

**ANAIS DO SEMINÁRIO REDE AGROECOLÓGICA REGIONAL DA APTA
REGIONAL**



Organizadores: Sandra Maria Pereira da Silva
Sebastião Wilson Tivelli

APTA Regional 2022



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

Governador do Estado de São Paulo

Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

APTA Regional

Secretário de Agricultura e Abastecimento

Tarcísio de Freitas

Secretário Executivo de Agricultura e Abastecimento

Guilherme Piai

Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócios – APTA

Carlos Nabil Ghobril

Diretor Técnico de Departamento da Apta Regional

Daniel Gomes

Ficha Catalográfica elaborada por: Lucilene P. Silva (Bibliotecária)

Seminário Rede Agroecológica Regional da APTA Regional (1., 2022: São Paulo)

Anais do 1. Seminário Rede Agroecológica Regional da APTA Regional, 29 e 30 de novembro de 2022, São Paulo, SP / Sandra Maria Pereira da Silva; Sebastião Wilson Tivelli; (Organizadores). São Paulo: APTA, 2022.

75 páginas. : il.

ISBN 978-65-982344-0-9

Disponível em: 04/01/2024

1. Florestas Agroecológicas. 2. Produção de Alimentos. 3. Rede agroecológica. 4. Plantas. 5. Fungos. 6. Legislação e Regulamentação. I. Silva, Sandra Maria Pereira da. II. Tivelli, Sebastião Wilson. III. APTA Regional. III. Título.



**ANAIS DO SEMINÁRIO REDE AGROECOLÓGICA REGIONAL DA APTA
REGIONAL**

Organizadores: Sandra Maria Pereira da Silva
Sebastião Wilson Tivelli

São Paulo, 29 e 30 de novembro de 2022

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	1
PROGRAMAÇÃO	3
1. FLORESTANDO - PRODUZINDO FLORESTAS AGROECOLÓGICAS	6
1.1 A REDE AGROFLORESTAL DO VALE DO PARAÍBA E FLORESTA COMO FONTE DE SEQUESTRO DE CARBONO.....	7
1.2 REDE ILPF APTA REGIONAL.....	12
2. DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS.....	18
2.1 PRODUÇÃO DE ORGÂNICOS EM SÃO PAULO.....	19
2.2 SAÚDE DO SOLO	24
2.3 SISTEMA AGROECOLÓGICO DE PRODUÇÃO ANIMAL	29
2.4 VINHOS AGROECOLÓGICOS	36
2.5 AGRICULTURA URBANA.....	41
3. LEGISLAÇÕES & REGULAMENTAÇÕES	48
3.1 PLEAPO – PLANO ESTADUAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA.....	49
3.2 POLÍTICA ESTADUAL INTERSETORIAL DE PLANTAS AROMÁTICAS, MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS: IMPORTÂNCIA DA PARCERIA DAS SECRETARIAS DE ESTADO DE SAÚDE E DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO	52
3.3 TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	55
4. PLANTAS E FUNGOS DE COMER E CURAR	61
4.1 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC): IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DA SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	62
4.2 PLANTAS AROMÁTICAS, ÓLEOS ESSENCIAIS E HIDROLATOS	67
4.3 A PRODUÇÃO DE COGUMELOS E AGROECOLOGIA	73

APRESENTAÇÃO

O R.A.R - Rede Agroecológica Regional é um Seminário, idealizado pela Rede de Pesquisa em Agroecologia Regional da APTA Regional realizado no Instituto Biológico, em São Paulo, no final de novembro de 2022. O R.A.R teve o objetivo de discutir e irradiar conceitos, práticas e tecnologias agroecológicas no Estado de São Paulo. O evento serviu também para destacar às várias linhas de pesquisa que existem nas Unidades Regionais de Pesquisa e Desenvolvimento - URPD com o viés agroecológico. O R.A.R começou com a ideia de ser uma pequena reunião técnica, mas a demanda sobre o fortalecimento do tema e a receptividade inicial da proposta pelo público o transformou em um Seminário. O evento foi estruturado para atrair para o diálogo mais agricultores e agricultoras, membros da comunidade acadêmica e pessoas comprometidas com a agroecologia.

O evento foi o marco inicial da constituição junto a APTA Regional do Grupo de Trabalho responsável pela criação e estruturação da Rede de Pesquisa em Agroecologia Regional, com objetivo de promover e incentivar o desenvolvimento da agroecologia e da produção orgânica regionais, nos termos da Lei nº 16.684, de 19 de março de 2018, que instituiu a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica - PEAPO.

A Rede de Pesquisa em Agroecologia Regional tem como proposta desenvolver agroecossistemas de baixo custo e baixo impacto ambiental e que sejam biodiversos, multifuncionais e resilientes frente às mudanças climáticas, com serviços econômicos, sociais e ambientais embutidos. É importante também que sejam sistemas que atendam a economia local e regional, baseados nos conceitos de bioeconomia e sistemas de comercialização de circuitos curtos.

O Seminário foi construído com base nas seguintes temáticas:

- **FLORESTANDO - Produzindo Florestas Agroecológicas;**
- **Desafios de Produção de Alimentos Agroecológicos;**
- **Legislações & Regulamentações;**
- **Plantas e Fungos de Comer e Curar.**

Ao todo foram 22 apresentações de reconhecidos técnicos de diferentes Coordenadorias da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, bem como agricultores e profissionais de outras Instituições de Pesquisa e

Ensino. Infelizmente nem todos os palestrantes conseguiram se organizar para encaminhar um texto de suas apresentações, deixando assim de integrar os Anais do Seminário Rede Agroecológica Regional da APTA Regional - R.A.R.

A Rede de Pesquisa em Agroecologia Regional envolve 20 pesquisadores científicos de 11 URPDs. Os projetos científicos da Rede, com bases agroecológicas para produção de alimentos e florestas, buscam desenvolver uma agricultura socialmente justa, produtiva e sustentável, com o mínimo de interferência de insumos externos.

A APTA Regional é um Departamento da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. O papel da APTA Regional é realizar pesquisa científica e tecnológica. Por meio de seu corpo técnico nas Unidades Regionais de Pesquisa e Desenvolvimento, estrategicamente distribuídas em 18 localidades do território paulista, promove a integração das atividades técnico-científicas regionais com as dos Institutos de Pesquisa da APTA e realiza a transferência do conhecimento para o agronegócio regional visando atender as especificidades de cada região do estado.

A Apta Regional agradece ao Instituto Biológico pela disponibilidade do auditório José Reis, ao Centro Paula Souza, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI/SAA e a Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - Fundag pelo apoio indispensável a realização da R.A.R.

Sandra Maria Pereira da Silva & Sebastião Wilson Tivelli

Organizadores

PROGRAMAÇÃO

Primeiro dia – 29 de novembro de 2022

8:00 às 9:00h: Recepção e Abertura do R.A.R.

FLORESTANDO - Produzindo Florestas Agroecológicas

9:00 às 9:40h – Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba e Floresta como fonte de sequestro de carbono - Dr. Antonio Carlos Pries Devidé – APTA Regional de Pindamonhangaba/APTA/SAA

9:40 às 10:00h – Modelos de implantação de sistemas agroflorestais no Pontal do Paranapanema - Dr. Nobuyoshi Narita – APTA Regional de Presidente Prudente/APTA/SAA

10:00 às 10:20h – REDE ILPF APTA Regional - Dr. Silvio Tavares - APTA Regional de Tietê/APTA/SAA

10:20 às 10:40h - Lançamento REFLORESTA SP – CATI / APTA Regional - 2023

10:40 às 11:30h Roda de Conversa – Moderador: Dr. Joaquim Avelino de Azevedo Filho – APTA Regional de Monte Alegre/APTA/SAA

Almoço 12:00 às 13:00h

Desafios na produção de alimentos agroecológicos

13:00 às 13:20h - Produção de orgânicos em São Paulo - Dr. Sebastião Wilson Tivelli – APTA Regional de São Roque/APTA/SAA

13:20 às 13:40h - Saúde do solo - Dr. Roberto Botelho Ferraz Branco – Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Horticultura/IAC/SAA – Ribeirão Preto

13:40 às 14:00h - Importância das Abelhas na Agricultura – Ecol. Carolina Matos às Centro de Agroecologia e Serviços Ambientais/CATI/SAA

14:00 às 14:20h - Produção de Sementes orgânicas - Téc. Agrícola Juliano Amadeu Palma - CATI Sementes e Mudas/CATI/SAA.

14:20 às 14:40h – Pescados Orgânicos - Dra. Daniela Castellani - IP/APTA/SAA

14:40 às 15:00h - Sistema Agroecológico de Produção Animal – Vet. Romeu Mattos Leite - Instituto Brasil Orgânico

15:00 às 15:20h – Vinhos agroecológicos - Dr. Fábio Laner Lenk - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque

15:20 às 15:40h - Agricultura urbana – Geógrafo Tiago Arpad Spalding Reiter - Instituto Kairós

16:00 às 16:50h- Roda de conversa – Moderadora: Dra. Neli Cristina Belmiro dos Santos - APTA Regional de Andradina/APTA/SAA

16:50 às 17:30h – Coquetel Agroecológico

Segundo dia – 30 de novembro de 2022

Legislações & Regulamentações

9:00 às 9:20h - Regulamentação em produção de florestas nativas. Biol. Andreia Brito de Maceno – CATI/SAA

9:20 às 9:40h - Políticas Públicas: Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PLEAPO) - Eng. Agr. Araci Kamiyama – CATI/SAA.

9:40 às 10:00h - Regularização de apiários e meliponários - Ecol. Carolina Matos - Centro de Agroecologia e Serviços Ambientais/CATI/SAA

10:20 às 10:40h - Política Estadual Intersectorial de Plantas Aromáticas, Medicinais e Fitoterápicos: importância da parceria das Secretarias de Estado de Saúde e de Agricultura e Abastecimento Dra. Sandra Maria APTA Regional de Pindamonhangaba/APTA/SAA

10:40 às 11:00h - Transição Agroecológica - Esp. Ambiental Aline Candido - Centro de Agroecologia e Serviços Ambientais/CATI/SAA

11:00 às 11:50h- Roda de Conversa – Moderador: Dr. Sebastião Wilson Tivelli – APTA Regional de São Roque/APTA/SAA

12:00 às 13:00 Almoço

Plantas e Fungos de Comer e Curar

13:00 às 13:20h - Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC): Importância no contexto da soberania e segurança alimentar e nutricional - Dra Cristina Maria de Castro – APTA Regional de Pindamonhangaba/APTA/SAA

13:20 às 13:40h - Plantas Aromáticas, Óleos Essenciais e Hidrolatos - Dra. Sandra Maria Pereira da Silva - APTA Regional de Pindamonhangaba/APTA/SAA

13:40 às 14:00h - Fungos Comer e Curar – Dr. Daniel Gomes – Diretor Técnico de Departamento da APTA Regional/APTA/SAA

14:00 às 14:20h - Farmácia da Natureza – Farm. Victor Carlos Doneida – Farmácia da Natureza da Terra de Ismael/Jardinópolis

14:20 às 14:40h – Desafio de cozinhar com Panc's Sizele Rodrigues dos Santos

14:40 às 15:30h - Roda de Conversa - Moderador: Dr. Sebastião Wilson Tivelli –
APTA Regional de São Roque/APTA/SAA

15:30 às 16:00h – Rede Agroecológica Regional da APTA Regional – Dr. Daniel
Gomes - Diretor Técnico de Departamento da APTA Regional/APTA/SAA

Realização: APTA Regional/APTA/SAA

Parceria: Centro Paula Souza

Apoio: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI/SAA

1. FLORESTANDO - PRODUZINDO FLORESTAS AGROECOLÓGICAS

1.1 A REDE AGROFLORESTAL DO VALE DO PARAÍBA E FLORESTA COMO FONTE DE SEQUESTRO DE CARBONO

Antonio Carlos Pries DEVIDE

Eng. Agr., Dr., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Pindamonhangaba - APTA/SAA
antonio.devide@sp.gov.br

Maria Teresa Vilella Nogueira ABDO

Eng.^a Agr.^a Dr.^a, PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Pindorama - APTA/SAA
maria.abdo@sp.gov.br

O Vale do Paraíba: passado e futuro

Apesar da vocação para empreendimentos florestais sustentáveis na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, muitas áreas degradadas e pouco produtivas não exercem sua função ecológica (AB'SABER, 2003). Além disso, há carência por pesquisas que sustentem o avanço tecnológico do setor.

A pastagem como principal atividade é fonte indireta de emissão de gases de efeito estufa (GEE) e barreira para a restauração das florestas por suprimir espécies nativas e aumentar os danos pelo fogo (FLORY et al., 2015), agravados por períodos de seca cada vez mais extensos, tornando um desafio produzir alimentos e água para suprir a demanda crescente.

O Vale do Paraíba é o eixo que liga as regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro. O passivo da restauração florestal de áreas de preservação permanente (APP) na porção paulista do Vale é de 70 mil hectares e o de Reserva Legal supera os 10 mil hectares (PADOVEZI et al., 2018).

Ao incorporar os conhecimentos da Agroecologia para o planejamento e o redesenho de agroecossistemas com princípios da ecologia (GLIESSMAN, 2018), a APTA Regional e a Rede Agroflorestal buscam melhorar os atributos socioambientais da paisagem ao inserir o componente humano nas atividades de restauração ecológica

Ciência cidadã na APTA Regional do Vale do Paraíba

O Projeto 'Vitrine Agroecológica' da APTA Regional de Pindamonhangaba desenvolve a pesquisa dos SAF com o envolvimento científico, tecnológico e pedagógico de agricultores(as) pesquisadores(as) de SAF. Aprender fazendo, Métodos participativos,

Aprendizado por indução, Pedagogia da alternância e Mutirão agroflorestal são aspectos que orientam o projeto de pesquisa participativa.

A integração de agricultores(as), técnicos(as) e educadores(as) além de melhorar a qualificação popular insere as demandas dos SAF na agenda de organizações públicas e privadas ligadas ao ensino, assistência técnica e pesquisa.

A Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba

A Rede Agroflorestal surgiu em 2011 de mutirões com pessoas da reforma agrária e proprietários rurais interessados na prática e disseminação dos SAF para restaurar a paisagem. Esse público também pratica a coleta de sementes florestais, resgata sementes crioulas, cultiva e consome frutas nativas e plantas alimentícias não convencionais.

Institucionalizada em 2021, essa é a organização mais ativa em prol dos SAF na região. Um Conselho Deliberativo se dedica a organizar a participação popular e busca estabelecer parcerias para melhorar a qualificação de pessoas para liderar os Grupos de Trabalho.

No blog da Rede Agroflorestal foram registrados 53 mutirões agroflorestais e 28 capacitações envolvendo mais de mil agricultores(as) e 250 não agricultores(as) de 41 municípios e 66 instituições públicas e privadas. Esses registros representam apenas 30% do total de atividades que ocorreram no período de 10 anos (COUTINHO et al., 2021).

Um Plano de Ação foi elaborado a partir de questionários aos agricultores(as) e não agricultores(as), entrevistas com pessoas chave, oficinas de trabalho e reuniões técnicas com componentes sociais envolvidos na produção agroflorestal no Vale do Paraíba.

Os SAF são frequentes nos assentamentos de reforma agrária em São José dos Campos, Tremembé e Lagoinha. As tipologias que predominam são: Aleias (51%), Quintais agroflorestais (44%), SAF biodiverso (32%) e Agricultura sintrópica (31%). A regeneração natural e a ocorrência de fauna são iguais ou superiores nos SAF em comparação ao entorno, que foi considerado degradado pelos participantes do Plano de Ação (REDE AGROFLORESTAL, 2021).

As principais demandas indicadas no Plano de Ação visam melhorar a organização dos mutirões, com equipamentos que aumentem o rendimento da força de trabalho, a

capacitação popular para atuar na assistência técnica, estabelecer um plano de comunicação social, consolidar cadeias produtivas e criar um roteiro de vendas coletivas.

A economia circular está ganhando escala com 12 projetos de cestas agroecológicas de consumo consciente e CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura) em atividade no Vale do Paraíba, Mantiqueira e Litoral. Esses grupos promovem a transição “da cultura do preço para a cultura do apreço”. Co-agricultores(as) (consumidores parceiros/as) participam de mutirões de planejamento, do preparo das áreas para o plantio, colheita, preparo de cestas, distribuição dos produtos e atividades culturais que agregam novos membros participantes.

Contribuições dos SAF

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são modelos de produção elaborados a partir do potencial natural de cada local, baseados em arranjos com níveis elevados de biodiversidade que simulam a sucessão vegetal ocorrida na floresta.

Os componentes arbustivo e arbóreo consorciados com culturas agrícolas e manejados com podas adicionam adubo orgânico, reciclam nutrientes e fixam nitrogênio e carbono ao solo. O manejo pode auxiliar o retorno do ambiente ao estado natural após um período de transição e reduzir os custos de produção com autossuficiência em nutrientes em sistema resiliente às mudanças climáticas.

Ao melhorar as condições do solo com a adição de matéria orgânica, das copas e raízes das plantas, os SAF surgem como opção de restauração ao reduzir a erosão e fortalecer a recarga hídrica. Entretanto, o monitoramento de longo prazo é importante para registrar se o manejo resultará na resiliência do SAF frente às mudanças do clima.

Carbono em SAF

Os SAF podem ser eficientes no sequestro de carbono do solo e na biomassa vegetal. Em um experimento com 32 parcelas e 33 espécies nativas de diferentes grupos ecológicos, determinou-se o aporte de carbono na parte aérea da vegetação, no solo e entre as linhas de plantio em um SAF na Apta Regional de Pindorama (SIQUEIRA et al., 2020).

Quatro tratamentos com diferentes intensidades de manejo do solo foram comparados: T1 - Plantio em covas, sem revolvimento de solo, T2 - Plantio direto, T3 -

Plantio em sulco com cultivo nas entrelinhas e T4 - Plantio em suco sem cultivo nas entrelinhas.

O aporte de carbono na parte aérea e entre linhas foi maior para os tratamentos T1 e T2, quando comparados com T3 e T4. Para o carbono entre linhas T2 apresentou o maior valor. Já o carbono do solo não diferiu entre os tratamentos. Em 5 anos o estoque total de C na parte aérea das árvores variou de 104,21 T/ha (T1) a 29,54 T/ha (T4). No solo o estoque de C foi 10 Mg/ha, o que representa uma taxa média de acumulação de 2 Mg/ha ao ano (SIQUEIRA et al., 2020). Os estoques de carbono na biomassa nos SAF são importantes para sustentação de diversos processos físicos, químicos e biológicos do solo.

Muvuca

A restauração de paisagens e florestas (RPF) é a mais efetiva e disponível das soluções baseadas na natureza para combater as mudanças climáticas e recuperar a integridade ecológica e o bem-estar humano em paisagens degradadas.

Dos métodos promissores de restauração ecológica se destaca a semeadura direta de florestas por meio de 'muvuca' de sementes (ROCHA et al., 2020). A difusão gerou um arranjo socioproductivo do grupo Coletores de Sementes do Vale do Paraíba a partir de 2017.

No ano de 2021 foram instalados 4,5 hectares de plantios de muvuca em quatro municípios do Vale do Paraíba (Projeto Fapesp 2018/17044-4). Em 2022, novas iniciativas de muvuca foram implementadas pela TNC (The Nature Conservancy).

Entre 2019-2021 foram comercializadas 2,3 toneladas de sementes florestais e adubação verde de 52 espécies por 26 coletores de cinco municípios da região do Vale do Paraíba. Para determinar a qualidade das sementes e a efetividade dos métodos de restauração florestal por semeadura direta, a APTA Regional iniciou uma parceria com a Universidade de Taubaté e a UNESP de São José dos Campos em junho/2023.

As muitas demandas da cadeia da restauração florestal e dos sistemas agroflorestais na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul têm sido supridas por meio de parcerias entre organizações públicas e privadas, possibilitando desenvolver pesquisas e disseminar os conhecimentos com a participação da população nas atividades de restauração.

Agências financiadoras: Instituto Socioambiental – ISA ‘Projeto Qualidade de Sementes Florestais e Restauração’; WRI Brasil – ‘Plano de Ação da Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba’ e FAPESP Projeto 2018/17044-4.

Referências

AB’SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas / Aziz Ab’Saber - São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

COUTINHO, T. R.; DEVIDE, A. C. P.; ABDO, M. T. V. N. Paraíba River Basin Agroforestry network: teaching methodology, participatory research and rural extension in Agroecology promotion. EURAF, Nuoro. 2021. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

FLORY, S. L.; CLAY, K.; EMERY, S. M.; ROBB, J. R.; WINTERS, B. Fire and non-native grass invasion interact to suppress tree regeneration in temperate deciduous forests. **Journal of Applied Ecology**, v. 52, p. 992-1000, 2015.

GLIESSMAN, S. Defining Agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v.42, n.6, p. 599-600, 2018.

GÖTSCH, E. **Break-through in agriculture**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995. 22 pp.

PADOVEZI A et al. **Oportunidades para restauração de paisagens e florestas na porção paulista do Vale do Paraíba:** Plano de Desenvolvimento Florestal Territorial para a porção paulista do Vale do Paraíba. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Programa Nascentes, Porto Alegre: Ideograf, 2018. 132 pp.

REDE AGROFLORESTAL DO VALE DO PARAÍBA. **Plano de Ação da Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba**. Orgs.: Devidé ACP, Lopes P, Camilo LB, Ferreira TG, Oliveira MF. São Paulo, Brasil: 2021. 57 pp. Relatório técnico.

ROCHA, G. B. et al. **Semeadura direta para restauração:** experiências diversas pelo Brasil. 1. ed., São Paulo : Agroicone, 2020. 67p. (Caminhos da semente)

SIQUEIRA, C. C. Z.; CHIBA, M. K.; MOREIRA, R. S.; ABDO, M. T. V. N. et al. Carbon stocks of a degraded soil recovered with agroforestry systems. **Agroforest Syst**, v. 94, p. 1059-1069, 2020.

1.2 REDE ILPF APTA REGIONAL

Silvio Tavares

Eng. Agr., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Tietê
silviotavares@sp.gov.br

Keila Maria Roncato Duarte

Eng. Agr., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Tietê
kmrduarte@sp.gov.br

A Bioeconomia propõe Ambientes agropecuários de produção sustentáveis, que contribuam para a melhoria da qualidade do solo, uso racional da água e que possa mitigar a emissão de gases de efeito estufa, o que são essenciais na agricultura moderna.

Define-se ambientes de produção como sendo um local com características agronômicas e tecnológicas desejáveis para um determinado sistema de produção e que são determinados através de ensaios de competição, buscando a rusticidade e adaptação à ambientes restritivos. Desta forma, encontram-se instaladas áreas, nas regiões de Andradina, Assis, Brotas, Manduri, Tietê e Itapetininga, com o objetivo de determinar o melhor ambiente de produção em relação à redução de custos, eficiência e rentabilidade.

Atualmente, a degradação de pastagens é um dos maiores problemas na pecuária brasileira, por ser esta, desenvolvida intensivamente à pasto, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo. A degradação de pastagens é um processo evolutivo de perda do vigor, produtividade e da sua capacidade de recuperação anual, tornando os níveis de produção e qualidade aquém dos exigidos pelos animais, permitindo o aparecimento de pragas e doenças, além das plantas invasoras. (Figura 1).



Figura 1. Pastagem degradada com nível de produção e qualidade abaixo da exigida pelos animais. Crédito: URPD Tietê.

Entretanto, nos sistemas integrados de produção, o agricultor poderá recuperar áreas degradadas, por meio do cultivo de lavouras em consórcio com forrageiras, tendo como finalidade a produção de grãos para amortizar, em parte os custos da recuperação das pastagens (ILP). (Figura 2)



Figura 2. Sistema integrado de produção lavoura e pecuária (ILP). Crédito: URPD Tietê

Além, da lavoura e da pastagem, pode-se utilizar o componente arbóreo, o que possibilita o aumento de renda da propriedade, pela exploração econômica de mais um produto (ILPF), objetivando melhorias das características físicas e químicas do solo e dos índices de produção animal, tendo as árvores em crescimento, uma contribuição para o sequestro de carbono e, conseqüentemente, mitigação da emissão dos gases do efeito estufa, além de fornecer sombra aos animais que serão criados dentro do sistema. Os sistemas de integração-lavoura-pecuária-floresta ainda demandam estudos, pois as informações sobre os seus componentes, ainda são escassas, onde propõe-se avaliar os aspectos climáticos que possam contribuir para a adoção da tecnologia (Figura 3).



Figura 3. Sistema integrado de produção lavoura, pecuária e floresta (ILPF). Crédito: URPD Itapetininga

Portanto, a Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) é um sistema de produção agrícola onde as atividades de agricultura e pecuária são desenvolvidas numa mesma área, em rotação, consorciação e sucessão entre culturas e pastagens. Este sistema permite que uma propriedade rural produza o ano todo, além de aumentar a diversidade de produção.

A Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta objetiva a recuperação de áreas degradadas utilizando-se a agricultura, com a finalidade de produção de grãos para minimizar os custos operacionais para a recuperação das pastagens e, o aproveitamento dos nutrientes residuais na formação da nova pastagem. Além, da lavoura e da pastagem, pode-se utilizar o fator arbóreo, como proposta para o incremento de renda da propriedade e dos índices de produção animal (Figura 4 e 5).



Figura 4. Sistema integrado de produção lavoura, pecuária e floresta (ILPF). Crédito: URPD Brotas



Figura 5. Sistema integrado de produção lavoura, pecuária e floresta (ILPF).Crédito: URPD Andradina

Com o presente cenário, pode-se verificar resultados preliminares de alguns parâmetros climáticos que possam contribuir no entendimento dos resultados de produção obtidos dentro do Sistema proposto (Tabela 1). Somente a contribuição das árvores em relação ao crédito de carbono, verifica-se nos espaçamentos de 20 e 40 metros um sequestro anual de 1,75 e 0,88 toneladas por hectare, respectivamente e nos meses mais quentes do verão, uma diminuição da temperatura dentro do sistema implantado.

Tratamentos (metros)	Plantas/ha	Ton* CO ₂ .ha ⁻¹ .ano	°C		
			20-27/01/22	15-22/01/22	24/02 a 31/03/22
00	0	0	33,4	31,4	33,1
20	250	1,75	31,8	31,0	32,8
40	125	0,88	32,9	31,5	33,0
80	62	0,44	-	-	-
160	32	0,22	-	-	-

* Previsão: considerando que 7 árvores (20 anos) sequestram 1 tonelada de CO₂.

Pode-se considerar que os sistemas integrados de produção contribuem para redução do custo de implantação de novas pastagens, proporcionam pastagens com níveis elevados de lotação animal, oportunidade de produção de grãos, presença do elemento arbóreo, bem estar animal e renda adicional, o que está de acordo com diversos autores (ASSIS JUNIOR et al., 2003; COELHO, F.S., 2009 e MAPA 2012).

LITERATURA CONSULTADA

ASSIS JUNIOR, S. L. de; ZANUNCIO, J.C.; KASUYA, M.C.M. et al. Atividade microbiana do solo em sistemas agroflorestais, monoculturas, mata natural e área desmatada. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.1, p.35-41, 2003.

COELHO, Felipe Soares. **Comportamento de pastejo e ganho de peso de bezerras Nelore em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta**. 2011. 17 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2011.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, coordenação da Casa Civil da Presidência da República. –

Brasília: MAPA/ACS, 2012. 173 p. ISBN 978-85-7991-062-0 – Acesso em 05 de janeiro de 2021.

2. DESAFIOS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS

2.1 PRODUÇÃO DE ORGÂNICOS EM SÃO PAULO

Sebastião Wilson Tivelli

Eng. Agr., Dr., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de São Roque/APTA
stivelli@sp.gov.br

Há vários desafios na produção de alimentos agroecológicos e orgânicos no estado de São Paulo. A lista pode começar pela falta de um banco de dados sobre a produção e comercialização do setor orgânico e incluir a lenta implementação da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica - PEAPO paulista. Nessa lista não podemos deixar de incluir a inexistência de uma coordenação para a pesquisa agroecológica estadual e a assistência técnica e extensão rural - ATER agroecológica.

O principal banco de dados do setor orgânico é o Cadastrado Nacional de Produtores Orgânicos - CNPO, do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. O CNPO/MAPA relaciona os produtores orgânicos de todo o Brasil. Destacamos que produtor orgânico não deve ser entendido como sinônimo de agricultor orgânico neste banco de dados. No CNPO/MAPA estão relacionadas todas as empresas agroindustriais ou não que processam sementes e alimentos orgânicos. Enfim, todas as empresas que processam algo que esteja certificado com base na Lei 10.831/2003 (Lei brasileira dos Orgânicos), estão no CNPO/MAPA. Destacamos ainda que agricultores e empresas que tenham certificação orgânica, por exemplo, para a produção vegetal ou animal, e processamento destes produtos, são contabilizados duas vezes.

O MAPA promete que até o final do primeiro semestre de 2023, um novo banco de dados será disponibilizado para substituir e corrigir algumas imperfeições do CNPO. Até lá, o CNPO continua sendo a melhor fonte de consulta quantitativa sobre os projetos orgânicos em atividade no Brasil.

O levantamento sistemático dos dados do CNPO desde dezembro/2014 revela que os projetos orgânicos no estado de São Paulo mais que dobraram entre 2014 e 2019 (Quadro 1). Os números registram o investimento feito por diversas instituições durante o período. Entre elas destacamos o trabalho da APTA Regional e do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR. A primeira atuando na capacitação de técnicos de ATER através da ação São Paulo Orgânico da Secretaria de Agricultura e

Abastecimento do estado de São Paulo - SAA, e a segunda na formação de agricultores através dos Programas de Tomate e Morango Orgânicos, entre outros.

A partir de dezembro/2019 até abril/2023, o levantamento dos dados do CNPO registra para o estado de São Paulo uma mudança de tendência. Ou seja, os projetos orgânicos passam a diminuir no estado de São Paulo, caindo para 1.740 ao final de abril/2023. A pandemia da COVID-19 e a falta de recursos humanos no campo seguramente contribuíram para essa queda, mas a principal razão foi o trabalho de fiscalização do MAPA sobre as Organizações de Controle Social - OCS criadas pelo Programa de Formação de OCS do SENAR, bem como a descontinuidade dos investimentos dos governos Federal, Estadual e Municipais na agroecologia e produção orgânica.

O número de projetos orgânicos no estado de São Paulo representava 7,32% dos projetos orgânicos brasileiros relacionados no CNPO em abril/2023. Dentre os projetos orgânicos paulista, a certificação por auditoria e a participativa contavam com 1.008 e 236 projetos cada, respectivamente. As OCSs totalizavam apenas 496 agricultores familiares, número este que vem reduzindo mensalmente a medida que avança o trabalho do MAPA.

Quadro 1. Levantamento do número de agricultores orgânicos no estado de São Paulo com base nos dados do Cadastrado Nacional de Produtores Orgânicos - CNPO/MAPA.

Ano	Número de Agricultores Orgânicos no estado de São Paulo em 31 de dezembro
2014	1214
2015	1315
2016	1531
2017	1967
2018	2156
2019	2577
2020	2168

2021	2083
2022	1882*

* Dado de novembro.

Dos 645 municípios paulista, o CNPO/MAPA registrava projetos orgânicos em 281 municípios (43,6%) em novembro/2022. Entre 2015 e 2021, o número dos municípios paulistas com algum projeto orgânico cresceu de 188 para 306 (Quadro 2). Os municípios com maior número de projetos orgânicos estão localizados no leste do estado e são os seguinte: Ibiúna (163), Ribeirão Preto (73), São Paulo (71), Botucatu (49), Sete Barras (46), Eldorado (45), Cotia (44), Iporanga e Itapeva (39), e Promissão (35).

Quadro 2. Evolução do número de projetos orgânicos em municípios paulistas com base no Cadastrado Nacional de Produtores Orgânicos - CNPO/MAPA.

Ano	Número de municípios paulistas com projetos orgânicos em 31 de dezembro.
2015	188
2016	222
2017	257
2018	279
2019	286
2020	296
2021	306
2022	281*

* Dado de novembro.

A PEAPO paulista foi construída pela sociedade civil em estreita colaboração com agentes públicos do executivo e legislativo. Promulgada em 19 de março de 2018, a Lei 16.684 (PEAPO) somente foi regulamentada quatro anos depois pelo Decreto 66.508/2022. O setor ainda aguarda ao publicação do Plano Estadual de Agroecologia

e Produção Orgânica - PLEAPO para ver inserido no Plano Plurianual - PPA de 2024-2027 um Programa de Agroecologia, com ações com recursos financeiros e indicadores transversais nas diferentes Secretarias de Estado.

No PLEAPO estão previstos políticas públicas, como o Protocolo de Transição Agroambiental, que já tem 8,5 mil hectares em transição nas diferentes regiões do estado, com 30 grupos de ATER Agroecológica. O PLEAPO deverá trazer a demanda da sociedade civil por mais pesquisa agroecológica, além das demandas de acesso ao mercado e compras públicas de produtos orgânicos para as escolas e hospitais.

A propósito, a compra pública de alimentos orgânicos para a merenda escolar representa um grande desafio para o setor. Os desafios estão em convencer as merendeiras e o setor de compras das Prefeituras Municipais em deixarem de comprar feijão cozido enlatado, pepino em conserva, alho importado e cebola de Santa Catarina para adquirir alimentos frescos e da época da agricultura familiar, orgânica e em transição, preferencialmente produzidos localmente e ou na região. A Lei Municipal 16.140/2015 da cidade de São Paulo é um bom exemplo desta construção na aquisição de alimentos orgânicos para atender a merenda escolar, a qual serve aproximadamente 2,1 milhões de refeições por dia.

Os desafios na produção de alimentos agroecológico e orgânico no estado de São Paulo passa pela inexistência de uma rede paulista de pesquisa agroecológica. Em dezembro de 2022, a APTA Regional instituiu sua Rede de Pesquisa Regional em Agroecologia - RAR (Portaria APTA Regional 61/2022), consolidada pela Portaria APTA Regional 06/2023, em março de 2023. A RAR reúne 20 pesquisadores científicos de onze das 18 Unidades Regionais de Pesquisa e Desenvolvimento. Contudo, a RAR não está integrada aos demais Institutos de Pesquisa da APTA, assim como a pesquisa não está integrada a ATER da SAA (CATI e ITESP). Neste cenário, não será surpresa saber que a integração das Coordenadorias da SAA não interagem oficialmente com as unidades do Centro Paula Souza, as Universidades públicas paulistas e tantas outras particulares. Consequentemente, não há integração com o Instituto Federal de São Paulo e as diferentes unidades da Embrapa.

Em um cenário de falta de recursos humanos e financeiros para o desenvolvimento de pesquisas e ATER agroecológica, a integração dos trabalhos nas diferentes esferas pública com o setor de ensino e pesquisa privado é essencial. A integração precisa ocorrer com urgência, uma vez que o que não faltam são demandas de pesquisa agroecológica.

Somente uma rede estadual de pesquisa e transferência de conhecimento poderá dar conta de atender a demanda pelo melhoramento participativo de cultivares e da produção de sementes para os sistemas orgânicos de produção. O trabalho em rede poderá permitir os necessários estudos regionais de competição de cultivares em sistemas orgânicos, com os devidos registros dos custos de produção de milho, soja, feijão, hortaliças, frutas entre tantas outras culturas e setores produtivos. A pesquisa em rede poderá desenvolver as máquinas e implementos com vista para a ergonomia e a automatização do trabalho em campo, as quais seguramente beneficiaria tanto os agricultores orgânicos quanto os ditos convencionais. De forma similar, as pesquisas com o controle biológico, a fixação biológica de nitrogênio - FBN, em sistemas agroflorestais - SAF e a integração lavoura, pecuária e floresta - ILPF podem aumentar a produção de alimentos orgânicos e a qualidade de vida dos agricultores, reduzir a dependência de insumos externos e mitigar os efeitos do aquecimento global. Como registra a Campanha do Alimento Orgânico do MAPA de 2023, o produto orgânico é amigo do clima.

2.2 SAÚDE DO SOLO

Roberto Botelho Ferraz Branco

Eng. Agr., Dr. PqC. do Instituto Agrônômico/APTA
roberto.branco@sp.gov.br

O solo é um componente terrestre que corresponde ao processo de intemperismo (ação do clima, organismos, tempo e relevo) sobre a rocha que é o material de origem, processo esse que leva milhares de anos para que seja formado por completo e é caracterizado por três fases bem distintas em sua composição: fase gasosa, líquida e sólida.

A fase gasosa é o ar do solo por onde acontece as reações aeróbicas como respiração radicular e dos organismos (fungos, bactérias, artrópodes, etc.); a fase líquida corresponde à água do solo e todos os minerais, gases e compostos orgânicos nela dissolvidos, formando a solução do solo; e fase sólida que é a estrutura mineral (areia, silte e argila) e orgânica do solo.

Atividade agropecuária

Os solos proporcionam produções agropecuárias constantes e renováveis periodicamente, é um recurso natural finito e que se manejado inadequadamente pode sofrer perda quantitativa e qualitativa pelos processos erosivos, salinização, acidificação e perda de matéria orgânica, fatores que levam a desertificação de áreas devido à inconsequente atividade antrópica sem planejamento sustentável.

Globalmente a atividade agropecuária ocupa cerca 4,86 bilhões de hectares, o que representa 38% da superfície de terra do planeta. Em torno de um-terço desse total, 1,6 bilhão de hectares é cultivado com culturas agrícolas enquanto dois-terços, aproximadamente 3,3 bilhões de hectares, são exploradas por pradarias e pastagens para atividade pecuária (FAO, 2023).

O território brasileiro compreende área de 850.280.588 de hectares (ha) e a área explorada com agricultura é de 66.321.886 ha (7,8% do território nacional), com pecuária 180.259.485 ha (21.2%) e com florestas plantadas 10.203.367 ha (1,2%), as demais áreas são ocupadas por floresta nativas, preservação da floresta nativa dentro

das propriedades, unidades de conservação, terras indígenas e infra estrutura, cidades e rodovias.

Fertilidade do solo, qualidade do solo, saúde do solo

Os termos fertilidade do solo, qualidade do solo e saúde do solo têm relação bastante íntima e muitas vezes são utilizados para determinar o mesmo conceito, embora a 'saúde do solo' esteja mais relacionada com a dinâmica da vida de macro e microrganismos inerentes ao solo enquanto a qualidade envolve fatores químicos como pH, capacidade de troca catiônica, concentração de nutrientes e físicos como armazenamento e infiltração de água no solo, resistência a penetração e compactação.

De qualquer maneira a fertilidade do solo está diretamente relacionada com o potencial que os solos agrícolas têm em prover adequadas produtividades agrícolas para alimentação humana e animal, matéria prima para bioenergia, indústria têxtil e de processamento como borracha natural, fármacos entre outros produtos de utilidade para humanidade.

Mäder et al. 2002 propõe que solo fértil fornece nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, suporta comunidade biótica ativa e diversa que permite uma decomposição gradual de resíduos orgânicos para melhoria da estrutura do solo. O termo 'saúde do solo' originou da observação de que a qualidade influencia na saúde dos animais e humanos via qualidade das culturas, assim como na eficiência de entrega de serviços ecossistêmicos (Primavesi e Primavesi, 2018; Bünemann et al., 2018).

Outra abordagem de qualidade do solo ou 'saúde do solo' integra características do solo, água, clima, topografia e vegetação no contexto da avaliação da terra com objetivo de analisar o potencial de uso da terra baseado nesses atributos (Dumanski e Piere, 2000).

Entretanto a avaliação da 'qualidade da terra' para análise da capacidade de uso da terra considera mais efetivamente fatores inerentes às propriedades naturais do solo que não se alteram facilmente e são frequentemente analisadas em seu perfil. A qualidade do solo para fins agrícolas considera o perfil mais superficial do solo, camada agricultável de 0,0 a 0,30m de profundidade (Karlen et al., 2003).

Indicadores da 'saúde do solo'

A avaliação da saúde do solo considera diversas características que são indicadores para sua funcionalidade dos serviços ecossistêmicos como estabilidade de agregados,

infiltração e armazenamento de água no solo, densidade do solo, pH e concentração de nutrientes, macrorganismos (minhoca, colêmbolos, formigas, cupins), microrganismos (fungos, bactérias, nematoides), atividade enzimática, respiração do solo, porosidade e teor de matéria orgânica.

As propriedades físicas do solo envolvem primeiramente a textura e sua composição mineralógica natural que tem relação direta com a quantidade e proporções de areia, silte e argila. Assim os solos apresentam diferentes desempenhos agrônômicos para os cultivos agrícolas que vão desde solos argilosos, arenosos e composição mista variável de minerais. Com isso as medidas de água no solo, densidade e compactação estão diretamente relacionadas com a textura e composição mineral dos solos.

As propriedades químicas do solo envolvem o pH do solo, conteúdo de nutrientes do solo (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro, zinco, molibdênio, manganês e cobre) e matéria orgânica. A faixa adequada do pH para grande parte das plantas cultivadas fica entre 5,5 a 6,5. A fertilidade do solo com relação aos nutrientes está relacionada com a quantidade e especialmente com o equilíbrio entre os nutrientes do solo.

A matéria orgânica do solo é o componente de maior importância da saúde do solo, pois confere fertilidade ao solo no tempo, além de promover e intensificar de forma positiva toda questão física, química e biológica do solo. A matéria orgânica é constituída, basicamente, de duas formas distintas: uma os restos vegetais e animais em diferentes estados de decomposição e outra, o húmus, que é o produto desses resíduos após decomposição biológica.

A propriedade biológica do solo ainda é pouco explorada em relação aos indicadores físicos e químicos do solo e ainda é bem restrito aos indicadores biológicos do solo como respiração do solo, biomassa microbiana e identificação e contagem da macrofauna (minhoca, colêmbolos, artrópodes).

No entanto é um indicador com gigantesca possibilidade de exploração para contribuir para o entendimento de parâmetros de saúde do solo. Os microrganismos do solo (fungos, bactérias, arqueas e protozoários) executam diversos serviços ecossistêmicos como reciclagem de nutrientes, incorporação do nitrogênio atmosférico no solo, filtragem de água que percola no perfil do solo rumo ao lençol freático,

desintoxicação do solo de metais pesados e produtos químicos (Welbaum et al.,2004).

Além disso os microrganismos do solo promovem retenção de CO₂, promovem crescimento das plantas e fixação biológica do nitrogênio atmosférico pela associação na rizosfera. Atuam na decomposição da matéria orgânica o que conseqüentemente, melhora a estrutura do solo.

As enzimas também são indicadores de saúde do solo e respondem mais prontamente às alterações devido ao manejo do solo do que qualquer outro indicador de qualidade do solo. As enzimas exercem importante função na decomposição da matéria orgânica, como a hidrolase e glucosidase, e na ciclagem de nutrientes, como amidase, urease, fosfatase e sulfatase (Bandick e Dick, 1999).

Métodos agrônômicos para regeneração da 'saúde' dos solos agrícolas

Práticas agrônômicas que elevam a matéria orgânica do solo é a principal ferramenta para elevar e equilibrar a saúde do solo. Assim técnicas baseadas nos princípios da Agricultura Conservacionista, Agricultura Orgânica, Integração Lavoura Pecuária Floresta, Agricultura Regenerativa entre diversas outras modalidades de agricultura que focam na conservação do solo e aumento da matéria orgânica do solo são estratégias para melhoria da saúde do solo.

O mínimo revolvimento do solo ou plantio direto preservam e até melhoram a estrutura do solo, elevam o teor de matéria orgânica do solo e mantém o estoque de carbono no solo, fato que contribui para melhoria da fertilidade do solo além de reduzir a emissão de gases do efeito estufa para atmosfera.

A rotação de culturas, especialmente com a introdução de plantas de cobertura favorece consideravelmente a fertilidade do solo devido especialmente ao favorecimento da atividade biológica do solo e aumento da matéria orgânica.

A opção por fertilizantes orgânicos, como esterco de animais, plantas de cobertura, compostos orgânicos também favorece de maneira significativa a fertilidade do solo e produtividade das culturas. A manutenção de palha na superfície do solo é uma estratégia extremamente favorável para saúde do solo, por evitar o impacto direto das chuvas e exposição aos raios solares, favorecer o equilíbrio térmico do solo e equilibrar a mineralização da matéria orgânica.

Assim as práticas conservacionistas e de manejo orgânico do solo são fundamentais para garantir a saúde do solo, dos animais e de toda vida terrestre que depende exclusivamente do solo, da água, do ar para toda dinâmica biológica do planeta.

Referências

BANDICK, Ana K.; DICK, RICHARD P. Field management effects on enzyme activities. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 31, p. 1471-1479, 1999.

BÜNEMANN, Else K.; BONGIORNO, Giulia; BAI, Zhanguo; CREAMER, Rachel E.; DE DEYN, Gerlinde; DE GOEDE, Ron; FLESKENS, Luuk; GEISSEN, Violette; KUYPER, Thom W.; MÄDER, Paul; PULLEMAN, Mirjam; SUKKEL, Wijnandi; VAN GROENIGEN, Jan Willem; BRUSSAARD Lijbert. Soil quality – A critical review. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 120, p. 105-125, 2018.

DUMANSKI, J.; PIERI, C. Land quality indicators: research plan. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 81, p. 93-102, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS (FAO), FAOSTAT 2023. Disponível em: [FAOSTAT](#) Acesso em 15 ago. 2023.

KARLEN, Douglas L.; DITZLER, Craig A.; ANDREWS, SUSAN S. Soil quality: why and how? *Geoderma*, v. 114, p. 145-156, 2003.

MÄDER, Paul; FLIEßBACH, Andreas; DUBOIS, David; GUNST, Lucie; FRIED, Padruot; NIGGLI, Urs. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* v. 296, p. 1694-1697, 2002.

PRIMAVESI, Ana; PRIMAVESI, Arthur. A biocenose do solo na produção vegetal & Deficiência minerais em culturas. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

WELBAUM, Gregory E.; STURZ, Antony V.; DONG Zhongmin; NOWAK Jerzy. Managing soil microorganisms to improve productivity of agro-ecosystems. *Critical Reviews in Plant Sciences*, v. 23, p.175-193, 2004.

2.3 SISTEMA AGROECOLÓGICO DE PRODUÇÃO ANIMAL

Romeu Mattos Leite

Produtor Orgânico, Instituto Brasil Orgânico, Rep. da região Sudeste da CNPOrg
romeumleite@gmail.com

Introdução:

O processo de domesticação de animais começou a milhares de anos, provavelmente no período neolítico, por volta de 10.000 a.C, quando os humanos começaram a se estabelecer em comunidades agrícolas permanentes. A domesticação de animais permitiu às sociedades humanas se tornarem mais sedentárias e desenvolverem um estilo de vida mais complexo.

Com a criação de animais, foi possível obter uma fonte regular de alimento proteico e garantir a sobrevivência em períodos de escassez. Além disso, permitiu o desenvolvimento de técnicas de criação e seleção de animais, para alimento humano, resultando em raças específicas adaptadas a diferentes propósitos, como trabalho, produção de leite, ovos ou carne.

Ao longo da história ocorre a intensificação dos sistemas de criação animal, visando a multiplicação de produtos, sobretudo para o mercado. Este processo criou um distanciamento entre os animais, seu habitat e hábitos naturais sob vários aspectos, como: intensificação da densidade de animais por área, alteração dos ingredientes de sua dieta, impossibilidade de exercitar seus comportamentos naturais, etc. Assim, os ambientes de criação animal e o seu manejo, foram se tornando indutores de respostas fisiológicas e comportamentais, chamadas de síndrome do estresse, afetando negativamente o bem-estar e a saúde animal.

No intuito de solucionar esses problemas, cada vez mais são desenvolvidos e utilizados medicamentos de síntese química para os animais. Recentemente muitos alertas veem sendo feitos sobre as consequências deste modelo de produção animal (chamado de pecuária convencional ou agronegócio) que causa impactos negativos para os animais, para as pessoas que os manejam, como também os efeitos para a saúde humana dos resíduos e metabolitos dos medicamentos utilizados e sua deposição no meio ambiente.

Em resposta a crescente preocupação com a qualidade dos alimentos e com a preservação do meio ambiente, a produção orgânica de animais tem ganhado cada vez mais espaço no mercado, atraindo novos produtores e investidores interessados nos lucros desse mercado que cresce na medida da expansão da consciência ecológica e da busca pelo alimento saudável.

Fundamentos da produção Animal Orgânica

Podemos dizer que a visão sistêmica do espaço agrícola, sua interação com o equilíbrio planetário e com a sociedade humana, é característica fundamental da agroecologia e produção orgânica, seja ela animal ou vegetal.

“A integração da produção animal à vegetal em um agroecossistema é fundamental, pois os restos vegetais podem alimentar os animais e seu esterco e urina podem ser utilizados como adubo de alta qualidade. Mas a produção animal em sistema agroecológico deve levar em conta algumas questões, tais como

-O não confinamento,

-Diversificação de ração,

-Uso de rações produzidas na propriedade sem hormônios e antibióticos,

-Rotação de pastagens e

-Medicina veterinária preventiva e natural“ (PRIMAVESI, 1985).



Figura 1. Imagem da Prof. Dra. Ana Maria Primavesi e um dos ensinamentos por ela compartilhado.

Consideramos que a saúde e o bem-estar animal são indicadores essenciais da harmonia do sistema produtivo. O estresse e a doença nos indicam a existência de alguma desarmonia no sistema, cabe ao responsável pelos animais, procurar a causa da desarmonia e intervir no ambiente, no manejo, na interação humana com os animais e na sua alimentação para sanar a causa ao invés de tentar somente combater os efeitos.

Como exemplo temos o canibalismo, um grave problema na avicultura convencional causando grandes prejuízos para os empreendedores desta atividade. Para sanar esse problema o corte do bico das aves tem sido largamente utilizado como prática rotineira nos criatórios. Porém, a causa do estresse que provoca o canibalismo permanece inalterada, com aves confinadas em espaços completamente insuficientes, sem ter suas necessidades naturais atendidas, desconectadas de seu agroecossistema, gerando dejetos muitas vezes não utilizados na propriedade, chegando a causar contaminação difusa de cursos d'água.

Portanto a produção Animal Orgânica deve ser integrada à produção vegetal orgânica, promovendo a reciclagem de nutrientes e a independência de insumos vindos de fora da propriedade. O manejo dos animais deve respeitar seus comportamentos e ciclos naturais, propiciando espaço adequado as suas necessidades, garantindo o conforto de cada espécie, com alimentação e água de boa qualidade, mantendo naturalmente a sanidade e a produção de alimentos de elevado valor nutritivo e isentos de resíduos químicos prejudiciais à saúde humana.

Regulamentação

Com o crescimento do mercado de alimentos orgânicos surgiu a necessidade de regulamentar essa atividade para garantia da qualidade orgânica dos produtos. No Brasil, o marco legal da agricultura orgânica, discutido amplamente com vários segmentos da sociedade, foi publicado em 2003 e estabeleceu os fundamentos da produção animal orgânica (Figura2).

Neste momento de grande interesse e expansão da produção orgânica, este artigo procura chamar a atenção para os princípios fundamentais da agroecologia que devem reger a produção animal orgânica, para que esta não se torne apenas um conjunto de práticas de substituição de insumos, desconectada do agroecossistema

em que se encontra, repetindo assim, os erros da história da expansão dos sistemas convencionais do agronegócio.

1 Fundamentos da produção animal orgânica- Lei 10831/03

Princípios gerais

A produção animal orgânica tem por princípio o bem-estar, que consiste em permitir, em condições de manejo produtivo, os animais livres de dor, sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original: movimentação, territorialidade, descanso e ritual reprodutivo. Devem provir de unidades de produção, prioritariamente auto-suficientes quanto à geração de alimentos para os animais em processo integrado com a produção vegetal. Para a efetivação da sustentabilidade, esses sistemas devem obedecer aos seguintes requisitos:

- manter um nível higiênico em todo o processo criatório, compatível com as normas de saúde pública vigentes;
- adotar técnicas sanitárias preventivas sem o emprego de produtos proibidos;
- contemplar uma alimentação nutritiva, sadia e farta, incluindo-se a água, evitando a presença de aditivos sintéticos;
- dispor de instalações higiênicas, funcionais e confortáveis;
- praticar a conservação de solo e água e um manejo capaz de maximizar uma produção de alimentos de alta qualidade;
- utilizar o melhoramento genético, visando adaptabilidade às condições ambientais locais; destinar de maneira responsável os resíduos da produção.

Figura 2 Fundamentos da produção animal orgânica.

Observa-se que já em 2003 estava presente o conceito da integração das diferentes partes e atividades da propriedade orgânica. Mais recentemente, em março de 2021 a Portaria 52 reforça esse conceito e introduz na legislação o termo “organismo agrícola” para representar esse princípio.

DA CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO ORGÂNICA Portaria 52 MAPA

Art. 3º A unidade de produção orgânica **deve** buscar:

*I - a gestão da unidade de produção como um **organismo agrícola** em que se maneja o sistema como um todo, considerando o **inter-relacionamento das partes, cada qual com sua função**, importância e complementaridade para o funcionamento do todo, baseada no conhecimento do regulamento e domínio das práticas decorrentes de sua aplicação;*

VIII - gestão dos resíduos visando sua destinação adequada, respeitando a legislação ambiental, sendo vedado o descarte inadequado de lixo;

XII - a **interação** da produção **animal e vegetal**;

XV - redução da dependência de insumos externos;

Panorama da produção Animal Orgânica certificada no Brasil

Verificando os números do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos 2022 (Figura 3) observa-se que a produção animal orgânica representa menos de 4% do total de produtores nacionais certificados, e que menos de 1% destes exercem a atividade de produção animal e vegetal conjuntamente.

ESCOPO	Nº de Produtores	%
Todos	30.941	100,0
Produção Primária Animal e Processamento de Origem Animal (PPA + PPOA)	1.178	3,8
Produção Primária Vegetal (PPV)	18.861	60,8
Produção Primária Vegetal e Produção Primária Animal (PPV+PPA)	264	0,8
Outros escopos (PPOV, PPOA, ESO, etc)	10.706	34,6
Fonte: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos		

Figura 3. Estratificação dos escopos de produção com base no CNPO/MAPA.

Estes números indicam que a integração da produção animal e vegetal orgânica, apesar de estar claramente expressa como princípio na legislação brasileira, praticamente não tem sido exercida.

Desafios da produção Animal Orgânica no Brasil

São muitos os desafios para a expansão da produção animal orgânica no Brasil, envolvendo inclusive fenômenos sociais como o baixo poder aquisitivo da população perante os altos preços do mercado de produtos orgânicos e o crescimento mundial de pessoas com dietas que restringem ou eliminam produtos de origem animal.

Para produtores certificados os principais desafios são:

- Abastecimento de grãos orgânicos certificados

A produção nacional de grãos orgânicos é escassa para atender o mercado nacional e há demanda de exportação. Essa situação deixa os produtores sujeitos a instabilidade de oferta e a altos preços de mercado. É necessário, portanto, pesquisas e praticarem

Alimentação Animal Alternativa

- Barreiras sanitárias

O processo de licenciamento sanitário é bastante burocrático envolvendo alto custo das instalações, desestimulando novos produtores. É necessária a adequação da legislação sanitária para produtores menos capitalizados.

- Conhecimento Agroecológico

Muitos produtores não têm acesso a conhecimentos técnicos do manejo adequado a cada espécie e aos insumos permitidos. São necessárias políticas públicas para construção do conhecimento agroecológico - ensino, pesquisa e extensão.

Algumas possibilidades de Integração da Produção Agroecológica Animal e Vegetal

Existem vários tipos de sistemas integrados de produção agroecológica animal, que combinam diferentes espécies animais e vegetais, conforme as condições ecológicas e socioeconômicas de cada região. Alguns exemplos são:

- Sistemas agroflorestais com animais

São sistemas que integram árvores, culturas agrícolas e animais em uma mesma área, aproveitando os benefícios mútuos entre os componentes. As árvores fornecem sombra, proteção, madeira, frutos e forragem para os animais; as culturas agrícolas fornecem alimentos para os humanos e para os animais; e os animais fornecem carne, leite, ovos, lã, mel para os humanos e esterco para as plantas. Alguns exemplos de sistemas agroflorestais com animais são: o sistema silvipastoril (árvores + pastagens + ruminantes), o sistema silviapícola (árvores + abelhas), o sistema agrossilvipastoril (árvores + culturas + pastagens + animais) e o sistema agroflorestal sucessionado (árvores + culturas + pastagens + ruminantes + aves + suínos).

- Sistemas integrados de lavoura-pecuária

São sistemas que alternam ou consorciam culturas agrícolas com pastagens, permitindo a rotação ou a integração dos ciclos produtivos dos animais e das plantas. Esses sistemas visam otimizar o uso do solo, aumentar a produtividade, reduzir os

custos de produção e melhorar a qualidade dos produtos. Alguns exemplos de sistemas integrados de lavoura-pecuária são: o sistema plantio direto na palha (cultivo de grãos sobre a palhada da cultura anterior, previamente pastejada por animais), o sistema integração lavoura-pecuária-floresta (cultivo de grãos entre renques de árvores, seguido de pastejo dos animais) e o sistema integração lavoura-pecuária-hortaliça (cultivo de hortaliças entre renques de pastagens, seguido de pastejo dos animais).

- **Sistemas integrados de aquicultura**

São sistemas que integram a criação de organismos aquáticos (peixes, crustáceos, moluscos, algas etc.) com outras atividades agrícolas ou pecuárias, aproveitando os recursos hídricos disponíveis. Esses sistemas visam diversificar a produção, aumentar a renda, melhorar a qualidade da água e reduzir os impactos ambientais. Alguns exemplos de sistemas integrados de aquicultura são: o sistema aquapônico (integração da aquicultura com a hidroponia, ou seja, o cultivo de plantas sem solo), o sistema bioflocos (integração da aquicultura com a microbiologia, ou seja, o uso de bactérias para reciclar os nutrientes da água), o sistema policultivo (integração da aquicultura com diferentes espécies aquáticas que se complementam) e o sistema rizipiscicultura (integração da aquicultura com o cultivo de arroz).

Conclusão

A produção agroecológica animal é uma alternativa viável e sustentável para a produção animal convencional, que apresenta diversos problemas ambientais e sociais. A integração da produção animal com a produção vegetal é uma estratégia fundamental para a produção agroecológica animal, pois permite otimizar o uso dos recursos naturais, aumentar a produtividade, a sustentabilidade econômica e ambiental do agroecossistema, minimizando a síndrome do estresse animal favorecendo sua saúde integral sem a necessidade do uso de fármacos sintéticos, gerando alimentos humanos saudáveis sem impactos negativos ao meio ambiente

2.4 VINHOS AGROECOLÓGICOS

Fábio Laner Lenk

Enólogo, Dr., Prof. EBTT do Câmpus São Roque/IFSP
fabio.lenk@ifsp.edu.br

Willian dos Santos Triches

Enólogo, Dr., Prof. EBTT do Câmpus São Roque/IFSP
willian.triches@ifsp.edu.br

Sebastião Wilson Tivelli

Eng. Agr., Dr., PqC da APTA Regional São Roque/APTA
stivelli@sp.gov.br

Conhecido como a Terra do Vinho paulista o município de São Roque recebeu em 1928 a fundação da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas, tendo como principal cultura de estudo a videira, devido à importância regional desta cultura na cidade. Atualmente está denominada como Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento - APTA Regional de São Roque, novamente destacando-se pelas pesquisas na vitivinicultura. Com a necessidade de ampliar os estudos de uva e vinho na região, resgatar o histórico vitivinícola no município e atender à tendência crescente de produtos orgânicos iniciou-se o projeto do vinhedo agroecológico. A implantação do vinhedo foi possível devido à sinergia e ação conjunta entre as esferas do poder público federal, estadual, municipal e da iniciativa privada. Aos quais estão representados pelo Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do Instituto Federal de São Paulo, Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento - APTA Regional de São Roque, Prefeitura da Estância Turística de São Roque e o SINDUSVINHO – Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque.

Os professores do IFSP e pesquisadores do IAC foram responsáveis pela coordenação técnica e planejamento do trabalho; a APTA Regional de São Roque cedeu a área para implantação e o conhecimento em sistemas orgânicos de produção; coube à Prefeitura de São Roque e ao Sindusvinho arcar com os gastos relacionados a materiais, insumos e mão de obra. Ao longo do primeiro semestre de 2018 foram realizadas todas as etapas de planejamento da implantação do vinhedo, como reuniões para decisão das variedades e porta enxertos que seriam cultivados, bem como a decisão pelo sistema de sustentação em espaldeira sob cultivo protegido com

cobertura plástica. Após as definições, foram feitos os orçamentos e compras de materiais necessários.

Um estudo do perfil do solo mostrava que ele estava estruturado, sem camada de impedimento físico, com raízes de plantas espontâneas ao longo de todo o perfil (até 1,2 m de profundidade) e principalmente, o teste de infiltração de água demonstrou que a água não encontrou qualquer impedimento para penetrar no solo. A análise de solo mostrou que não havia falta ou excesso de nutriente, exceto pelo potássio. A adubação foi feita com cinzas de eucalipto com o objetivo de corrigir a demanda do solo por este macronutriente. Para instalação do vinhedo, primeiramente foi feito o preparado do solo, com a cobertura verde encontrada no local sendo roçada sem a utilização de implementos agrícolas de grande porte.

O projeto foi a campo em setembro de 2018, com o plantio de quatro cultivares de uvas com potencial para o processamento. As variedades escolhidas e seus respectivos porta enxertos foram: Bordô (1.103-Paulsen), IAC Ribas (IAC 766- Campinas), Isabel Precoce (IAC 766-Campinas), BRS Lorena (IAC 313-Tropical), num total de 1.365 plantas. O plantio das mudas de uva foi realizado apenas com a abertura do berço (cova, para aqueles não introduzidos no cultivo orgânico) no espaçamento de 2,0 x 1,1 m. Todas as videiras estão conduzidas em espaldeira por ser o sistema de condução bastante difundido em São Roque e bem aceita pelos produtores na região. Este sistema tem menor custo de implantação e pode ser ampliado posteriormente. As fileiras possuem cobertura plástica para diminuir os danos causados por chuva e umidade, objetivando a diminuição dos tratamentos fitossanitários.



Figura 1. Manejo de plantas espontâneas em linhas alternadas em vinhedo orgânico de São Roque, conduzido em espaldeira e em ambiente protegido. (Foto de 30.10.2019)



Figura 2. Vista aérea do experimento na UPD AE onde aparece os quebra ventos instalados a Norte, Oeste e Sul. (Foto de 07.08.2020)

A safra 2019/2020 acabou não sendo avaliada. A colheita foi impossibilitada pelo ataque não previsto de um bando de quati-de-cauda-anelada (*Nasua nasua*). O problema foi resolvido na safra 2020/2021 com a instalação de uma cerca elétrica no perímetro do vinhedo. Das quatro cultivares avaliadas inicialmente, apenas uma (BRS Lorena / IAC 313-Tropical) não demonstrou adaptação agroecológica para o cultivo em sistema orgânico. Sendo posteriormente substituída pela variedade híbrida IAC Ribas (Syrah x Seibel 7053) sob o porta enxerto 1.103-Paulsen. Por sua vez, a cultivar IAC Ribas produziu por planta 223,3% e 216,3% a mais na safra 2020/2021 do que as cultivares Bordô e Isabel Precoce, respectivamente.



Figura 3. Plantas da videira IAC Ribas em fase de pré colheita e vinho branco de mesa da safra 2020/2021.

Além de avaliar o desempenho agrônômico das cultivares em estudo, outras duas tecnologias estão sendo testadas que são: o emprego da homeopatia e de um fungo de solo protetor do sistema radicular das videiras conhecido por Trichoderma. Na safra 2020/2021, as plantas tratadas com o protocolo homeopático produziram por planta 108,9%, 92,1% e 79,3% a mais do que a testemunha para as cultivares Bordô, IAC Ribas e Isabel Precoce, respectivamente. A resposta a aplicação do Trichoderma na safra 2020/2021 representou um acréscimo na produção por planta de 124,4%, 40,9% e 15,9% para as cultivares IAC Ribas, Isabel Precoce e Bordô, respectivamente.

Após colhidas as uvas foram levadas para serem processadas na Vinícola Bella Quinta do vinhateiro Gustavo Borges, associado do SINDUSVINHO. O resultado apresentado ao público geral no evento denominado “São Roque Agroecológico”

(Figuras 4 e 5). O vinho tinto foi produzido a partir da uva bordô, já bastante conhecida e de grande importância comercial. Já o vinho branco foi produzido a partir de uma cultivar desenvolvida na década de 1950 pelo já falecido melhorista Wilson Correa Ribas. A cultivar IAC Ribas é uma uva branca com sementes, de sabor neutro e agradável e recomendada para elaboração de vinho branco tranquilo ou espumante.



Figura 4. Rotulo do vinho tinto São Roque Agroecológico da safra 2020/2021.



Figura 5. Evento de lançamento do vinho São Roque Agroecológico em 13 de dezembro de 2021 com a presença de autoridades.

Os desafios na produção de vinhos agroecológicos no estado de São Paulo podem ser listados não necessariamente na seguinte ordem: 1) reduzido número de pesquisa

regionalizada para indicar as cultivares adaptadas para as diferentes condições edafoclimáticas do estado de São Paulo; 2) carência na oferta de bioinsumos para as videiras; 3) assistência técnica agroecológica pouco difundida que explore o equilíbrio de bases e a Teoria da Trofobiose no manejo de vinhedo; e 4) vantagem competitiva do Rio Grande do Sul na produção de uvas.

2.5 AGRICULTURA URBANA

Tiago Arpad Spalding Reiter
Geógrafo, Presidente Câmara Setorial Agricultura Ecológica/SAA
arpadspalding@gmail.com

Regiane Câmara Negri
Instituto Kairós- Ética e Atuação Responsável
reginagro@gmail.com

A agricultura em São Paulo, e ousamos dizer em todas as grandes cidades, existe como forma de resistência ao concreto. Há locais em que a agricultura persiste, ela é resistência à especulação imobiliária e nas áreas que retomam a agricultura em áreas urbanizadas, ela é resistência da separação entre o homem e a natureza.

A agricultura existe desde sempre. A cidade cresceu em cima de hortas, de roças, de sítios, de florestas manejadas pelos índios (que também resistem e existem em São Paulo), esse passado agrícola deixa saudades lembradas apenas por nomes de ruas, avenidas e bairros que quase não fazem sentido para os cidadãos atualmente.

A agricultura urbana tem diversas funções para a cidade e as pessoas. A primeira e mais fundamental é possibilitar a realização de um modo de vida, para pessoas que não se sujeitam a imposição do frenesi da cidade e, em meio a agitação e da velocidade conseguem manter um ritmo natural, conectados com a natureza, com as plantas com os animais, com as estações do ano e assim conseguem viver plenos, satisfeitos e também cheios de desafios e problemas, mas com força e sentido para seguir em frente.

A agricultura no meio da cidade é teimosa, sua resistência está em mostrar que não podemos dominar a natureza e que apesar da técnica e da tecnologia vamos ter no fim do inverno as calçadas sujas de amoras, calçadas rachadas de árvores e nas rachaduras vão crescer matos e Matos de Comer e que seremos sempre natureza. As hortas urbanas, periurbanas e rurais da cidade proporcionam um respiro e uma conexão, tão fundamental para todos.

Na cidade de São Paulo existem diversas formas de agricultura que fazem parte, às vezes sem saber, de uma mesma luta. Em linhas gerais as agriculturas da cidade podem ser divididas em 4 tipos: a agricultura periurbana e rural, nas bordas da cidade, a agricultura urbana e a agricultura voluntária ou comunitária em praças e parques. E

por fim agricultura coletiva em áreas rurais, que não vamos tratar aqui porque merecem um capítulo à parte, por terem muitas especificidades que não devem ser tratadas com superficialidade, são essas a agricultura Guarani (presente na zona sul e na zona norte da cidade) e o acampamento Irmã Alberta, ligado ao MST (zona Norte). Ambas experiências são de uma história e riqueza ímpar. Merecendo ser motivo de orgulho e apoio da cidade como um todo.

Agricultura periurbana na zona Sul

Na zona sul do município temos a maior e mais contínua zona rural da cidade de São Paulo, perfazendo 20% a 25% da área total do município de São Paulo. Lá se encontram agricultores de perfis bem distintos. Agricultores que exercem a atividade como complemento de renda ou aumento da segurança alimentar, agricultores familiares com uma produção mais estruturada, tanto orgânicos como convencionais e também produtores de plantas ornamentais. Em comum a todos estes, com poucas exceções, há baixa utilização de insumos, baixo uso de tecnologia e uma produção de ciclo curto, com baixo valor de mercado e pouco retorno para a atividade. A comercialização também não é estruturada, sendo ainda comum a venda para atravessadores, feirantes e no mercado local, com baixo valor de venda. Como exceção, se tem a COOPERAPAS, e alguns pequenos grupos de agricultores que vendem diretamente seus produtos a restaurantes, feiras e lojas especializadas. Mas mesmo esses, possuem dificuldades em crescer e ganhar escala, devido sobretudo à baixa diversidade de produtos, a dificuldades de produção durante os meses chuvosos, além de problemas de gestão e organização.

Na zona sul do município há de maneira mais viva o conflito entre o urbano e o rural, o urbano tem crescido ganhando espaço sobre a floresta e sobre as hortas. Sendo fundamental uma ação estruturada do Estado (Município e Estado) para fazer frente a esse processo. A agricultura nessa parte da cidade tem o maior potencial de crescimento em produtividade, se for ampliado o uso de tecnologias, de sementes e mudas visando o incremento de novas cadeias produtivas a fim de melhorar a renda e reduzir a penosidade do trabalho. Lembrando que essa região além da produção agrícola, é a área responsável pela produção de cerca de 30% da água no município. Sendo fundamental a manutenção de atividades compatíveis com a recarga de água para garantir o futuro do abastecimento da cidade.

Agricultura urbana

A agricultura urbana como meio de vida foi principalmente desenvolvida em áreas periféricas nas zonas norte e leste do município, mas também em áreas do extremo oeste e bairros nas áreas urbanas da zona sul, como um processo de retomada das tradições da grande população migrante que veio para São Paulo das zonas rurais de todo o país. É interessante notar que a primeira motivação de agricultores urbanos quando falam de sua atividade é a sua saúde mental, ou seja, é ter o contato com a natureza, lembrar de suas raízes, viver de forma mais simples com o trabalho autônomo produzindo alimentos.

Sem espaço na cidade, em muitos locais as hortas fazem parte da luta pela melhoria de vida dos territórios, a luta pela permanência, ou pela chegada de água, luz, saneamento, escolas e tudo a que se sujeita os pobres no complicado processo de urbanização guiado pelo capital que faz parte da história das periferias da cidade.

Hoje, boa parte das áreas de cultivo são localizadas em áreas institucionais cedidas para esta finalidade, ocorrendo principalmente nos terrenos de faixas de servidão de linhas de alta tensão (Enel), em áreas de adutoras dos sistema de abastecimento de água (SABESP) ou em sobras de terrenos de conjuntos habitacionais (CDHU, COHAB e outras) e mais recentemente em hortas incluídas em projetos de movimentos por moradia (por exemplo, o MTST).

A questão fundiária, da posse dos terrenos, traz em si desafios para o desenvolvimento da agricultura familiar, já que limita os tipos de cultivos e a possibilidade de investimentos pelo uso do terreno de acordo com as regras da instituição cedente, isso quando há cessão formal do terreno. Este fato coloca os agricultores urbanos em constante incerteza sobre os investimentos que podem realizar e por isso também são importantes suas próprias organizações como a Associação de Agricultores da Zona Leste, formalizada em 2010.

Além dos desafios da posse da terra, se soma a falta de estruturas e acesso a insumos e implementos agrícolas, sendo que a referência nesse sentido são as cidades próximas da grande São Paulo. A comercialização é basicamente local e atinge principalmente no entorno de cada horta, o que cabe dizer, cumpre o papel de abastecer as redondezas com alimentos saudáveis, sendo desejável não só ampliação deste mercado local, já que se trata de regiões bastante populosas, como mecanismos para assegurar a diminuição de perdas na colheita.

Atualmente, os agricultores urbanos são em sua maioria pessoas de mais de 60 anos, que têm grande amor e dedicação ao trabalho na terra, sendo grande parte de migrantes ou filhos de migrantes dos grandes fluxos dos anos 1970 e 1980 para a cidade de São Paulo. Há portanto uma influência cultural importante, que no entanto se expressa já com os princípios da agroecologia. Trata-se de uma agricultura profissional, com razoável produtividade de folhas e cultivos de ciclo curto, que se justifica em parte pelo tamanho das áreas em relação às zonas rurais, que serve como complemento de renda de aposentados ou como única renda familiar.

A agricultura da região tem um enorme potencial de crescimento podendo ter um papel ainda mais importante no abastecimento da população agregando verduras, legumes, raízes e até mesmo frutas orgânicas e contribuindo para popularizar e levar esses alimentos para pessoas que não costumam ter acesso a eles. Um dos grandes desafios para a assistência técnica é incluir cultivos de ciclo longo como mais raízes e tubérculos para aumentar a renda e a diversidade de alimentos ofertada aos consumidores. É possível ainda combinar a produção de diversos agricultores já que a proximidade das áreas de cultivo e articulação favorecem essas trocas para a comercialização.

O impacto da presença de hortas urbanas vai muito além da renda e da produção de alimentos. Sua ocorrência promove educação alimentar e ambiental, produz microclima mais ameno, área drenável, dá destinação a resíduos urbanos e principalmente recupera o solo degradado das grandes cidades.

Na zona leste, por exemplo, já se pratica a compostagem há muito tempo, mas através da compostagem termofílica e a coleta comunitária de restos orgânicos domiciliares, no que pode ser considerado a “Revolução dos Baldinhos” se amplia muito o impacto comunitário da agricultura na região.

Outro grande desafio é a integração de jovens como agricultores, ou seja, preparar a sucessão geracional das áreas cultivadas. Comum à agricultura familiar como um todo no Brasil, este desafio não tem solução simples, mas acreditamos que com o incremento tecnológico, aliado a métodos de cultivo mais técnicos e que levam em conta a preocupação com o meio ambiente pode se atrair mão-de-obra mais jovem.

Hortas comunitárias

Nos bairros mais consolidados da cidade, com menos espaços ociosos, a presença da agricultura é mais recente. Ela está sendo retomada, não fazendo frente ao urbano

mas se aproveitando dos espaços de terra para reconectar as pessoas com a natureza. A oposição que esse tipo de agricultura vive é o imaginário de espaços organizados planejados, com o paisagismo ordenado em contraposição a diversidade e aparente caos e impermanência da natureza. Coletivos agricultores plantam hortas PANC, criam compostagens e chegam até a plantar batatas doce no Largo da Batata. Criando espaços de trabalho comunitário e espirros de conexão com a natureza. Crianças, idosos e jovens trocam experiência e descobrem histórias, saberes e sabores ao passar por esses espaços.

Além de criar espaços biodiversos de alimentos, essas hortas chamam a comunidade a se envolver e mesmo sem querer a repensar sua vida na cidade. As compostagens coletivas, presentes em diversas hortas, promovem um estranhamento e um medo de ter "tão próximo de casa" os restos e o lixo, que no imaginário das pessoas vai trazer doenças e animais. Também promove uma mudança de hábito ao possibilitar a responsabilização pelo seu resíduo orgânico e em ver a transformação do que era lixo em adubo, promovendo uma mudança de mentalidade e da forma de habitar a cidade.

Esse conjunto de experiências comunitárias e de intervenção em espaços públicos tem trazido resultados interessantes com a multiplicação dessas práticas em espaços privados, como shopping centers, restaurantes, escolas e empresas que estão criando hortas, compostagem, minhocário etc. Fazendo crescer essas práticas e aumentando a permeabilidade dos temas para cada vez mais pessoas e tendo como expoente bastante significativo a União de Hortas Comunitárias, coletivo ainda não formalizado, mas potente na defesa dos diversos espaços em que atua.

Desafios e conclusões

Em todas as suas vertentes a agricultura urbana tem se consolidado na sociedade como algo importante e necessário, quer seja pelo seu papel de nos conectar com a natureza, pelas possibilidades de geração de trabalho, renda e segurança alimentar, ou ainda pelo suas diversas funções ecológicas, contribuindo para a manutenção da paisagem, criação e áreas verdes e permeáveis nas periferias das cidades.

Um dos maiores desafios está na segurança da posse da terra. Se por um lado é a resistência dos agricultores à especulação imobiliária que permite a conservação de áreas verdes em regiões de preservação como no extremo Sul, nas áreas urbanas da cidade, os agricultores sofrem diversas pressões institucionais e sociais para continuar sua atividade. Em ambos casos há grande vulnerabilidade, que o fortalecimento da agricultura urbana como política pública pode ajudar a sanar.

O trabalho do agricultor é ainda muito penoso e pouco rentável. Na cidade predomina a produção de hortaliças folhosas, que tem baixo valor no mercado. Elas são preferidas em áreas urbanas por terem ciclo curto já que o tamanho das áreas produtivas é menor. No entanto, há outros cultivos mais rentáveis que poderiam ser melhor explorados mesmo nesse contexto e somado a isso com a adoção de tecnologias de manejo (cobertura de canteiros, adoção de cultivo protegido e a utilização de bioinsumos) e equipamentos adequados tem o potencial de incrementara produtividade, entendemos que ainda se está longe de atingir o potencial pleno de produtividade das hortas.

Para se atingir esses objetivos a assistência técnica tem uma papel crucial, contanto que seja feita como um processo de escuta, já que sem a aderência dos agricultores pouco será modificado e trabalhado. Deve-se partir do contexto de cada agricultor, demonstrar técnicas de forma experimental e tomar cuidado para não romper ciclos de produção já consolidados, colocar-se ao lado de quem produz para que as teorias virem prática. A assistência deve ocorrer não só como um sistema de visitas e prescrições, mas um processo de formação de laços não só com a equipe técnica, mas entre agricultores, de forma horizontal e com a comunidade. Os Agentes de Assistência devem trabalhar como parceiros dos agricultores para ajudar, de fato, no desenvolvimento de sistemas produtivos saudáveis, respeitando e valorizando os agricultores e o seu saber.

Dentre as muitas oportunidades de desenvolvimento da agricultura urbana, a atividade do agroturismo pedagógico, tem mostrado um potencial gigantesco de transformação da relação da cidade com a agricultura. Quando se leva pessoas e em especial estudantes para visitar as hortas cria-se um ambiente muito positivo para todos os envolvidos. Os estudantes descobrem com encantamento e reverencia a natureza e o agricultor, se vê na figura de professor, de mestre para explicar o seu ofício. Nos últimos anos tem aumentado a procura de escolas particulares e mesmo públicas para realizar visitas aos locais de agricultura da cidade, essa demanda pode crescer muito e tem potencial de contribuir significativamente com a renda dos agricultores e agricultoras.

Todas essas interações contribuem sobremaneira para a valorização e reconhecimento do agricultor. Para além de todos os desafios de ser agricultor, em qualquer parte do Brasil e em especial em uma grande cidade, a valorização e o reconhecimento do trabalho é fundamental para a manutenção das pessoas na terra. Ainda estamos longe, enquanto sociedade, de dar a devida importância a quem

produz nossos alimentos, produz nossa água, cuida da natureza e nos ajuda a nos conectar e nos faz lembrar que somos todos natureza e dependemos dela para sobreviver enquanto sociedade. Ter agricultores entremeados com o concreto é maravilhoso e espantoso e uma grande oportunidade de transformação do nosso modo de vida. Nos conecta com a vanguarda do pensamento e das ações ambientais, sociais e comunitárias.

3. LEGISLAÇÕES & REGULAMENTAÇÕES

3.1 PLEAPO – PLANO ESTADUAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA

Araci Kamiyama

Eng. Agr., Me, Esp. Ambiental da CATI
akamiyama@sp.gov.br

Marcio da Silva Queiroz

Eng. Amb., Esp. Ambiental, Assessoria Técnica do Gabinete da SAA
marcio.queiroz@sp.gov.br

Introdução

A agropecuária orgânica brasileira já demonstra relevância internacional e vem se destacando para alguns produtos, a exemplo do açúcar, castanhas, frutas e seus derivados.

De acordo com o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, atualizado em 03/07/2023 e disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>, são 25.596 agricultores orgânicos no Brasil, sendo 1.716 agricultores orgânicos no Estado de São Paulo, o que o faz ocupar o quarto lugar no país.

O Estado de São Paulo tem um grande potencial estratégico e se constitui no maior centro consumidor do país, com alta demanda em diversos setores da produção orgânica. Em que pese a existência de políticas públicas estaduais, como o Protocolo de Transição Agroecológica, a conjugação de esforços e recursos dos diversos atores da cadeia produtiva podem alavancar ainda mais esse potencial.

A Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO - Lei nº. 16.684/2018) estabelece as diretrizes, os objetivos, as finalidades e os instrumentos para promover e incentivar o desenvolvimento do setor no Estado. O seu principal instrumento é o PLEAPO – o Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica, que visa agregar as variadas linhas de ação preconizadas por ela, estabelecendo os programas, as ações e as metas a serem implementadas.

Os autores atuam diretamente na construção do PLEAPO, sendo membros do Comitê Gestor do Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (CGPLEAPO).

Sobre a construção do PLEAPO

A base legal para a construção do Plano de São Paulo foi definida no Decreto Estadual nº. 66.508, de fevereiro de 2022, que instituiu o Comitê Gestor (CGPLEAPO) com a atribuição de elaborar a proposta do PLEAPO, submetendo-a então à Câmara Setorial de Agricultura Ecológica (CSAE) para avaliação e aprovação. Assim, com base na lei e em seu decreto regulamentador, uma primeira edição do Plano foi construída de forma participativa e democrática, podendo destacar as seguintes etapas:

- 1.** O momento inicial de convite para contribuições de profissionais de outras organizações, como a Fundação Getúlio Vargas e a Secretaria de Orçamento e Gestão;
- 2.** A pesquisa e as análises de materiais existentes, como diagnósticos e outros planos estaduais, que posteriormente serviram de base para proposta dos **12 Eixos temáticos**, agrupados em **6 grupos temáticos (GT)** para o desenvolvimento dos trabalhos: 1. Agroindústria, Processamento e Mercados; 2. Governança, Comunicação e Cultura; 3. Produção, ATER e Certificação; 4. Agrobiodiversidade, Saúde e Conservação da Natureza; 5. Gênero, Juventude, Populações Negras e Povos Tradicionais; 6. Educação e Agricultura Urbana;
- 3.** O recebimento de mais de **400 contribuições**, provenientes de **60 municípios** distribuídos por todo Estado de São Paulo, abarcando todas suas regiões, recebidas via formulário online e oficinas dos GT, onde foi possível a participação de diversas representações, tais como: agricultores, individualmente e por meio de suas associações e cooperativas; povos e comunidades tradicionais; organizações não governamentais (ONG); universidades e outras instituições de ensino.
- 4.** A fase de análises, sistematização das propostas e estruturação de programas, ações e metas levada a cabo pelo CGPLEAPO, contemplando temas fundamentais da Agroecologia, como, por exemplo: soberania e segurança alimentar; agroindústria e processamento artesanal; cooperativismo e associativismo; comercialização; fontes de financiamento; produção, certificação, assistência técnica e

extensão rural (ATER); agrobiodiversidade; promoção da saúde; educação e pesquisa; agricultura urbana;

5. A elaboração do documento contendo a proposta do PLEAPO, que foi posteriormente submetida à CSAE para apreciação e contribuições de seus membros.

O horizonte de planejamento proposto compreende o período de **2023 – 2027**, opção realizada com o intuito de prover previsibilidade e monitoramentos adequados ao plano, concatenando-o ao Plano Plurianual (PPA) estadual. Cabe pontuar que esse esforço contou com a colaboração de servidores da Coordenadoria de Gestão, da atual Secretaria de Gestão e Governo Digital.

O PLEAPO possui a seguinte estrutura básica: - 1. Introdução: conceitos, breve panorama no Estado de São Paulo, histórico; 2. Breve relato sobre construção da PEAPO (Política Estadual) e o processo de construção do PLEAPO; 3. Governança do Plano; e 4. Propostas de **Programas e Projetos**, com suas **ações, metas e indicadores**.

Considerações finais

A existência de políticas públicas que apoiem a agricultura orgânica é fundamental para o aumento da produção orgânica no Estado de São Paulo e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), enquanto coordenadora da PEAPO, tem um papel importante neste contexto, devido à sua capacidade de atuação, podendo citar: sua grande capilaridade nos municípios; a forma de pesquisa descentralizada e as suas estruturas de estímulo à participação de seus profissionais nos temas relativos à agroecologia e produção orgânica, como o Grupo Técnico de Agroecologia e Produção Orgânica da CATI; e ainda a articulação com a sociedade civil e o setor produtivo, por meio de instâncias como a Câmara Setorial de Agricultura Ecológica, e com outros órgãos estaduais, por meio do Comitê Gestor do PLEAPO.

Em São Paulo, além do grande potencial do mercado consumidor e de existirem algumas políticas públicas para o setor, a implementação de um Plano Estadual como o PLEAPO é importante para se estabelecer as principais ações, suas metas e os recursos necessários.

3.2 POLÍTICA ESTADUAL INTERSETORIAL DE PLANTAS AROMÁTICAS, MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS: IMPORTÂNCIA DA PARCERIA DAS SECRETARIAS DE ESTADO DE SAÚDE E DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

Sandra Maria Pereira da Silva

Eng. Agr., Dra., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Pindamonhangaba/APTA
sandra.pereira@sp.gov.br

O Brasil estabeleceu um marco regulatório para plantas medicinais e fitoterapia a partir de 2006 com a publicação da Portaria GM/MS nº 971, de 3 de maio de 2006, que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS), contemplando entre outras práticas as Plantas Medicinais e Fitoterapia. Pouco tempo depois, o Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, que aprovou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.

A Portaria interministerial nº 2.960, publicada em 9 de dezembro de 2008, aprovou o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos que define diretrizes relacionadas às regulamentações, e criou o Comitê Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que é um grupo técnico interministerial formado por representantes do governo e dos diferentes setores da sociedade civil envolvidos com o tema, com a missão de monitorar e avaliar a implantação desta política (BRASIL, 2016).

A Diretriz 1 deste Programa trata de “Regulamentar o cultivo, o manejo sustentável, a produção, a distribuição e o uso de plantas medicinais e fitoterápicos, considerando as experiências da sociedade civil nas suas diferentes formas de organização”. As sub-diretrizes 1.1 e 1.2 estabelecem, respectivamente: “Criar legislação específica para regulamentação do manejo sustentável e produção/cultivo de plantas medicinais que incentive o fomento à organizações e ao associativismo e à difusão da agricultura familiar e das agroindústrias de plantas medicinais” e “Criar e implementar regulamento de insumos de origem vegetal, considerando suas especificidades”. Estas estão diretamente relacionadas à agricultura e ainda necessitam de serem trabalhadas propostas a serem regulamentadas.

No estado de São Paulo foi publicada a Lei 12.739, de 01 de novembro de 2007, que autoriza o Poder Executivo a criar o Programa Estadual de Fitoterápicos, Plantas Medicinais e Aromáticas. Para atender a esta demanda, o então Secretário da Agricultura e Abastecimento instituiu a Comissão Técnica de Plantas Aromáticas e Medicinais (CT-PAM), pela Resolução SAA 22-06/05/2008, com membros designados representando: gabinete da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado (SAA), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA). A função desta Comissão foi discutir e propor regulamentação e implantação do Programa Estadual de Plantas Aromáticas, Medicinais e Fitoterápicos (PEPAMF), criado pelo Decreto 12.739/2007. Esta CT-PAM então elaborou: 1) Projeto da SAA para ação no PEPAMF e sua minuta para o então Secretário/SAA encaminhar às Secretarias Estaduais afins (Saúde, Meio Ambiente e Desenvolvimento) para análise e encaminhamentos (SILVA et al., 2019). Porém, demais encaminhamentos oficiais não foram dados.

Diante da necessidade de dar continuidade a estas regulamentações, desde 2020, um grupo de profissionais ligados à temática, de várias áreas e instituições, tem se reunido sistematicamente de forma online. E em 2022, a partir da Comissão Intergestores Bipartite do Estado de São Paulo (CIB/SP), em sua 327ª Reunião ordinária realizada em 27/10/2022, aprovou a composição dos membros do Subgrupo Bipartite de Plantas Medicinais, Aromáticas e Fitoterápicos, vinculado ao Grupo Técnico Bipartite de Assistência Farmacêutica/SES, para elaboração da Política Estadual de Plantas Medicinais, Aromáticas e Fitoterápicos no Estado de São Paulo (Deliberação CIB 118/2022 – D.O.E. 19/11/2022).

Dentre os principais desafios para atender esta política pública destaca-se a atuação conjunta da SES e SAA, com apoio de instituições de ensino e pesquisa, públicas e privadas, e de movimentos da sociedade civil, para regulamentar a qualificação de produtores e produtoras rurais da Agricultura Familiar, de base de agroecológica e produção orgânica, como fornecedores de matéria prima para este potencial mercado institucional da rede pública de saúde do estado de São Paulo.

Considerações Finais

A partir das discussões sobre a implantação da Política Estadual de Plantas Medicinais, Aromáticas e Fitoterápicos verificou-se que há necessidade de discutir aspectos regulatórios que garantam, entre outras demandas: a participação da

Agricultura Familiar paulista como fornecedora qualificada de matéria prima; a inserção de fitoterápicos no programa Dose Certa da SES, inserindo e ampliando a oferta de medicamentos fitoterápicos aos municípios que seguramente alavancará a cadeia produtiva e, viabilizar a formação permanente de profissionais prescritores da rede pública de saúde, além de informar e sensibilizar gestores públicos como os prefeitos e secretários municipais de saúde sobre as políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos.

Bibliografia Consultada

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política e Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 190 p.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Planejamento de Saúde. Deliberação CIB 118/2022. aprova a composição dos membros do Subgrupo Bipartite de Plantas Mediciniais, Aromáticas e Fitoterápicos – Diário Oficial do Estado de São Paulo, Seção 1: Poder Executivo, São Paulo, Nº 231 p.110, 19 nov. 2022.

SILVA, S.M.P.; BLANCO, M.C.G.; FABRI, E.G.; MARQUES, M.O.M.; FUNAI, C. H. Atuação da Comissão Técnica de Plantas Aromáticas e Mediciniais da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo: 2008-2018. Anais da XVII Semana de Fitoterapia Prof. Walter Radamés Accorsi In: Revista Intellectus Volume Especial Ano 2019. Disponível em:

<http://www.revistaintellectus.com.br/artigos/52.628.pdf>

3.3 TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Aline Bernardes Candido dos Santos

Tecn. Proc. Prod., Esp. Ambiental do Dpto. de Sustentabilidade Agroambiental - CATI
alinebc@sp.gov.br

Andrea Mayumi Chin Sendoda

Biol., Esp. Ambiental da CATI Regional Mogi das Cruzes
andreamc@sp.gov.br

Cassia Callegari

Biol., Esp. Ambiental da CATI Regional São João da Boa Vista
cassiac@sp.gov.br

Transição Agroecológica é o processo gradual orientado de transformação das bases produtivas e sociais para recuperar a fertilidade e o equilíbrio ecológico do agroecossistema, em acordo com os princípios da Agroecologia, devendo priorizar o desenvolvimento de sistemas agroalimentares locais e sustentáveis, considerando os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos (PEAPO, 2018).

A diversidade biológica é um recurso natural relevante para ecossistemas naturais, e tem sido ameaçada no mundo inteiro. Dessa forma, com o objetivo de diminuir a perda da agrobiodiversidade e reduzir as diversas formas de degradação causadas pela agricultura convencional, em maio de 2016, o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da então Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, em conjunto com a sociedade civil, representadas pela Associação de Agricultura Orgânica (AAO) e o Instituto Kairós, assinaram o Protocolo de Intenções da Transição Agroecológica e de estímulo à produção orgânica.

Em Fevereiro de 2022, no intuito de fortalecer a política e ter um instrumento legal mais robusto, foi publicada a Resolução Conjunta SAA/SIMA/SJC 01/2022 instituindo o Protocolo de Transição Agroecológica (PTA), dessa vez com a inclusão da nova parceira, a Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) como nova parceira.

O Protocolo de Transição Agroecológica visa: I – promover o processo gradual de transformação de um sistema degradado ou com manejo convencional de impacto socioambiental negativo para um sistema de base agroecológica e mais sustentável em áreas rurais, urbanas e periurbanas; II – estimular o uso sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade; III – aumentar a oferta e o consumo de alimentos saudáveis; IV – diminuir a perda da agrobiodiversidade e das diversas formas de degradação causadas por práticas inadequadas no sistema de manejo convencional; V – estimular o desenvolvimento da agroecologia e produção orgânica; e VI – promover a sustentabilidade econômica e ecológica local e regional.

Com o objetivo de incentivar uma Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) Agroecológica e implementar o Protocolo de Transição Agroecológica, o Grupo Executivo do PTA realiza capacitações (presenciais e online) para o corpo técnico interno da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), outras instituições de ATER (público, privadas e de organizações da sociedade civil), coletivos, projetos, parceiros e profissionais autônomos.

O(a) extensionista em agroecologia capacitado(a) e habilitado(a) para atuar no Protocolo exerce papel fundamental no processo de transição, incentivando a adesão voluntária de agricultoras(es), realizando o diagnóstico da unidade produtiva, elaborando o Plano de Transição em conjunto com o(a) produtor(a), realizando o acompanhamento técnico durante o período de transição e divulgando o PTA para ampliação de acesso a mercados.

Dessa forma, agricultores(as) interessados(as) em aderir ao PTA e que tenham um(a) extensionista rural agroecológico(a), capacitado(a), habilitado(a) e disponível para fazer o acompanhamento técnico, assinam o Termo de Adesão e passam a receber a extensão rural agroecológica, com visitas ao local, aplicação do diagnóstico agroambiental e elaboração do Plano de Transição.

No Plano o(a) agricultor(a) se compromete gradualmente adotar práticas e melhorias com base nos princípios da Agroecologia, como: conservar o solo, controlar a erosão, aumentar a proporção de matéria orgânica, diversificar o uso do solo e aumentar a biodiversidade para um solo vivo, equilibrado e fértil; utilizar adequadamente e diminuir até cessar o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos; utilizar insumos naturais e orgânicos de forma correta, visando baixa dependência de fontes externas comerciais; promover o uso racional e o reaproveitamento da água; realizar manejo ecológico de

pragas e doenças; fazer a adequação ambiental da propriedade; destinar corretamente dejetos, águas cinzas e resíduos sólidos.

O diagnóstico agroambiental da unidade produtiva é realizado por meio de um formulário com mais de 60 perguntas (checklist), que ao final de seu preenchimento, gera-se uma pontuação de 0 a 100. A partir do diagnóstico, extensionista e agricultor(a) elaboram o Plano de Transição contendo ações detalhadas para os próximos 12 meses. A cada ano, a(o) extensionista reavalia o diagnóstico e elaboram novo plano para o próximo ciclo de 12 meses, e assim sucessivamente por um prazo máximo de 5 anos.

Dessa forma, é possível acompanhar anualmente a evolução gradual nas práticas, que se refletem no aumento progressivo da nota global ou em temas específicos como solo, manejo, ambiental, social e econômico. Ao final do ciclo dentro do Protocolo de Transição Agroecológica, espera-se que tenha havido avanços significativos e a produção esteja até mesmo apta para a obtenção da conformidade orgânica.

A equipe do PTA é responsável por receber toda a documentação via sistema estadual SisRural (Sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural e Ambiental) e fazer a análise. Para situações em que o estágio do processo de transição agroecológica se encontra mais avançado - com pontuação maior que 50, produção sem uso de agrotóxico, fertilizante químico e transgênicos - o Certificado é emitido (Figura 1a). Unidades produtivas em estágio inicial de transição (com nota inferior a 50 e com manejo convencional inicial) emite-se a Declaração (Figura 1b).



Figura 1. Documentos emitidos aos agricultores que aderem ao Protocolo de Transição Agroecológica. A) Certificado (esquerda) e B) Declaração (direita).

O Certificado e a Declaração do Protocolo de Transição Agroecológica são concedidos com o objetivo de reconhecer e valorizar esse período crucial de muito esforço e investimento do(a) agricultor(a) em adotar práticas agroecológicas e fazer o redesenho da propriedade, mas que, por não estarem na certificação orgânica, eram considerados como convencionais.

O PTA prioriza a entrada de agricultores familiares, rurais, urbanos e periurbanos, assentamentos rurais, povos e comunidades tradicionais, dentre outros grupos em situação de vulnerabilidade social.

O Grupo Executivo do PTA, composto por técnicas(os) da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e ITESP da SAA e da SEMIL (Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística), vem construindo e dialogando com diversos atores da sociedade locais e regionais, por meio de reuniões, palestras, workshops e eventos de entrega de certificados, com o objetivo de divulgar essa política pública, valorizar o período de transição para que seus produtos possam ser comercializados a preços justos.

Por meio do reconhecimento e do Certificado e Declaração, consumidores(as) têm a oportunidade de escolher apoiar esse processo, valorizar o trabalho realizado, além de acessar alimentos mais saudáveis e ecológicos que os produtos convencionais. O certificado/declaração pode ser apresentado em pontos de comercialização, como feiras, eventos, mercados, compras coletivas de grupos de consumidoras/es e compras institucionais, conforme Figura 2.



Figura 2. Feira com produtos orgânicos e de transição agroecológica no município de São Paulo. Fonte: Santos, ABC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início da implementação do Protocolo em 2016, mais de 470 produtores foram atendidos, abrangendo uma área total de mais de 8.500 hectares em cerca de 62 municípios do Estado de São Paulo por meio de 30 equipes/instituições de extensão rural, sendo 15 vinculadas à CATI da SAA, 01 equipe da SEMIL (pelo Projeto Conexão Mata Atlântica), 8 de ATER não públicas e 6 de prefeituras municipais. Mais de 150 técnicos foram capacitados e habilitados para aplicar o Protocolo de Transição Agroecológica. Dezenas de palestras ocorreram em diversos municípios em eventos temáticos como BioBrazil Fair, Semana de Agroecologia, do Meio Ambiente, do Agricultor, Conservação do Solo, etc.

O grupo executivo do PTA vem divulgando para os municípios a possibilidade de criar ferramentas legais municipais para aquisição de produtos do PTA nas compras públicas. Um exemplo disso é a Prefeitura de São Paulo, que por meio de legislação específica permitiu a compra de produtos de agricultores em transição do próprio município. Além das compras públicas, devemos continuar ampliando o acesso a mercado nos canais curtos de comercialização, mercados locais, compras institucionais de organizações privadas (como hospitais, escolas e empresas) e estimulando relações solidárias.

Por fim, ao longo desses 7 anos do PTA, vemos que o trabalho conjunto e parcerias com agricultores/as, extensionistas, comerciantes, consumidores, pesquisadores, gestores, universidades, escolas, sociedade civil e prefeituras locais são a chave principal para vencer os desafios e fortalecer a Agroecologia no Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 16.684, de 19 de março de 2018**. Institui a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica – PEAPO, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em: 27 jul. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução Conjunta SAA/SIMA/SJC Nº 01 de 15 de Fevereiro de 2022**. Institui o Certificado da Transição Agroecológica que visa estimular à Agroecologia e Produção Orgânica no Estado de São Paulo, para o uso sustentável dos recursos naturais e aumento da oferta e consumo de alimentos saudáveis e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CATI. **Site do Protocolo de Transição Agroecológica**. Disponível em: <<https://www.cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/servicos/protocolo-de-transicao-agroecologica>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

AGRADECIMENTOS

Aos extensionistas rurais do Projeto Conexão Mata Atlântica, CATI, Instituto Kairós, AMATER (Cooperativa de Trabalho, Assessoria Técnica, Extensão Rural e Meio Ambiente), Prefeituras dos municípios de Itapetininga, Nazaré Paulista, Osasco, São Paulo, São Roque e Socorro, à Agência Paulista de Tecnologia e Agronegócios (APTA), Instituto Agrônomo (IAC), AAO e aos agricultores que acreditam no Protocolo de Transição Agroecológica e fazem essa política pública acontecer.

cassiac@sp.gov.br

4. PLANTAS E FUNGOS DE COMER E CURAR

4.1 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC): IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DA SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Cristina Maria de Castro

Eng. Ag., Dr., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de Pindamonhangaba/APTA
cristina.castro@sp.gov.br

A utilização de plantas regionais, que valorizam a cultura alimentar, são estratégias que podem fortalecer a segurança alimentar e nutricional. Diversas heranças culturais, desde nossas raízes ancestrais da alimentação indígena, se expressam nos fortes regionalismos ainda presentes na culinária brasileira, constituem as bases para um processo de resgate e valorização da sociobiodiversidade alimentícia no país (DURIGON et al., 2023).

Muitas destas plantas foram consumidas no passado, mas praticamente não se faz mais uso alimentar no Brasil, como o caruru (*Amaranthus* spp), a serralha (*Sonchus oleracea*), entre outras. Algumas ainda fazem parte da cultura alimentar de algumas regiões, como a taioba (*Xanthosoma taioba*), no Sudeste, o jambu (*Acmela oleracea*), no Norte, o ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), em Minas Gerais (MADEIRA & BOTREL, 2019).

A designação PANC - Plantas Alimentícias Não Convencionais, do pesquisador Valdely Ferreira Kinupp, sobre as plantas tradicionais nativas e/ou naturalizadas, se difundiu na área acadêmica a partir do ano de 2007 (KINUPP, 2014).

A valorização e utilização de plantas da biodiversidade, ricas em nutrientes e compostos bioativos, além de uso de recursos locais, permite o acesso a alimentos muitas vezes cultivados sem agrotóxicos, de baixo custo e alto valor nutricional, promovendo a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN) e o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) (CASTRO & DEVIDE, 2016).

Um dos grandes problemas de saúde a nível mundial é a elevada prevalência de doenças oriundas de alimentação inadequada, como diabetes tipo II, hipertensão arterial, obesidade entre outras, chamadas de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). O uso de alimentação mais natural e rica em nutrientes, como as PANC

podem auxiliar na prevenção, apresentando-se como uma estratégia para a transformação do atual cenário de transição epidemiológica e nutricional identificado no Brasil, marcado pelo aumento do excesso de peso corporal e modificações das práticas alimentares da população brasileira, especialmente no que tange ao aumento do consumo de alimentos ultraprocessados (NARS, 2022).

A APTA Regional em Pindamonhangaba trabalha há uma década na difusão da agroecologia, ampliação do potencial produtivo das PANC e promoção e inserção na dieta da população no Vale do Paraíba Paulista. Diferentes espécies são cultivadas em um Banco de Matrizes e Mudas, onde são realizadas pesquisas fitotécnicas abrangendo desde adaptação as condições locais, espaçamento, adubação orgânica, poda, ocorrência de pragas e doenças, produção de mudas e sementes (CASTRO & DEVIDE, 2016). Atualmente conta com cerca de 50 espécies, e pesquisas avaliando sistemas produtivos são realizados com espécies selecionadas, sendo algumas citadas abaixo.

O desempenho produtivo de araruta e cúrcuma em sistema agroflorestal com gliricídia e banana (Figura 1), foi avaliado ao longo de cinco anos de estudo. A araruta (*Maranta arundinaceae* L), nativa do Brasil, cultivada pelos indígenas, fonte de amido de alta digestibilidade, fino, não contém glúten, com potencial probiótico. A cúrcuma (*Curcuma longa* L), planta adaptada as trópicas e meia sombra possui propriedades antioxidante, anti-inflamatória, e de corante natural utilizado em alimentos. As produções médias de araruta e cúrcuma foram satisfatórias para a densidade empregada no sistema agroflorestal (CASTRO & DEVIDE, 2021).



Figura 1. Sistema agroflorestal com manejo de rizomas de banana cobrindo o solo (a); plantas de cúrcuma (esquerda) e araruta (direita) (b), rizomas de cúrcuma (c) e araruta (d), em Pindamonhangaba, SP.

Amendoim amazônico, amendoim inca, sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L), são nomes populares de uma semente que faz parte do bioma Amazônia, ocorrendo no Peru,

Colômbia, Venezuela e Brasil (Figura 2). Sua semente é consumida torrada, cozida com sal, na manteiga e também como ingrediente de diversos pratos típicos. Produz uma semente com alto conteúdo de óleo (49% a 54%), ricas em ômega 3, 6, e 9. Foi realizado um estudo avaliando o crescimento inicial e a produção de amendoim amazônico em sistema agroecológico de produção, nas condições do Vale do Paraíba Paulista, revelando produtividade excelente (700 kg sementes/ha em seis meses de colheita), resistindo inclusive a geadas com abundante regeneração foliar após poda (CASTRO & DEVIDE, 2021).



Figura 2. Sistema de produção de amendoim amazônico (a), detalhes de frutos verdes e maduros (b) e sementes (c).

A cactaceae ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill), é uma planta reconhecida por seu alto conteúdo de proteínas e qualidade nutricional, rústica, com excelente potencial produtivo durante ano todo (Figura 3). Nesse estudo avaliou-se a poda e produção em sistema composto por linhas de gliricídia (*Gliricidia sepium* L), utilizada como tutor de ora-pro-nóbis. A poda do ora-pro-nóbis foi realizada a cada dois meses, sendo computados 2,1 e 1,5 kg de ponteiros/planta (sol e sombreado), sem nenhum problema fitossanitário e dependência de recursos externos, promovendo a segurança alimentar e nutricional, conservação do solo e biodiversidade (CASTRO & DEVIDE, 2022).



Figura 3. Sistema agroflorestal com gliricídia como tutor de ora-pro-nóbis intercalada com bananeiras.

A popularização do uso das PANC neste estudo está ligada as iniciativas de resgate, correta identificação, produção, usos, e valorização da sociobiodiversidade alimentar em diferentes territórios, através de ações locais e regionais. Desde 2017, é realizado o "ROSA- Roda de Saberes em alimentação Saudável", em oficinas de sensibilização e estudo das PANC junto à população. São abordadas a correta identificação botânica, cultivo, aspectos nutricionais, elaboração de receita e degustação. No final da atividade os participantes levam monografia com conteúdo explanado e mudas/semente.

Outra ação realizada é o projeto "Saúde na Feira", onde espécies de PANC são levadas as feiras visando ao reconhecimento e a valorização de plantas tradicionais junto ao produtor e consumidor, com elaboração e degustação de pratos elaborados com as espécies que estão sendo comercializadas.

As ações de pesquisa de sistemas sustentáveis e resilientes, ações junto a população visando maior conscientização da mudança de hábitos alimentares e reconhecimento de espécies ricas em nutrientes, podem contribuir para a melhoria na soberania e segurança alimentar e nutricional, na promoção da saúde da população, e novas oportunidades de comercialização de produtos diferenciados de alto valor agregado.

Referências Bibliográficas

CASTRO, C. M.; DEVIDE, A. C. P. Poda e Produção de ora-pro-nóbis em sistema agroecológico de produção. In: 5º HortPANC - 5º Encontro Nacional de Hortaliças Não Convencionais, 9 a 10 novembro 2022, Brasília, DF.

CASTRO, C. M.; DEVIDE, A. C. P. Cultivo e Propriedades de Plantas Alimentícias não Convencionais PANC. 15 p. 2016. Disponível em: [\(PDF\) ROSA - COZINHA SAUDÁVEL \(researchgate.net\)](#)

CASTRO, C. M. DEVIDE, A. C. P. PRODUÇÃO DE ARARUTA E CÚRCUMA EM SISTEMA AGROFLORESTAL . Piracicaba, SP, 2021. Anais...XII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Disponível em: [\(PDF\) PRODUÇÃO DE ARARUTA E CÚRCUMA EM SISTEMA AGROFLORESTAL \(researchgate.net\)](#)

CASTRO, C. M.; DEVIDE, A. C. P. DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE AMENDOIM AMAZÔNICO: PRESERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DA DIVERSIDADE E CULTURA ALIMENTAR. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, Salvador, junho 2022. (online).

DURIGON, J.; MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): da construção de um novo conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. Revista Brasileira de Agroecologia, 18(1):268-291, 2023. <doi: <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23722>>

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. 1. ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2014.768p

MADEIRA, N. R.; BOTREL, N. Contextualizando e resgatando a produção e o consumo das hortaliças tradicionais da biodiversidade brasileira. Revista Brasileira Nutrição Funcional, n. 43, vol. 78, 2019. doi: 10.32809/2176-4522.43.78.0

NASR, E. M. B.; CASTRO, C. M.; FRUTUOSO, M. F.; PEREIRA, D. P. Plantas alimentícias não convencionais e atenção primária à saúde: ações em segurança alimentar e nutricional no Vale do Paraíba, SP. In: Desafios e estratégias para segurança alimentar mundial – Volume II. Organizadores: Neide Kazue Sakugawa Shinohara, Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira. <doi: 10.51859/ampla.des2325-0>. 2022. Disponível em: [SegurancaAlimentarII.pdf \(ampllaeditora.com.br\)](#)

4.2 PLANTAS AROMÁTICAS, ÓLEOS ESSENCIAIS E HIDROLATOS

Sandra Maria Pereira da Silva

Eng. Agr., Dra., PqC da Unidade Regional de Pesquisa e Desenvolvimento de
Pindamonhangaba/APTA
sandra.pereira@sp.gov.br

Os aromas naturais se originam prioritariamente das plantas. Estas são consideradas “plantas aromáticas” - espécies vegetais que sintetizam e armazenam majoritariamente óleos essenciais em células secretoras especializadas, individuais ou pluricelulares, formando estruturas como tricomas glandulares, ductos, canais e outras estruturas diferenciadas.

Os óleos essenciais, enquanto produtos naturais de origem vegetal, possuem as seguintes características: são substâncias voláteis e complexas; estão presentes nas folhas, flores, talos, caule, haste, pecíolo, casca e raízes, especificamente, ou em toda a planta; algumas famílias botânicas com certeza produzem óleos essenciais como as Lauraceas, Mirtaceas, Lamiaceas, Asteraceas (Compostas), Rutaceas (cítricos), Apiaceas (Umbelíferas), Piperaceas e outras famílias; possuem densidade menor que da água; possuem constituição terpênica, ou seja, formado por terpenos (moléculas de 5 C); formam-se a partir do metabolismo secundário através das rotas metabólicas da via chiquimato, melavonato e malato e são constituídos por centenas de substâncias químicas.

Em relação aos aspectos ecológicos, os óleos essenciais têm funções diferenciadas na planta de acordo com o local onde é sintetizado e armazenado. Se produzido nas folhas, raízes e cascas auxiliará na sobrevivência da planta através de defesa contra microorganismos (fungos e bactérias). Se sintetizado nas flores tem a função de atração de polinizadores principalmente os noturnos, como as mariposas e morcegos, dependendo do aroma produzido. Aroma doce e leve atrai abelhas e borboletas; doce e pesado atrai mariposas; aroma de frutas podres ou "musk" atrai morcegos e odores putrefáticos atraem besouros e moscas (GROSSMAN, 2005).

O rendimento de óleo essencial da planta depende tanto da espécie e a variabilidade genética dentro da espécie, como de outros fatores como: variações fisiológicas; estágio do desenvolvimento de órgãos vegetais; ciclo de atividade do polinizador; tipo de material vegetal (folhas, flores, raiz, etc); tipo de estrutura secretora; condições ambientais como clima, poluição, doenças e pragas; variações sazonais do clima;

fatores edáficos como fertilidade do solo, água, temperatura, insolação; variações geográficas, quantidade de material por área cultivada, colheita (manual ou mecanizada) e pós colheita entre outros aspectos (FIGUEIREDO et al., 2008).

Para se ter uma ideia, a quantidade aproximada de planta fresca por área cultivada para produzir 1kg de óleo essencial de algumas espécies são: 3.000kg de gengibre (rizomas) em 1.500 m²; 5.000kg de camomila (flores) em 20.000 m²; 1.000kg de louro (folhas) em 1.000 m². Observa-se que o louro possui um rendimento maior e a camomila menor. Daí o valor diferenciado dos óleos essenciais em função das espécies.

Composição química dos Óleos Essenciais

Os óleos essenciais se dividem em três grandes grupos em relação à composição química sendo: 1) os hidrocarbonetos terpênicos que representam a maior categoria de compostos terapêuticos, sendo os monoterpenos (10C) que são simples, leves, altamente voláteis e chamados de notas de saída e sesquiterpenos (15C) têm cheiros mais fortes; 2) os compostos oxigenados que são os grupos funcionais representados por alcoóis monoterpênicos (odor e gosto); alcoóis sesquiterpênicos; aldeídos (aroma frutal); cetonas (estáveis, não oxidáveis, efeitos neurotóxicos); ésteres (mistura de um ácido e um álcool com aroma agradável tipo frutal intenso, obtidos de flores e frutos maduros e degradável em altas temperaturas); fenóis (moléculas muito reativas e com efeito toxicológico); éteres (fenólicos) ou fenilpropanóides; óxidos (peróxido); ácidos e furanocumarinas (FCs) presente em cítricos com atividade fototóxicas, e 3) os compostos não oxigenados que são os compostos sulfúricos como dialila-disulfida presente no alho e compostos nitrogenados (CORAZZA, 2002; GROSSMAN, 2005; BUCKLE, 2019).

Aplicações dos Óleos Essenciais

Os óleos essenciais possuem diversas aplicações destacando-se: 1) Perfumaria e cosméticos (pitanga, lavanda, capim-limão, vetiver, manjeriço e patchouli); 2) Farmacêutica (erva-baleeira, eucalipto - *E. globulus*, menta); 3) Alimentos e bebidas (anis, limão, coentro); 4) Produtos de higiene pessoal (menta, patchouli, alfazema); 5) Domissanitários (eucalipto, citronela); 6) Insumos agropecuários (alho, alecrim pimenta como carrapaticida (Pereira et al., 2022); 7) Gastronomia (óleos essenciais de plantas condimentares, temperos e espécies nativas como pimenta rosa) e 8) Aromaterapia.

Nos últimos 15 anos a prática da Aromaterapia no Brasil cresceu exponencialmente devido à demanda por tratamentos naturais. A partir de 2018, passou a ser uma Prática Integrativa e Complementar (PIC) no SUS. Segundo dados de literatura da Aromaterapia Europeia os óleos essenciais para serem utilizados com esta finalidade terapêutica tem que ser naturais, integrais, puros e orgânicos. Na França, dentre as regras básicas para se obter um óleo essencial para uso médico destacam-se: realizar o processo de destilação por arraste a vapor em baixa temperatura de aquecimento, ou seja, sempre inferior a 100 °C; a destilação será realizada sob pressão atmosférica (baixa pressão), o que requer aquecimento controlado; realizar a destilação mais lenta e suave possível, que é capaz de extrair o máximo de moléculas voláteis da planta, de forma integral, considerando sua natureza delicada e frágil; utilizar preferencialmente água de nascente e que o produtor do óleo essencial, o destilador, seja identificável e produza em conformidade com as boas práticas profissionais definidas, sendo este um princípio de qualidade e segurança recomendado (LOBSTEIN et al., 2019).

E o Hidrolato: o que é?

O hidrolato também pode ser denominado de hidrossol, água floral, água aromática, hidrofloratos, resíduo aromático de plantas, água aromática essencial. É considerado atualmente um *coproduto* na extração dos óleos essenciais = água condensada da destilação quando extraído por arraste a vapor d'água – preferencialmente de plantas frescas. É constituído pelos componentes polares, oxigenados, hidrofílicos, voláteis que formam ligações de hidrogênio com a água.

A composição dos hidrolatos contem entre 0,02 a 0,05 % de partículas de óleo essencial e 0,005 a 0,2% de compostos orgânicos voláteis (COVs). Possui inúmeras aplicações dentre as quais na cosmética, perfumaria, aromaterapia, gastronomia entre outras. O Povo Persa utilizava os hidrolatos como bebidas funcionais há milhares de anos e, atualmente, tem sido objeto de pesquisa validando a etnomedicina persa e buscando desenvolver novas bebidas terapêuticas (HAMED I et al., 2017 a e b).

Hidrolato é um campo profícuo para pesquisa científica sobre seus usos, conservação, produção, análises composição fitoquímica entre outros aspectos. A sua qualidade pode ser influenciada pela temperatura da água que está na dorna para gerar o vapore a que resfria o condensador; o material do equipamento como inox ou cobre; o estágio de crescimento e fenológico da planta que será destilada além de outros fatores como os edafoclimáticos e o próprio destilador, ou seja, a pessoa que está conduzindo o processo de extração.

O equipamento de extração de óleo essencial por arraste a vapor

No Brasil, a produção de óleo essencial é realizada, prioritariamente, pelo processo de extração ou destilação por arraste a vapor (Figura 1A). Neste caso, o vapor de água passa pela planta, estourando as glândulas e estruturas secretoras que armazenam os óleos essenciais, e estes são carreados pelo vapor de água por serem voláteis. Este vapor chega ao condensador, onde é resfriado e retorna ao estado líquido, formando duas fases: em cima fica o óleo essencial, que é mais leve que a água em função de sua gravidade específica e por ser hidrofóbico, ou seja, não se mistura com a água e, embaixo, mais pesada fica a água destilada aromática, ou seja, o hidrolato (Figura 1B). Algumas espécies como *Nepeta cataria* e canela possuem óleos essenciais que têm frações mais pesadas e, neste caso, ficam abaixo do hidrolato após a condensação.



Figura 1: Equipamento de extração de óleo essencial por arraste a vapor (A) e detalhe da captura de óleo essencial e hidrolato na seringa após condensação do vapor (B). Fonte: Acervo da autora.

Quanto ao processo de destilação por arraste a vapor podemos distinguir a destilação industrial e artesanal. A destilação industrial é caracterizada por equipamentos maiores como as dornas que possuem capacidade superior a 1 tonelada de material vegetal e utiliza-se caldeiras sob alta pressão. A destilação artesanal caracteriza-se por equipamentos menores, com capacidade de 1, 10, 20, 50, 100kg até 1 ton, utilizando-se a pressão atmosférica do vapor, com controle de temperatura inferior a 100 °C, conforme descrito anteriormente.

Outro aspecto quanto à qualidade de operação da destilação artesanal está relacionada ao know-how do destilador (produtor), conhecido e identificável através da etiquetagem do produto. De acordo com Lobstein et al. (2019), este know-how é

necessário para conduzir e controlar a destilação correta por arraste a vapor. Os autores reforçam que a destilação a vapor é um processo delicado que requer monitoramento constante para a obtenção de um óleo essencial integral, composto portodas as frações moleculares voláteis da planta. Este sim será um óleo essencial terapêutico que deve ser composto pelo coquetel molecular (moléculas voláteis da planta) mais completo e honesto possível. E, para obter esta qualidade terapêutica e respeito pela matéria-prima vegetal, é essencial um controle permanente da temperatura e da pressão, durante toda a destilação e até à extração da última gota de óleo essencial, destacam os autores.

Considerações finais

A produção agroecológica e orgânica de plantas aromáticas para extração de óleos essenciais e hidrolatos tem aumentado em várias regiões do estado de São Paulo e do Brasil. Tem representado uma importante fonte de renda, considerando o valor agregado dos óleos essenciais e hidrolatos, principalmente quando obtidos através do processo artesanal. É uma opção para diversificar as atividades na propriedade rural, integrando estas espécies aromáticas no sistema agrícola, que também auxiliam no controle de pragas e doenças, na atração de polinizadores e de inimigos naturais quando consorciadas com olerícolas e frutíferas. A regulamentação do processo de destilação artesanal por arraste a vapor ainda se faz necessária junto aos órgãos oficiais brasileiros, como Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Ministério da Agricultura e Abastecimento. Assim, irá fortalecer a Aromaterapia Brasileira com uso terapêutico de óleos essenciais e hidrolatos puros, naturais e integrais produzidos no Brasil, de plantas exóticas e nativas, e a Agricultura Familiar de base agroecológica como principais produtores e fornecedores destes.

Bibliografia Consultada:

BUCKLE, J. Aromaterapia clínica: óleos essenciais no cuidado da saúde (Trad.: Maurício Gaggero), Belo Horizonte: Editora Laszlo, 2019. 681p.

CORAZZA, S. Aromacologia: uma ciência de muitos cheiros. Ed. Senac. São Paulo, 2002. 412p.

FIGUEIREDO, A.C.; BARROSO, J.G.; PEDRO, L.G.; SCHEFFER, J.J.C. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL*; 23: p. 213-226. 2008.

GROSSMAN, L. Óleos Essenciais: na culinária, cosmética e saúde. Receitas de Gabriel Zitune e Sandra Januário. São Paulo. Optionline, 2005. 301p.

HAMEDI, A.; AFIFI, M.; ETEMADFARD, H. Investigating Chemical Composition and Indications of Hydrosol Soft Drinks (Aromatic Waters) Used in Persian Folk Medicine for Women's Hormonal and Reproductive Health Conditions. In: *Journal of Evidence- Based Complementary & Alternative Medicine*, Vol. 22(4) 824-839. 2017b.

HAMEDI, A.; MOHEIMANI, S.M.; SAKHTEMAN, A.; ETEMADFARD, H.; MOEIN, A.M. An Overview on Indications and Chemical Composition of Aromatic Waters (Hydrosols) as Functional Beverages in Persian Nutrition Culture and Folk Medicine for Hyperlipidemia and Cardiovascular Conditions. In: *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, Vol. 22(4) 544-561. 2017a

LOBSTEIN, A. (Coordination scientifique). Aromathérapie scientifique : préconisations pour la pratique clinique, l'enseignement et la recherche. Aromathérapie scientifique en milieu de soins, version longue, Avril 2018. Fundação Gattefossé. Disponível em: <https://www.riedarom.com/medias/files/aromatherapie-version-longue-juin-2018-diffusion-fevrier-2019.pdf>. Acessado em 20/05/2023.

PEREIRA, J.A.; SILVA, S.M.P.; MARQUES, M.O.M. Efficacy of essential oil of *Lippia sidoides* (Verbenaceae) for controlling the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* on naturally parasitized animals under field conditions. In: *Veterinary Parasitology*, Vol. 311, Nov. 2022.

Agradecimentos: Gilberto de Paula, funcionário de apoio à pesquisa científica do Setor de Fitotecnia do APTA Regional de Pindamonhangaba; Hélio Minoru Takada, pesquisador científico na área de Sanidade Vegetal/APTA Regional de Pindamonhangaba e Hamilton Trajano Cabral, produtor rural de plantas aromáticas para produção de óleos essenciais do Um Jardim Vivo/Sítio Guaçatonga- Pindamonhangaba

4.3 A PRODUÇÃO DE COGUMELOS E AGROECOLOGIA

Daniel Gomes

Eng. Agr., Dr., PqC da URPD de Monte Alegre do Sul
dg@sp.gov.br

A produção de cogumelos está em pleno desenvolvimento no Brasil, é uma atividade que pode ser realizada de maneira rudimentar ou se utilizando das mais altas tecnologias. É também é uma atividade recicladora e com alto potencial em sistemas produtivos agroecológicos, ela se utiliza de matérias primas simples como palhadas diversas, madeira e até mesmo restos culturais agrícolas e os transformam proteínas, alimentos e medicamentos da mais alta qualidade.

No Brasil apesar do crescimento do consumo de cogumelos podemos considerá-lo pequeno, alguns levantamentos sugerem que o brasileiro consome algo em torno de 130 gramas de cogumelo por ano, ao passo que na Europa e Asia este consumo seja superior aos 2 quilos ao ano.

É um desafio introduzir a cultura do consumo de cogumelos, eles carregam um estigma quase folclórico, visto que a identificação dos cogumelos na natureza não é algo simples e requer conhecimento e até mesmo experiencia. Temos cogumelos com as mais diferentes serventias: os cogumelos alimentícios, os medicinais que podem nos trazer benefícios terapêuticos, os psicoativos com capacidade de alterar o psíquico do ser humano, sendo estes atualmente a vanguarda dos tratamentos psiquiátricos no mundo e os cogumelos tóxicos aqueles que não devem ser consumidos podendo até mesmo matar. Por isso devemos dar preferência aos cogumelos conhecidos e cultivados e não realizar coleta na natureza sem conhecimento técnico para isso.

Por se tratar de fungos a produção deve ser muito criteriosa se primando pela limpeza em toda cadeia produtiva e se utilizando de processos limpos como a utilização do vapor na assepsia e manutenção da produção.

Na produção agroecológica, podemos obter cogumelos das seguintes maneiras:

Coleta, apesar de pouco praticada no Brasil a coleta de cogumelos na natureza é amplamente realizada em países europeus e asiáticos, a coleta de cogumelos deve ser realizada somente por pessoas que possuam conhecimento para tal atividade. Existem na natureza cogumelos que podem ser bastante perigosos se ingeridos por engano. No Brasil temos pequenas iniciativas de coletas como a do *Boletus edulis* realizada em regiões do sul do país. Nas regiões sudeste e norte já ocorrem iniciativas de reconhecimento e consumo de variedades nativas brasileiras.

Sistemas integrados de produção, o cultivo de cogumelos pode ser realizado em consorcio com florestas se utilizando de clareiras no meio da mata que fornecem temperatura e umidade suficientes para que os fungos se desenvolvam. Neste sistema o uso de toras de manejo e poda são amplamente utilizados. E a produção de cogumelos pode ser utilizada como auxiliar na degradação de matérias orgânicas do sistema, remediação de solos e obtenção matéria prima na produção de biocompostos.

Produções em cultivo protegido, mesmo em cultivos protegidos, seja ele em estufas e ou casas de produção a fungicultura demonstra ser uma atividade compatível com agroecologia, ela se utiliza basicamente de matérias primas orgânicas esterilizadas por vapor (Método físico), é atividade recicladora, pois mesmo seu subproduto, o composto exaurido é amplamente utilizados na agricultura e mesmo na alimentação de animais.

Vale ressaltar no cultivo protegido podem ser utilizadas também cavernas como é o caso da produção do Champignon de Paris na França.

Plantio florestal, temos cogumelos micorrizicos ou seja que crescem em simbiose com as raízes de algumas espécies florestais, então com o plantio dessas arvores e a consequente produção de florestas é possível se produzir tais cogumelos.

CHANG, S. T.; MILLES, P. G. **Edible Mushrooms and their cultivation**. Boca Raton: CRC Press, 1989.

EIRA, A.F. Fungos comestíveis. In: ESPÓSITO, E.; AZEVEDO, J.L. (Ed.). *Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia*. Caxias do Sul: Educs, 2004.

URBEN, A. F.; OLIVIERA, H. C. B.; VIEIRA, W.; CORREIA, M. J.; URIARTT, A. H. **Produção de cogumelos por meio de tecnologia chinesa modificada**. Brasília : Embrapa, 2001