leandro¹
Ana Paula Justo²
Juarez Patrício de Oliveira Junior³

Introdução

Recentemente, tem havido uma preocupação crescente com os sistemas em utilização na agricultura intensiva. Os sistemas convencionais, além de exigirem o uso cada vez mais intenso de fertilizantes químicos, corretivos e agrotóxicos para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, são responsáveis pela degradação acelerada do solo e, consequentemente, de sua capacidade produtiva. Nessas condições, o aumento da produtividade das culturas se dá pelo uso cada vez maior de insumos a fim de compensar o depauperamento químico, físico e biológico do solo, o que, em muitos casos, impede a exploração agrícola rentável.

Os sistemas de manejo em uso, considerando seus diversos aspectos, como desmatamento, adubação, calagem, preparo do solo, plantio, controle de ervas daninhas, rotação e sucessão de culturas, entre outros, têm sido a principal causa da degradação dos solos na região Centro-Oeste, comprometendo boa parte da produção agrícola e da qualidade do meio ambiente. Nesse quesito, a acidificação das drenagens tem se mostrado uma realidade preocupante, dada a natureza super solúvel dos

1 Professor titular da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO. Contato: wilsonufg@gmail.com.

2 Geóloga, pesquisadora da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), São Paulo, SP. Contato: ana.justo@cprm.gov.br.

3 Professor titular da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO. Contato: juarezufg@gmail.com.

fertilizantes químicos, cujas altas taxas de disponibilidade superam a capacidade de absorção das plantas, conforme os ciclos das culturas.

A alta produtividade revelada por esse tipo de agricultura denominada de convencional é temporária, pois compromete a sua produtividade futura devido aos seus métodos de cultivo intensivo do solo, à monocultura de produção, à aplicação de fertilizantes sintéticos, à grande dependência de irrigação, ao controle químico de pragas e ervas daninhas, à manipulação do genoma das plantas, etc. Os passivos ambientais são enormes: erosão, compactação, poluição, perda da sociobiodiversidade dos sistemas tropicais. Em termos globais, verifica-se um real agravamento dos problemas enfrentados pela humanidade, centrada fundamentalmente na redução progressiva da oferta ambiental, bem como no comprometimento da qualidade de vida das populações.

Com isso, percebe-se nitidamente que o momento atual impõe o reconhecimento de que a humanidade atravessa um período de autêntica transição ecológica, exigindo uma reavaliação de conceitos e, certamente, mudanças de procedimentos. Na verdade, hoje não mais se admite que a evolução da sociedade busque caminhos quase sem limites em direção ao progresso, tampouco que deposite uma confiança ilimitada nas possibilidades de a tecnologia resolver todos os problemas existentes. A crise decorrente da situação de transição ecológica deve ser uma preocupação de todos, visto que seus efeitos são globais e que hoje se convertem num dos problemas mais preocupantes da humanidade.

O modelo de agricultura sustentável constitui-se nos conhecimentos empíricos dos agricultores, acumulados através de muitas gerações, somados ao conhecimento científico atual. Em conjunto, técnicos e agricultores podem fazer uma agricultura com padrões ecológicos (respeito à natureza), econômicos (eficiência produtiva), sociais (eficiência distributiva) e com sustentabilidade a longo prazo.

É urgente que haja um paradigma produtivo fundado em uma racionalidade ambiental capaz de estabelecer estratégias teóricas, investigações científicas e ações práticas para que as qualidades da natureza sejam convertidas em fontes reais de riqueza por meio de uma nova teoria que construa sociedades sustentáveis, ressignifique e revalorize socialmente a natureza a partir da apropriação cultural dos processos

ecológicos, alinhando o homem à sua íntima relação com a cultura e o meio onde vive. Particularmente nesse ponto, a agroecologia aparece como o método que mais se destaca nos meios acadêmico e científico e como a ferramenta mais viável, ainda que mais teórico do que prático.

A “agrogeologia na agroecologia” é um paradigma proposto pela nova filosofia da ciência e abarca a historicidade, inclusive geológica, como fator preponderante na compreensão do conhecimento científico. O desenvolvimento da ciência é considerado como uma atividade autônoma e não mais linear/acumulativa, bem como os seus modelos de apreensão da realidade não têm como conferir caráter neutro às descobertas científicas. Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é mostrar as potencialidades da agrogeologia em agroecossistemas sustentáveis como a agroecologia.

Agroecologia e agrogeologia: conceitos e paradigmas

A agroecologia constitui um modelo tecnológico abrangente, socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente sustentável. Segundo Gomes (2005), esse modelo busca novas formas de relacionamento com a natureza, valorizando o conhecimento local sobre a sociobiodiversidade, nas quais se proteja a vida e se estabeleça uma ética ecológica. A rigor, pode-se dizer que agroecologia é a base científico-tecnológica para uma agricultura sustentável.

Segundo o mesmo autor, nesse modelo, o “manejo ecológico” dos recursos naturais é promovido por meio de formas de ação social coletiva que apresentam alternativas à atual crise da modernidade (GOMES, 2005). Mediante propostas de desenvolvimento participativo, desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretende-se estabelecer formas de produção e de consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social e, desse modo, restaurar o curso alterado da coevolução social e ecológica.

Essa estratégia, segundo Gusmán (2005), é de natureza sistêmica por considerar a propriedade, a organização comunitária e o restante dos marcos de relação das sociedades rurais de modo articulado em torno da

dimensão local, onde se encontram os sistemas de conhecimento portadores do potencial endógeno e sociocultural. O autor enfatiza a diversidade como o ponto de partida de suas agriculturas alternativas, a partir das quais se pretende o desenho participativo de métodos de desenvolvimento endógeno para estabelecer dinâmicas de transformação em direção a sociedades sustentáveis.

A sociobiodiversidade constitui a relação entre bens e serviços gerados a partir de recursos naturais voltados à formação de cadeias de valor de interesse de povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares, aptos a promoverem a manutenção e a valorização de suas práticas e saberes e assegurarem os direitos decorrentes.

Uma diversidade pouco comentada é a diversidade litológica. A diversidade de flora e fauna surgida nesses biomas entre três a oito milhões de anos se desenvolveu em função de vários fatores, entre eles as rochas, os minerais e os fatores envolvidos no intemperismo desses materiais. Conforme Lehmann *et al.* (2014), é necessário ter uma compreensão melhor da complexa relação entre a litologia, o solo, o clima e o Cerrado. As condições ideais para o desenvolvimento das plantas, portanto, envolvem um equilíbrio sutil dos componentes do solo, que é mais variável de um ponto a outro do Cerrado do que nas outras savanas. A matéria orgânica, o conteúdo em nutrientes do solo, a textura do solo e a capacidade de retenção de água está intimamente relacionada com essa diversidade. Straaten (2010) relaciona os centros de origem das principais espécies de interesse comercial com a geodiversidade.

“Geodiversidade” pode ser definida como a variedade natural (diversidade) de características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (forma da terra, processos físicos) e pedológicas, o que inclui suas assembleias, relações, propriedades, interpretações de sistemas (GRAY, 2004). Tal definição ajuda a promover uma abordagem mais holística à conservação da natureza do que o tradicional foco biocêntrico (GRAY, 2005).

Para Straaten (2010), é a geodiversidade, enquanto variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos, que compõe paisagens, rochas, minerais e fósseis e que fornece a estrutura para a vida na Terra. No mapa Geodiversidade do Brasil (BIZZI *et al.*, 2003), as áreas no Brasil são descritas com tipos específicos de rocha e diversidade geológica, os

chamados domínios, e sua utilidade, especificamente seus potenciais e limitações para uso agrícola, para ser um pouco geral nas correlações espaciais.

A agroecologia constitui um campo do conhecimento multidisciplinar, conectado com a agrogeologia, que estuda as relações entre a geologia, os solos e a sociobiodiversidade de ecossistemas. Essa leitura permite estabelecer relações sociais e econômicas com a natureza sob uma nova perspectiva. Tal abordagem mescla geociências, ciências agrárias, antropologia, economia e ecologia, entendendo-as como parte da natureza (GOMES, 2005). Outro termo empregado refere-se aos “agrominerais”, que, segundo Larizzatti *et al.* (2004), são definidos como substâncias minerais de importância para a agricultura (insumos minerais agrícolas), tendo em vista a sua capacidade de agir como corretivos de solos e nutrientes de plantas. Essa categoria engloba as rochas fosfáticas e calcárias, os sais de potássio, enxofre, feldspato, flogopita, gipsita, a família das zeólitas e outros.

A rochagem ou o uso do pó de rocha não é um conceito novo. No final do século XIX, Julius Hensel propunha o uso de pó de rochas como alternativa para a reposição de nutrientes no solo, sem provocar desequilíbrios e com baixo custo. Segundo Pinheiro (2003), a coletânea de Hensel, com as experiências dos agricultores reunidas no livro *Pães de pedra*, foi censurada e somente em 1997 o livro foi reeditado, visando à qualidade nutricional dos alimentos. De acordo com Bakey (1967), ainda no século XVIII, James Hutton, mostrou vários trabalhos sobre a eficiência do uso de pó de rocha no Reino Unido. Posteriormente, os trabalhos de Lacroix (1922a, 1922b), Graham (1941), Evans (1947) e Keller (1950) chamaram a atenção para a potencialidade de inúmeras rochas como fonte de nutrientes. Apesar de ser uma prática bastante antiga no Japão e na Europa, só recentemente o uso de rocha moída para a remineralização e/ou a manutenção da fertilidade do solo foi intensificado no Brasil.

Trabalhos de Ilchenko e Guimarães (1953) relatam o potencial da rochagem em Minas Gerais. Frayha (1952) também descreve o potencial do fonólito alterado com fonte de potássio. Da mesma forma, Kavalieridze (1978) relata rochas basálticas na região Sul como fonte de cálcio, magnésio e potássio.

A tecnologia da rochagem foi primeiramente sugerida no Brasil na década de 1950 por Josué Guimarães e Vlademir Ilchenko em Minas Gerais. Posteriormente, o professor Othon Leonardos, da Universidade de Brasília (UnB), fez diversas pesquisas relacionadas ao tema e é considerado como o grande precursor da rochagem no Brasil (LEONARDOS; KRONBERG; FYFE, 1976, 1987).

Na década de 1990, outros grupos iniciaram novas pesquisas com enfoques específicos. O grupo da UnB, liderado pelo professor Othon, passou a testar diferentes tipos de rochas brasileiras, incorporando aos aspectos geoquímicos e agronômicos um viés mais social e ambiental à pesquisa, mas também realizando experimentos junto aos agricultores familiares (assentados, quilombolas e pequenos agricultores) em Minas Gerais, na Bahia, no Rio Grande do Sul e no Pará. Um grupo formado por técnicos da Embrapa teve como principal meta pesquisar tipos de rochas que pudessem suprir o mercado brasileiro com fontes específicas, em especial o potássio. Outros grupos dispersos pelo país, e também no exterior, vêm apresentando trabalhos importantes.

Várias rochas são potenciais remineralizadores do solo, como o basalto/gabro (fonte de Mg, Ca, Cu, Mn e Zn), o kamafugito (fonte de K, Ca, Mg Ni, Cr), os dacitos (fonte de K, Na, Si, Cu, Zn, Mo), as rochas graníticas contendo biotita (fontes de K, Ca, Mg), o carbonatito (fontes de P, Ca, Mg e K), os fonolitos (fonte de K, Si e Na), as rochas ultrabásicas (fonte de Mg, Ca, Si, Ni), o serpentinito (fonte de Si, Ca, Mg, Fe, Na, Ni K), a biotita xisto (fonte de K, Na, Fe, Ca, Mg), os flogopititos (fonte de K, Ca, Mg, Ni), o mármore/calcário/dolomito (fonte de Ca, Mg) e o folhelho pirobetuminoso (fonte de S, Ca, Mg, Mn, Cu, Fe, Zn).

Atualmente, nos agroecossistemas brasileiros, tem sido comum o emprego da fertilização do solo a partir de fertilizantes solúveis (ureia, sulfato de amônio, fosfato mono amônio, fosfato diamônico, superfosfato simples, superfosfato triplo, cloreto de potássio, entre outros). Em climas tropicais, onde predomina um sistema geoquímico do tipo Fe_2O_3 - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O com baixo teor de nutrientes e baixa capacidade de troca catiônica, os fertilizantes solúveis são submetidos a vários mecanismos de perda por lixiviação que diminuem a sua eficiência.

Na realidade, essa fertilização foi desenvolvida de modo a ser um aditivo para a nutrição dos solos de clima temperado que já apresentam uma reserva mineral importante. Além disso, em clima temperado, as precipitações (chuva e neve) são bem distribuídas, minimizando as perdas por lixiviação.

A geologia de Mato Grosso do Sul e os agrominerais: potencialidades

Historicamente, a mineração no estado de Mato Grosso do Sul (MS) desempenhou um papel importante no desenvolvimento político-econômico do território. Os povos originais que aqui habitavam desde a pré-história já praticavam a arte lítica. Cornejo e Bartorelli (2010) relatam que, na década de 1950, a arqueóloga francesa Annellete Laming-Empeire participou de uma expedição no estado com foco nos povos Arés e destacou que, como vestígios inertes do passado, a arte lítica são únicas para elucidar o modo de vida das populações da pré-história.

Após a invasão europeia, as primeiras vilas surgiram com as descobertas de ouro e diamante, com destaque para os grandes depósitos de manganês e ferro da região de Corumbá, cuja exploração data da época da Guerra do Paraguai, com concessões de lavra expedidas em 1876. Esses minérios vêm sendo extraídos há várias décadas e são responsáveis por expressiva parcela das exportações do estado de Mato Grosso do Sul (LACERDA FILHO *et al.*, 2004). Segundo Lacerda Filho *et al.* (2004), outra importante região na economia do estado é a Serra da Bodoquena, em virtude das importantes reservas de calcário dolomítico e calcítico, fosfato e rochas ornamentais (mármore). Na Figura 1, são apresentados os locais com alto potencial de agrominerais. A esses bens minerais da região se somam a extração de ouro, diamante e materiais de uso na construção civil e na indústria cerâmica.

De acordo com Larizzatti *et al.* (2004), há uma enorme riqueza de agrominerais no estado, incluindo a turfa. Os mesmos autores relatam que foram cadastradas cinco ocorrências de fosfato, todas associadas ao Grupo Corumbá, quatro das quais estão localizadas no município

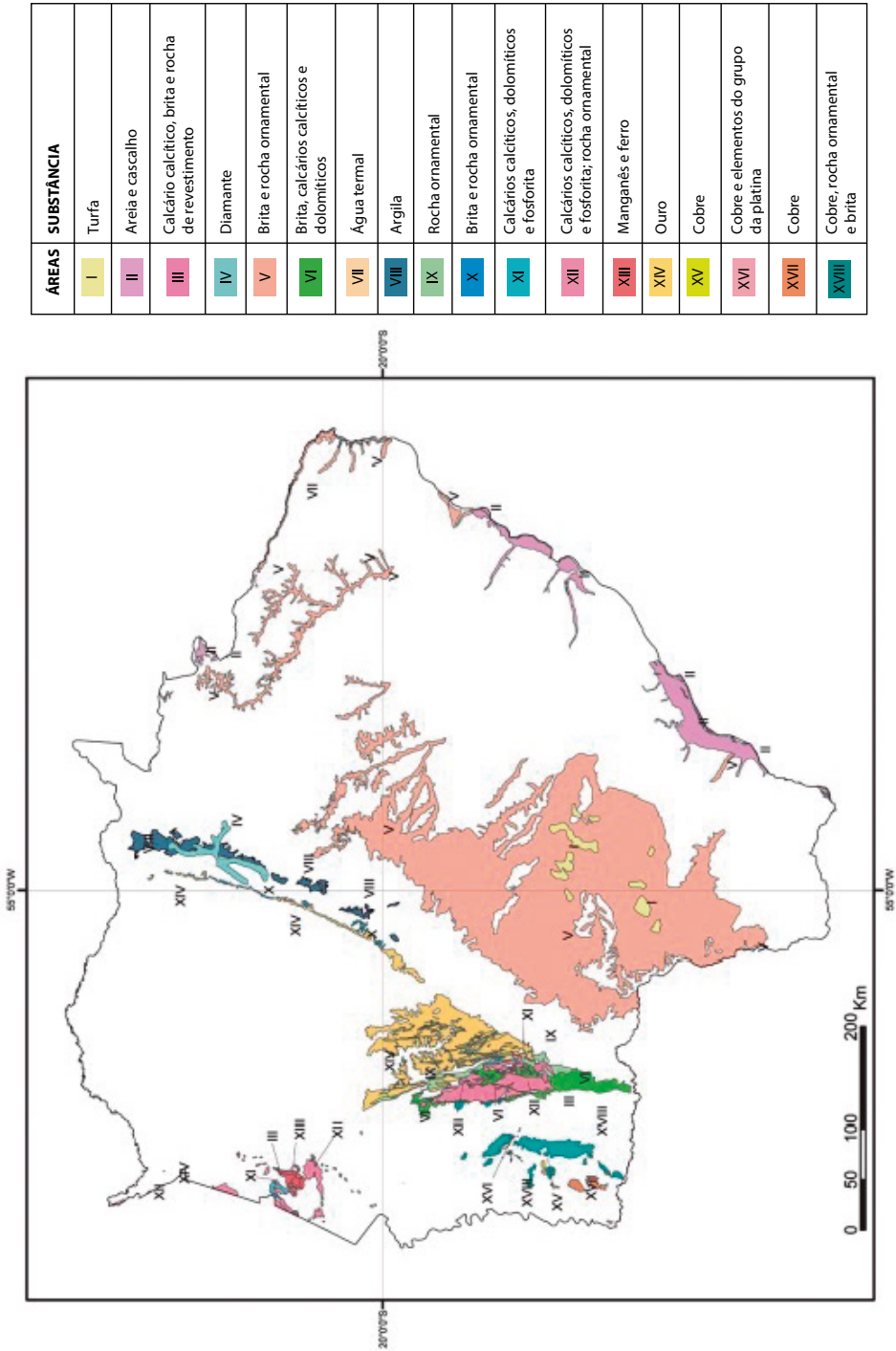
de Bonito, o que revela o potencial da região quanto a essa substância. A ocorrência de fosfato no MS foi reportada na Serra da Bodoquena, onde foram encontradas finas intercalações de fosforito nas formações Tamengo e Bocaina. Na região da Serra da Bodoquena, há ocorrências com teores de P_2O_5 superiores a 30%.

A turfa, produto da decomposição de restos vegetais em ambiente subaquático raso, pode, dependendo do seu poder calorífico, ser usada para fins energéticos, como materiais redutores e como corretivo de solos. Há reservas minerais de turfa nos municípios de Dourados, Rio Brilhante, Itahum, Glória de Dourados e Maracaju, com estimativas da ordem de 100 milhões de toneladas.

Os resíduos das mineradoras que produzem brita tem alto potencial para uso na agricultura. Em MS, há produção de brita para atender à demanda da construção civil e da recuperação e manutenção de estradas em todo o estado. A maioria das mineradoras utiliza os basaltos da Formação Serra Geral e uma menor quantidade emprega granitos do rio Coxim. Justo *et al.* (2013) relataram o potencial de utilização de zeólitas para melhorar a qualidade do solo destinado à agricultura. A estrutura cristalina dessas substâncias, sustentada por tetraedros compostos por um cátion central rodeado por quatro átomos de oxigênio, apresenta canais onde água e outras moléculas podem se alojar seletivamente. A elevada capacidade de troca catiônica das zeólitas favorece a conservação de nutrientes no solo, e a alta capacidade de retenção de água em seus retículos cristalinos faz dessas *peneiras moleculares* excelentes condicionadores de solo.

Os autores complementam que as zeólitas são comuns nos basaltos do Grupo Serra Geral da Bacia do Paraná, presentes nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, especialmente no contato com arenitos eólicos da Formação Botucatu. Onde as águas meteóricas ou do Sistema Aquífero Guarani percorrem entre os basaltos do Grupo Serra Geral e o arenito Botucatu, as zeólitas encontram condições ideais para se cristalizarem, preenchendo cavidades no basalto e se concentrando onde a percolação de água/fluidos é favorecida. As principais são as zeólitas cálcicas (escolécita e laumontita) e as zeólitas que integram séries catiônicas (heulandita, clinoptilolita, estilbita e mordenita).

Figura 1 – Resumo das principais áreas de Mato Grosso do Sul com potencial para substâncias minerais de valor econômico.



Fonte: LARIZZATTI et al., 2004.

O pó de brita pode ser separado e empregado como pó de rocha. Além do valor agregado como fertilizante para a agricultura, há a diminuição de custos com os resíduos gerados na britagem.

Larizzatti *et al.* (2004) relatam ainda que as reservas de calcário e dolomito no estado são expressivas, da ordem de 25,3 bilhões e 6 bilhões de toneladas, respectivamente. Esses minerais ocorrem em extensa área que abrange principalmente os municípios de Bela Vista, Bonito, Bodoquena, Miranda e Corumbá, como parte dos conteúdos litológicos dos grupos Corumbá e Cuiabá. Eles estão em produções de calcário/dolomito, cujas jazidas localizam-se nos municípios de Corumbá, Miranda, Bodoquena, Bonito e Bela Vista.

A produção de calcário agrícola e de calcário, destinados para a fabricação de cimento, está localizada em Corumbá e Bodoquena. O carbonato de cálcio, utilizado como suplemento mineral para a alimentação animal, é produzido no município de Bodoquena. Rochas ornamentais (mármore e granito) são extraídas principalmente no município de Bonito (mármore) e no município de Porto Murtinho (granito). Os resíduos dessas atividades podem ser usados na agricultura.

Os remineralizadores e a eficiência agronômica

Para viabilizar tecnologias relacionadas ao uso de pó de rocha, foi formado um grupo de pesquisa com representantes da Petrobras, da Embrapa, do Ministério das Minas e Energia (Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral), do Ministério de Ciência e Tecnologia (Secretarias de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação e de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social) e do CNPq. Esse grupo contou com o apoio e patrocínio de suas instituições e ainda de várias mineradoras. O grupo, que organizou vários eventos sobre rochagem, entre eles o Congresso Brasileiro de Rochagem, traz como principais objetivos:

- ▶ Apresentar os avanços da pesquisa da rochagem no Brasil;
- ▶ Consolidar os resultados das pesquisas sobre o uso de pó de rochas como fonte de nutrientes para os solos tropicais brasileiros;

- ▶ Apresentar a rochagem como uma tecnologia factível de uso e como uma possibilidade de política pública para diversificar os tipos de insumos utilizados a fim de alterar os padrões de fertilidade dos solos brasileiros;
- ▶ Discutir mecanismos e metodologias para a regulamentação da comercialização de pós de rochas como fonte de nutrientes e delinear estratégias de divulgação da tecnologia dos remineralizadores de maneira que as metodologias possam ser identificadas como uma forma ambientalmente adequada de produção agrícola, como a agroecológica e orgânica, para atender o mercado interno, em especial para a agricultura familiar;
- ▶ Consolidar o potencial do uso de pó de rochas como mecanismo de remineralização/rejuvenescimento dos solos degradados;
- ▶ Incentivar a formação de uma rede de pesquisadores e empresas envolvidas com a comercialização de rochas moídas;
- ▶ Elaborar trabalhos científicos e tecnológicos mais significativos desenvolvidos no Brasil com a finalidade de publicá-los;
- ▶ Consolidar um marco estratégico para o futuro do país em relação a esse tema, alertando os tomadores de decisão, empresários e cientistas sobre a sua importância e a potencialidade de uso de matérias disponíveis no país para alterar o mercado de fertilizantes, do qual o Brasil é dependente; e
- ▶ Formalizar um grupo de trabalho para elaborar um documento com os principais princípios e potencialidades da tecnologia da rochagem para que esse tema seja inserido no planejamento estratégico do país para os próximos 20 anos.

Esse esforço conjunto resultou no uso dos agrominerais na agricultura, regulamentado pela Instrução Normativa n. 53, de 23 de outubro de 2013, do Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA), referente ao uso dos remineralizadores (BRASIL, 2013a), e pela Lei n. 12.890, de 10 de dezembro de 2013. A lei conceitua o remineralizador como:

[...] o material de origem mineral que tenha sofrido apenas redução e classificação de tamanho por processos mecânicos e que altere os índices de fertilidade do solo por meio de adição de macro e micro-

nutrientes para as plantas, bem que promova a melhoria das propriedades físicas, físico-químicas ou da atividade biológica do solo. (BRASIL, 2013b).

O remineralizador deve conter soma de bases ($\text{CaO} + \text{K}_2\text{O} + \text{MgO}$) maiores que 9%, teor de K_2O maior que 1% (ambos em base de massa) e deve ter menos de 25% de minerais inertes denominados sílica livre, termo referente ao teor de quartzo (BRASIL, 2013a).

Com a publicação dessa lei, vários produtos foram ofertados no mercado brasileiro, muitos deles registrados para o mercado de orgânicos. As instruções normativas n. 5 e n. 6, do MAPA (BRASIL, 2016a, 2016b), exigem ensaios que atestem a eficiência agrônômica dos produtos e impõem ainda limites seguros para os níveis de metais tóxicos visando evitar problemas de contaminação (arsênio menor que 15 mg/kg; cádmio menor que 10 mg/kg; mercúrio menor que 1 mg/kg e chumbo menor que 200 mg/kg).

Com interesse nos remineralizadores, as mineradoras devem fazer análises petrográficas para identificar:

- ▶ minerais inertes e minerais que possam disponibilizar nutrientes;
- ▶ texturas e processos que facilitem o intemperismo;
- ▶ formação de minerais secundários (por exemplo, argilas 2:1);
- ▶ tamanhos de grão dos minerais (implica na granulometria adequada do pó de rocha).

Atendendo às exigências da lei, as rochas e minerais podem ser ofertados para o mercado brasileiro, inclusive para os sistemas agroecológicos e orgânicos. Muitos agricultores convencionais estão em processos de conversão e um dos primeiros passos é a substituição parcial ou total dos fertilizantes solúveis e dos níveis de agrotóxicos nas propriedades. No Quadro 1, encontram-se os teores de elementos em algumas rochas presentes em Mato Grosso do Sul com o potencial de remineralizadores. Todas elas são ricas em silício, cálcio e magnésio, apesar de possuírem baixos teores de potássio e fósforo.

Quadro 1 – Composição química total de rochas disponíveis no estado de Mato Grosso do Sul com potencial como remineralizadores do solo.

Rocha	Amostra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅
		dag/kg ¹	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg	dag/kg
Anortosito ¹	JV1	51,1	28,6	1,96	0,39	12,61	3,94	0,28	0,15	0,04
Granito ¹	GM1	69,95	16,27	0,58	0,002	0,04	0,01	0,2	0,75	0,10
Anfibolito ¹	JV23	46,65	16,53	13,61	7,69	8,2	2,94	0,23	1,15	0,17
Leucogabro ¹	JV8	49,7	23,28	6,82	2,19	10,15	3,55	1,11	0,72	0,23
Micaxisto ²	FMX	57,90	17,4	8,60	4,60	1,8	2,3	3,20	0,90	0,20

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notas:

1 LARIZZATTI *et al.* 2004.

2 MARTINS, 2016.

Uma das exigências para registro no MAPA consiste nos laudos de eficiência agrônômica, que atestam o efeito dos remineralizadores sobre as plantas. O procedimento consiste na caracterização do material, sua solubilidade e eficiência agrônômica em ambiente controlado ou em campo. De acordo com o art. 9º da Instrução Normativa MAPA n. 05/2016, para se obter o registro de remineralizadores, deve-se observar:

I – para os materiais de origem mineral que já foram submetidos a testes agrônômicos e tiveram seu uso na agricultura aprovados pela pesquisa brasileira oficial ou credenciada em data anterior a publicação desta Instrução Normativa, uma vez atendido o disposto no Art. 4º desta Instrução Normativa e, em se tratando de produto de mesmo material e mesma região geográfica dos materiais de origem mineral testados, o registro será concedido mediante a apresentação dos referidos trabalhos científicos pelo requerente, os quais devem ser conclusivos quanto à eficiência agrônômica [...]. (BRASIL, 2016b).

A norma também relata, no mesmo artigo, que, para os produtos ainda não testados pela pesquisa brasileira, e sem prejuízo do disposto no art. 4º dessa Instrução Normativa:

II – [...] o registro somente será concedido após a realização de ensaios agrônômicos por instituição oficial ou credenciada de pesquisa, conduzidos com plantas e obrigatoriamente em casa de vegetação ou a campo, podendo esses ensaios ser complementados com testes de incubação ou em colunas de lixiviação, que demonstrem de forma conclusiva que o produto se presta ao fim a que se destina. (BRASIL, 2016b).

No Quadro 2, é apresentada a composição química de remineralizadores fontes de P de fosforitas obtidas na Serra da Bodoquena. Além da composição química, é importante determinar a granulometria (Quadro 3).

Quadro 2 – Quantificação de macro e microelementos presentes no remineralizador fosforita obtidas na Serra da Bodoquena.

Elemento	Extrator	Resultado	Unidade	Referência
P ₂ O ₅	Ac. Cítrico	7,2	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
P ₂ O ₅	Total	23,8	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
CaO	Total	25,2	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
MgO	Total	0,4	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
Cu	Total	0,01	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
Fe	Total	1,62	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
Mn	Total	0,05	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017
Zn	Total	0,01	dag/kg (%)	TEIXEIRA et al., 2017

Fonte: Dados coletados por Wilson Mozena Leandro e organizados pelos autores.

Quadro 3 – Análise granulométrica do remineralizador fosforita obtidas na Serra da Bodoquena.

Especificação de natureza	Peneira	Partículas passantes (% a base de peso/peso)
Pó	2,0 mm (ABNT n. 10)	100
Pó	0,84 mm (ABNT n. 20)	70
Pó	0,3 mm (ABNT n. 50)	50

Fonte: Dados coletados por Wilson Mozena Leandro e organizados pelos autores de acordo com o Anexo I da Instrução Normativa MAPA n. 5/2016 (BRASIL, 2016b).

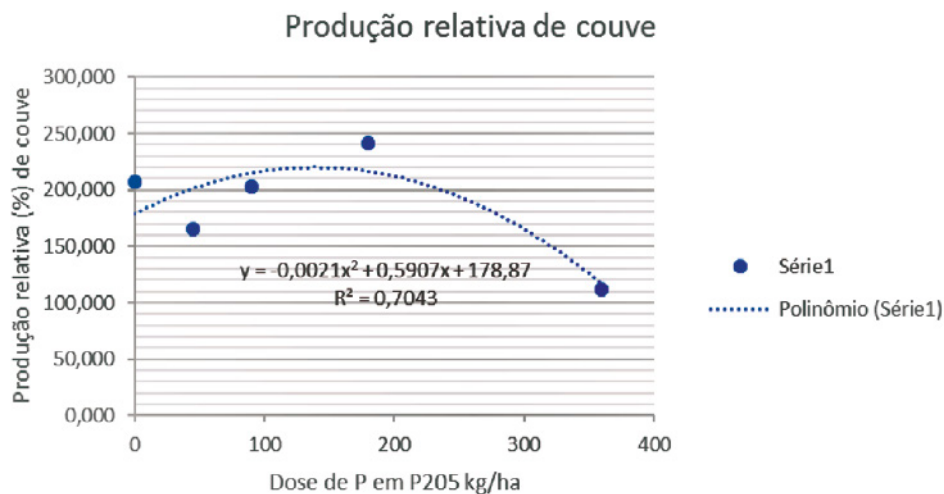
Os tratamentos utilizados para avaliar o efeito da fosforita de Bonito como remineralizador foram: testemunha (sem a aplicação de remineralizadores); metade da dose recomendada (T0,5); a dose recomendada (T1,0); duas vezes a dose recomendada (T2,0) e quatro vezes a dose recomendada (T4,0). Além desses cinco tratamentos, foi empregada a fonte padrão (remineralizador já registrado e/ou fonte solúvel).

A dose recomendada depende das análises de solos e da cultura empregada, mas normalmente é recomendável duas culturas diferentes com uma Fabaceae (leguminosa) e uma Poaceae (gramínea). Após a instalação dos tratamentos, são realizadas amostragens de solo. Além das análises de solo, são recomendadas as análises foliares e a análise de biomassa e produtividade das culturas. A eficiência agrônômica de utilização do nutriente testado é estimada por meio do índice de eficiência agrônômica (IEA), que corresponde ao quociente dos acréscimos de rendimento obtidos pelo remineralizador em relação à a fonte de referência.

$$PR\% = \frac{(\text{rendimento com Remineralizador})}{(\text{rendimento com fonte referência})} \times 100$$

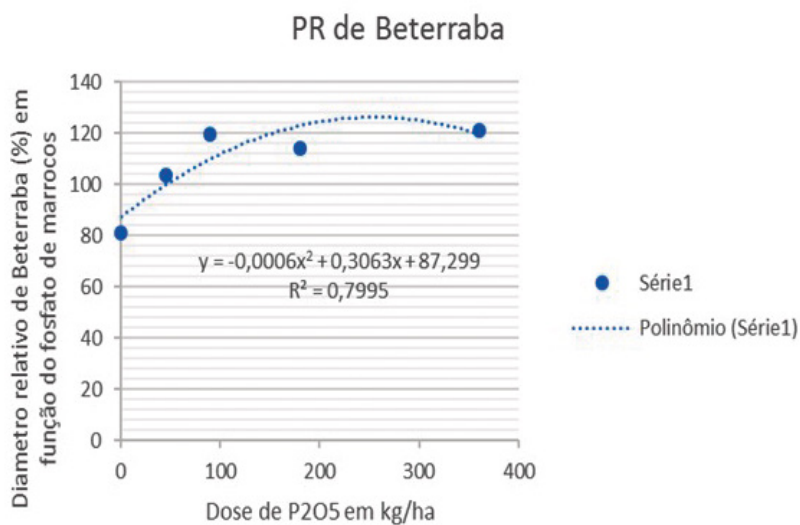
Na apresentação dos resultados, é importante sempre apresentar os dados da análise de variância (teste F) e o coeficiente de variação (CV%), que indicam as diferenças significativas. Nas análises de regressão dos gráficos, é recomendável que se coloque a equação do ajuste de regressão e o valor do coeficiente de regressão (R^2), que deve ser sempre maior que 0,60 para mais confiabilidade no ajuste (figuras 2 e 3).

Figura 2 – Produção relativa (%) de couve orgânica em função de doses de remineralizador fonte de P (fosforita de Bonito).



Fonte: Dados coletados por Wilson Mozena Leandro e organizados pelos autores.

Figura 3 – Produção relativa (%) de beterraba orgânica em função de doses de remineralizador fonte de P (fosforita de Bonito).



Fonte: Dados coletados por Wilson Mozena Leandro e organizados pelos autores.

Os resultados de trabalhos com várias culturas têm sido muito animadores, pois demonstram redução de custos, manutenção da produtividade e melhoria biológica e mineral dos solos, além de propriedades que já estão a uma dúzia de safras mantendo sua produtividade, lucratividade e melhoria progressiva dos solos.

A base dessa agricultura é diminuir o uso de fertilizantes solúveis e substituí-lo pelo uso de remineralizadores, produtos biológicos e pelo aumento da diversificação biológica. O clímax desses sistemas é o sistema agroecológico e a produção orgânica. Os remineralizadores, além de fornecer nutrientes para as plantas, fornecem silício e oligoelementos que aumentam a resistência das plantas às pragas e às doenças. Outros produtos baseados na pirólise, denominado biochar ou biocarvão (LIMA, 2012), e na carbonização hidrotermal, denominado hidrochar ou hidrocarvão (MELO *et al.*, 2018), são muito promissores.

Os produtos biológicos potencializam o aumento da eficiência agrônômica do uso de fertilizantes e estimulam o crescimento do sistema radicular e o vigor da planta. Essa tendência da agricultura pode aumentar a competitividade da cadeia do tomate industrial em âmbito regional e nacional. O clímax desses sistemas é a produção de tomate para o processamento em sistemas agroecológicos com certificação de produção orgânica.

Considerações finais

Uma tendência crescente no Cerrado tem sido estimular os agricultores à dependência dos “pacotes prontos”, muitas vezes inadequados às condições locais e, na maioria das vezes, dispendiosos. A autonomia na obtenção de insumos em contextos regionais é imperativa e oportuniza menor dependência de recursos externos e caros. Diversas pesquisas relacionadas ao tema têm demonstrado o grande potencial da rochagem nos sistemas agroecológicos do Brasil.

Experimentos junto aos agricultores familiares (assentados, quilombolas e pequenos agricultores) no Centro-Oeste sugerem a aptidão dos subprodutos da indústria mineral em suprir o mercado brasileiro

com fontes específicas de nutrientes, em especial silício, cálcio, magnésio, fósforo e potássio, além de muitos micronutrientes.

Diversas pesquisas mostram o potencial da agrogeologia (rocha-gem) na agroecologia do Centro-Oeste brasileiro. Imperativo tem sido o papel dos núcleos de estudos em agroecologia (NEAs) da região Centro-Oeste, que, ligados às instituições de ensino e aos órgãos de extensão, têm buscado, em parceria com instituições de pesquisa e ensino, soluções para melhorar o desempenho econômico, a geração e o compartilhamento de prosperidade regional, as características biológicas do solo e para eliminar as contaminações do ambiente e dos produtos.

Referências

BAKEY E. B. **James Hutton**: the founder of modern geology. New York: Elsevier, 1967.

BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, H. G. (org.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**: texto, mapas e SIG. Brasília: CPRM: Serviço Geológico do Brasil, 2003. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/5006?show=full>. Acesso em: 23 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 5, de 10 de março de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 10, 14 mar. 2016a. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21393137/do1-2016-03-14-instrucao-normativa-n-5-de-10-de-marco-de-2016-21393106. Acesso em: 15 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 6, de 10 de março de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 11, 14 mar. 2016b. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21393222/do1-2016-03-14-instrucao-normativa-n-6-de-10-de-marco-de-2016-21393092. Acesso em: 15 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 53, de 23 de outubro de 2013. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 4, 24 out. 2013a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-53-2013-com-as-alteracoes-da-in-6-de-10-3-16.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

BRASIL. Lei n. 12.890, de 10 de dezembro de 2013. Altera a Lei n. 6.894, de 16 de dezembro de 1980, para incluir os remineralizadores como uma categoria de insumo destinado à agricultura, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 240, p. 1, 11 dez. 2013b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/12/2013&jornal=1&pagina=1&-totalArquivos=168>. Acesso em: 15 maio 2019.

CORNEJO, C.; BARTORELLI, A. **Minerais e pedras preciosas do Brasil**. São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2010.

EVANS. H. Investigations on the fertilizer value of crushed basaltic rock. In: MAURITIUS SUGARCANE RESEARCH STATION. **Annual report**. Reduit: MSIRI, 1947. v. 18.

FRAYHA, R. Rochas potássicas: possibilidades de aproveitamento para a indústria de adubos. **Minerais Metálicos**, Rio de Janeiro, 1952.

GRAHAM, E. R. Colloidal organic acids as factors in the weathering of anorthite. **Soil Science**, [s. l.], v. 52, p. 291-295, 1941.

GRAY, M. Geodiversity and geoconservation: what, why, and how? **Geodiversity and Geoconservation**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 4-12, 2005. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/43597951>. Acesso em: 19 maio 2019.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.

GOMES, J. C. C. Bases epistemológicas da agroecologia. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura sustentável. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 71-99.

GUSMÁN, E. S. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura sustentável. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 101-132.

ILCHENKO, W. GUIMARÃES D. **O processo de decomposição das rochas alcalinas do planalto de Poços de Caldas**. Belo Horizonte: UFMG: Instituto de Pesquisas Radioativas, 1953.

JUSTO, A. P; BERGMANN, M. B; HOFF, R. PERROTA, M. M. Identificação de minerais do grupo das zeólitas por espectroscopia de reflectância, para aplicação como remineralizadores de solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ROCHAGEM, 2., 2013, Poços de Caldas. **Anais** [...]. Poços de Caldas: CBR, 2013. p. 1-6. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/978948/1/JustoAPBergmanMHoffRPerrotaMManais.IICBR.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2018.

KAVALERIDZE W.C **Nossos solos**: formação do solo, vida dinâmica do solo, tratamento e conservação do solo. Curitiba: Gráfica Voz do Paraná, 1978.

KELLER W. D. **The principles of chemical weathering**. Columbia: Lucas Bros, 1950.

LACROIX, A. **Minéralogie de Madagascar**. Paris: Editeur Augustin Challamel, 1922a. Tome I – Géologie. Minéralogie descriptive.

LACROIX, A. **Minéralogie de Madagascar**. Paris: Editeur Augustin Challamel, 1922b. Tome II – Minéralogie appliquée. Lithologie.

LACERDA FILHO, J. V. de; BRITO, R. S. C de; SILVA, M. G.; OLIVEIRA, C. C.; MORETON, L. C.; MARTINS, E. D.; LOPES, R. C.; LIMA, T. M.; VALENTE, C. R. **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul**. Goiânia: CPRM, 2004. Convênio CPRM/SICME.

LARIZZATTI, J. H.; MARTINS, E. D.; MORETON, L. C.; SILVA, M. G.; BRITO, R. S. C.; LACERDA FILHO, J. V. de. Recursos minerais. In: LACERDA FILHO, J. V. de; BRITO, R. S. C. de; SILVA, M. G.; OLIVEIRA, C. C.; MORETON, L. C.; MARTINS, E. D.; LOPES, R. C.; LIMA, T. M.; VALENTE, C. R. (org.). **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul**. Goiânia: CPRM, 2004. p. 56-75. Convênio CPRM/SICME.

LEHMANN, C. E. R. et al. Savanna vegetation-fire-climate relationships differ among continents. **Science**, [s. l.], v. 343, n. 6170, p. 548-52, jan. 2014. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1247355>. Acesso em: 19 maio 2019.

LEONARDOS, O. H.; KRONBERG, B. I.; FYFE, W. S. The use of ground rocks in laterite systems: an improvement to the use conventional soluble fertilizers? **Chemical Geology**, Amsterdam, n. 60, p. 361-370, 1987. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/418048/mod_folder/content/0/The%20use%20of%20ground%20rocks%20in%20laterite%20sistemas%20Leonardos%20et%20al%201987.....pdf?forcedownload=1. Acesso em: 19 maio 2019.

LEONARDOS, O. H.; KRONBERG, B.; FYFE, W. S. Rochagem: método de aumento de fertilidades em solos lixiviados e arenosos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 1976, Ouro Preto. **Anais** [...]. Ouro Preto: SBG, 1976. p. 137-145.

LIMA, L. B. de. **Desempenho agrônômico da soja, fertilidade e dinâmica da matéria orgânica em solos sob aplicação de biochar no Cerrado brasileiro**. 2014. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/3024>. Acesso em: 19 maio 2019.

MARTINS, E. S. Remineralizadores na Região Centro-Oeste. In: CONGRESSO DE ROCHAGEM, 3., 2016, Pelotas. **Anais eletrônicos** [...]. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1354346/21208679/Tema+2+Eder+Martins+Embrapa_Remineralizadores+-Centro_Oeste.pdf/2b55995c-6924-def1-8a25-e971afe818f0. Acesso em: 23 abr. 2020.

MELO, T. M.; BOTTLINGER, M.; SCHULZ, E.; LEANDRO, W. M.; AGUIAR FILHO, A. M. de; WANG, H.; OK, Y. S.; RINKLEBE, J. Plant and soil responses to hydrothermally converted sewage sludge (sewchar). **Chemosphere**, [s. l.], v. 206, p. 338-348, set. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653518308403?via%3Dihub>. Acesso em: 19 maio 2019.

PINHEIRO S. A exumação do cadáver no armário. Rochagem I: adubação com rochas silicatadas moídas. **Agroecologia Hoje**, [s. l.], v. 20, p. 8-19, 2003.

SCHMOK, A. A. **Dynamics of nutrients in soil**. Moscow: [s. n.], 1950.

STRAATEN, P. van. Geodiversity, biodiversity and the origin of crops. In: MARTINS, E. de S.; THEODORO, S. H. CONGRESSO BRASILEIRO DE ROCHAGEM, 2009, Planaltina. **Anais eletrônicos** [...]. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. p. 13-22. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77745/1/martins-01.pdf>. Acesso em: 19 maio 2019.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise do solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa Solos, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1085209/manual-de-metodos-de-analise-de-solo>. Acesso em: 19 maio 2019.

Organizada em dez capítulos, esta obra analisa e compartilha experiências sobre a produção de alimentos orgânicos e agroecológicos a partir das vivências de professores(as), pesquisadores(as), extensionistas e produtores(as) de alimentos de diferentes regiões do Brasil, envolvidos em diversas áreas do conhecimento e ligados por uma rede de diálogos. São pessoas de diferentes espaços sociais, de universidades, instituições de pesquisa, órgãos governamentais e do campo, que estão no fazer da produção e se reuniram para refletir-saber-fazer-transmitir saberes. Estruturada em duas partes, a primeira intitulada Novos Saberes em Debate e a segunda, Experiências em Construção, a obra apresenta textos que retratam experiências partilhadas no fazer da produção de alimentos orgânicos e agroecológicos, cujos objetivos são a garantia da segurança alimentar, a preservação do meio ambiente, a geração de renda e a valorização da agricultura familiar.

