

Simão Lindoso de Souza
(Org.)

BIOLOGIA DO SOLO SOB A PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA





Universidade Estadual da Paraíba

Prof^ª. Célia Regina Diniz | *Reitora*

Prof^ª. Ivonildes da Silva Fonseca | *Vice-Reitora*



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidoval Moraes de Sousa (UEPB) | *Diretor*

Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)

Alberto Soares de Melo (UEPB)

Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)

José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)

José Luciano Albino Barbosa (UEPB)

José Tavares de Sousa (UEPB)

Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)

Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)

Conselho Científico

Afrânio Silva Jardim (UERJ)

Anne Augusta Alencar Leite (UFPB)

Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses (UEPB)

Carlos Wagner Dias Ferreira (UFRN)

Celso Fernandes Campilongo (USP/ PUC-SP)

Diego Duquelsky (UBA)

Dimitre Braga Soares de Carvalho (UFRN)

Eduardo Ramalho Rabenhorst (UFPB)

Germano Ramalho (UEPB)

Glauber Salomão Leite (UEPB)

Gonçalo Nicolau Cerqueira Sopas de Mello Bandeira (IPCA/PT)

Gustavo Barbosa Mesquita Batista (UFPB)

Jonas Eduardo Gonzalez Lemos (IFRN)

Jorge Eduardo Douglas Price (UNCOMAHUE/ARG)

Flávio Romero Guimarães (UEPB)

Juliana Magalhães Neuwander (UFRJ)

Maria Creusa de Araújo Borges (UFPB)

Pierre Souto Maior Coutinho Amorim (ASCES)

Raffaele de Giorgi (UNISALENTO/IT)

Rodrigo Costa Ferreira (UEPB)

Rosmar Antonni Rodrigues Cavalcanti de Alencar (UFAL)

Vincenzo Carbone (UNINT/IT)

Vincenzo Milittello (UNIPA/IT)



Editora indexada no SciELO desde 2012



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Editora filiada a ABEU

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500

Fone/Fax: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

Simão Lindoso de Souza
(Org.)

BIOLOGIA DO SOLO SOB A PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA



Campina Grande-PB
2022



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidival Morais de Sousa | *Diretor*

Expediente EDUEPB

Erick Ferreira Cabral | *Design Gráfico e Editoração*

Jefferson Ricardo Lima Araujo Nunes | *Design Gráfico e Editoração*

Leonardo Ramos Araujo | *Design Gráfico e Editoração*

Elizete Amaral de Medeiros | *Revisão Linguística*

Antonio de Brito Freire | *Revisão Linguística*

Danielle Correia Gomes | *Divulgação*

Gilberto S. Gomes | *Divulgação*

Efigênio Moura | *Comunicação*

Walter Vasconcelos | *Assessoria Técnica*

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

B615 **Biologia do solo sob a perspectiva agroecológica [Recurso eletrônico]./ Simão Lindoso de Souza (Org.) - Campina Grande/PB: EDUEPB, 2021.**

1000 kb - 124 p.

ISBN 978-85-7879-662-4

1. Uso do solo. 2. Agroecologia. 3. Biologia do solo. 4. Ecossistema. 5. Agricultura. 6. Processos agroecológicos. 7. Impactos no solo. I. Título. II. Souza, Simão Lindoso de. (Org.)

CDU 332.5

Ficha catalográfica elaborada por Jane Pompilo dos Santos

Copyright © **EDUEPB**

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
Alysson Lima	
David Marx Antunes de Melo	
INTRODUÇÃO	9
Simão Lindoso de Souza	
AS CRÔNICAS DE SOLO E PLANTA	13
Renally Luizi de Souza Tavares	
Wilson Carlos Souza Neves	
EVOLUÇÃO E AGRICULTURA: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA	21
José Ricson Borges Pequeno	
Lourival Fábio Costa de Oliveira	
DECLÍNIO DE SOLO: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÃO	33
Antônio Marques Carneiro	
Gabrielle Custódio Melo	
Jéssica Lourenço de Lima	
Sayane Querolaine de Souza	
SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	51
Joelma Nayara Silva Xavier	
SAÚDE DO SOLO E O SEU IMPACTO NA SAÚDE HUMANA	63
Iohanna Evellyn Aladino	
Poliana Maria da Silva	

FEMINISMO E AGROECOLOGIA: O FLORESCER DO EMPODERAMENTO DE MULHERES SOBRE SOLO DE LUTAS.....	77
Gabriela Fernandes Cardoso Iorana Raiane Costa Batista	
O CONTO “SER TÃO VERDE”.....	91
Anderson Caio Nascimento Pereira José Gomes da Silva Neto	
SOBRE OS AUTORES	123

APRESENTAÇÃO

Os solos são essenciais para a produção de alimentos, filtragem da água (um dos nossos principais alimentos), estocagem de carbono, manutenção da biodiversidade e da saúde das plantas e das pessoas. Contudo, até algumas décadas atrás, a abordagem do solo era focada nos aspectos da física e química, sendo entendido simplesmente como um substrato nos quais fertilizantes minerais deveriam ser adicionados para nutrir as plantas e sustenta-las. Entretanto, a partir do avanço dos estudos no aspecto da biologia dos solos, foi possível aprofundar o entendimento dos diferentes processos e funções que os solos desempenham em relação a produtividade agrícola e regulação dos processos ambientais, como por exemplo, habitat de diferentes seres vivos. Sob a perspectiva deste livro, podemos avançar dos aspectos teóricos da biologia do solo e adentrar nos saberes da ciência, movimento e prática da agroecologia de maneira aplicada levando em consideração os aspectos mais sistêmicos.

O trabalho voltado para a formação de jovens pensadores não é uma tarefa fácil, no entanto, é possível e necessário principalmente nos tempos de hoje.

Quando temos estudantes respondendo questões problemáticas e vislumbrando soluções, passo a acreditar que é possível buscarmos um mundo bem melhor onde todos coexistimos. Não devemos ser apenas os tutores, mentores ou mestres desses coadjuvantes do futuro.

A proposta de escrever um livro de autoria coletiva composta por autores (as) estudantes em sua tão incipiente caminhada profissional, é uma importante ferramenta para integração de saberes e valorização do conhecimento absorvido

e assimilado por esses coadjuvantes do futuro, tal como uma chama que deve permanecer acesa na constante busca da sabedoria.

O presente livro foi escrito por diversas mãos, buscando trazer olhares diferentes sobre a Biologia do solo sob os princípios e processos agroecológicos, a obra não se resume somente às técnicas de manejo agroecológico, mas também ao processo histórico-cultural, político e lúdico do nosso entendimento sobre as pessoas, a agricultura, os solos e seus diversos impactos na saúde humana e demais seres vivos.

Alysson Lima
David Marx Antunes de Melo

INTRODUÇÃO

Simão Lindoso de Souza

O solo pode ser visto como ecossistema que abriga uma diversidade de organismos vivos, incluindo desde microrganismos até raízes das plantas. A Biologia do solo estuda os organismos que vivem neste ecossistema, o modo como esses organismos se relacionam entre si e ainda como a variação do ambiente influencia na diversidade biológica. Quando os fatores físicos e químicos não estão em equilíbrio podem deixar de apresentar condições favoráveis à vida dos organismos, levando por consequência, à diminuição da diversidade biológica do solo.

A diversidade dos organismos não trata somente das populações presentes em um determinado ecossistema. Além da diversidade estrutural, é importante destacar a diversidade funcional, que se refere ao papel ecológico que os organismos desempenham através dos seus metabolismos. Os organismos têm a capacidade de sintetizar e exsudar moléculas complexas que podem estimular ou controlar o crescimento de outras populações. Para isso é fundamental manejar os fatores físicos e químicos do solo de modo a garantir a diversidade funcional.

O manejo que favorece a manutenção e aumento da diversidade biológica contribui, por fim, para a capacidade produtiva de solos agrícolas. A esta capacidade damos o nome de fertilidade, a qual vai muito além da disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento das plantas. Fertilidade do solo vem sendo conceitualmente modificada por uma corrente

de estudiosos da área dada por uma percepção mais sistêmica que considera o solo como ecossistema vivo.

O manejo agroecológico do solo adota técnicas e práticas que visam favorecer a diversidade funcional do solo e garantir a sua capacidade produtiva. Ora se a produção agroecológica preza pela diversidade, parece lógica a adoção de um manejo que forneça condições físicas e químicas para atender a finalidade de produção com diversidade.

Aqui cabe fazer um parêntese para falar um pouco sobre a Agroecologia que tem sido muito divulgada nas diversas mídias. Mas a agroecologia não é somente uma forma de produção de alimentos saudáveis e, muito menos é alguma novidade ou moda. A prática agroecológica é secular e sempre prezou pelo respeito à natureza e pela vida, seja ela qual for. Mas a Agroecologia é também movimento social, pois alimenta a humanidade lutando por justiça, liberdade, saúde, autonomia e diversidade. A Agroecologia é também ciência, que embora recente, ainda luta pelo seu reconhecimento na academia por não se enquadrar nos moldes das ciências tradicionais.

Entendendo agora um pouco mais que a Agroecologia se baseia na diversidade, inclusive de produção, podemos compreender a importância e relação que a Agroecologia tem com a Biologia do Solo.

A Agroecologia pelo seu caráter transdisciplinar pode ser utilizada para discutir a Biologia do Solo numa perspectiva que rompe com a forma que é estudada dentro da academia. Buscando entender e relacionar as bases da teoria e prática do manejo agroecológico de solos agrícolas e seus efeitos na alimentação e saúde humana, foi proposto pelo Departamento de Biologia da UEPB um componente curricular eletivo chamado Biologia do Solo e Agroecologia.

Este componente foi estrategicamente ofertado aos estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e de Agroecologia da

Universidade Estadual da Paraíba com o intuito de mostrar a diversidade de percepção que existe acerca do tema.

O que se discutiu nos encontros não foi a estrutura das diferentes forma de vida presentes no solo, mas sim suas inter-relações, o efeitos do manejo antrópico sobre a diversidade do solo, como os fatores sócio-econômicos-culturais influenciam na forma de manejar o solo e na produção de alimentos, dentre outras discussões.

A forma de avaliação deste componente foi um desafio aos estudantes e a mim, pois foi combinada a produção de textos e contos que contemplasse a Biologia do Solo nas suas diversas magnitudes. Foi pensando nesta linha de raciocínio que esta obra foi concebida. Os textos aqui apresentados são de autoria de estudantes de graduação.

O que pode ser lido adiante, não é uma forma habitual de se estudar a Biologia do Solo, mas uma perspectiva transdisciplinar que os próprios estudantes propuseram a discutir e transformaram isso nos capítulos seguintes.

AS CRÔNICAS DE SOLO E PLANTA

Renally Luizi de Souza Tavares
Wilson Carlos Souza Neves

SOLOSSUM E PLANTASE: OS REINOS DO SOLO E PLANTA

S*olossum*, o reino do solo, diferente do que nossa visão nos mostra é cheio de vida, diversidade e complexidade. É a base para que diversos outros reinos deste planeta possam existir, e apesar de por muitas vezes seu brilho ser ofuscado pelo de outros reinos, isso não afeta sua eficiência, e a todo momento suas engrenagens se movimentam, seus súditos trabalham, não por um bem maior, mas para simplesmente continuar a existir. Os residentes deste reino são tão diferentes entre si quanto é possível, assumem diferentes formas, tamanhos, tipos e funções, e se o reino é ativo e dinâmico, o mérito está em seus moradores, que não são apenas seus componentes, mas também seus construtores. É um clássico exemplo de “Todo poder para o povo”, visto que *Solossum* sem seu povo não é um reino, mas sim uma ruína.

Ainda sobre o povo, imagine que todas as funções dessa sociedade precisam de forças especializadas, que cada um tem que cumprir o seu papel para que o equilíbrio seja mantido, para o bem do reino, para o bem de si mesmo, imaginou? É essa a diversidade do povo do reino. Desde minúsculos trabalhadores conhecidos como bactérias, que por si só possuem um leque de funções que vão desde pedreiros e carregadores de materiais importantes até espiões infiltrados em outras organizações,

fazendo um controle interno e impedindo que estas cresçam e causem uma ruptura do equilíbrio, até insetos, que apesar de pequenos em nosso ponto de vista, são gigantes na perspectiva das minúsculas bactérias, que podem funcionar até como guardas e soldados, responsáveis por atacar e destruir invasores, até mesmo fazer um controle populacional, quando necessário. E sim, a ética funciona de maneira diferente nesses reinos distantes e diferentes do nosso, na verdade, talvez a ideia de ética seja bastante exclusiva do nosso reino, mas como veremos mais adiante em nosso livro, talvez isso não signifique muito.

Ah, e *Plantase*, o reino das plantas, mais comum aos nossos olhos, compostos pelos gigantes titãs de madeira, com suas longas madeixas verdes, mas também pelos pequenos tufo de matos ocasionais e pelas pequenas e belas flores no chão. Falando em chão, ao vermos os vistosos habitantes de *Plantase*, podemos até imaginar que o chão é apenas o seu apoio, seu pedestal, mas esse pensamento não poderia estar mais errado, o chão em que estão, é tanto sua vida quanto o ar que respiram (sim, elas respiram) e a luz que absorvem. Os titãs, conhecidos por nós como árvores, penetram suas longas raízes chão adentro, entrando em contato direto com *Solossum*, por onde conseguem sua água e nutrientes.

E esse é o início da nossa história, dois reinos que, desde tempos muito remotos, vivem em um equilíbrio composto por paz e por guerra, e como a vinda de um terceiro reino misterioso pode colocar tudo a perder, ou salvar a todos.

POIS UM NÃO VIVE SEM O OUTRO: A PAZ, A GUERRA E O EQUILÍBRIO

A paz prevalece entre os reinos, habitantes de ambos os reinos estão a todo o tempo ajudando os moradores do reino vizinho, e se ajudando no processo. Rotas de troca acontecem entre as plantas e os habitantes do solo, boa parte dos blocos de

construção dos gigantes verdes vêm do solo, e como esses titãs são tão bons em gerar energia, parte do que sobra é “presenteado” aos moradores do reino de baixo, em troca de serviços, claro, pois entre os reinos a paz não é de graça.

Não só isso, mas os titãs projetam grandes sombras, e mesmo isso, é um ato de paz. O calor do sol é implacável para diversos moradores de ambos os reinos, e os titãs funcionam como grandes escudos contra essa força, sem isso, seria muito mais difícil para o reino do solo preservar sua água, que é importante para os dois reinos. Nesta última importância, as raízes das plantas também vão funcionar como bombas d’água, que conseguem puxar a água que está nas mais profundas camadas de *Solossum*, inacessível para a maioria da população deste reino. Além de ser um escudo para a rigidez do sol, os titãs verdes também protegerão os habitantes menores do seu reino e os do reino do solo de grandes pancadas de chuva, tempestades e vendavais.

As bactérias, aqueles pequenos moradores de *Solossum*, vão ser atraídas pelas raízes das plantas, que vão distribuir alimentos, mas os gigantes verdes são específicos sobre que inquilinos eles querem em suas raízes, aceitando principalmente aqueles que em troca lhe darão outros tipos de alimento que eles não conseguem por conta própria adquirir.

Ao mesmo tempo, estes inquilinos também estão selecionando que raízes eles querem ajudar com o alimento ou não, pois é vantajoso para o reino do solo, que os habitantes de *Plantase* sejam os mais diversos e variados possível.

Nesses reinos distantes e estranhos, até a morte é considerada uma ação de paz. Na morte de um titã, suas madeixas folhosas cairão no solo, onde serão decompostas pelos diversos sepultadores de *Solossum*, e suas partes se tornarão alimento para todo reino. Na morte dos habitantes do reino do solo, suas partes serão carregadas por transportadores dentro do reino, até chegar às raízes das plantas, que também irão utilizar desses

materiais para seu crescimento. Mas apesar de tudo, o equilíbrio é mantido não somente pela paz, mas também pela guerra.

A vantagem não é obtida apenas por meio de acordos ou favores entre as partes, afinal estamos falando de uma sociedade, e como em qualquer outra, há de existir atritos. As formigas, por exemplo, a tribo mais populosa de *Solossium*, conhecidas por suas táticas de guerra, e pelo trabalho em equipe, também são famosas na agricultura. Enquanto nós humanos desenvolvemos arados e pás, as formigas usam suas mandíbulas como tesouras que cortam as folhas, elas, como corajosas aventureiras, escalam os grandes titãs de madeira, colhem pedaços das folhas que estes utilizam para absorver a energia do sol, embebedam-se da sua seiva para obter energia, mas não as comem... Na verdade elas limpam as folhas, trituram em pequenos pedaços e as utilizam para cultivar fungos altamente nutritivos.

E na verdade essas interações negativas podem ocorrer até entre grupos de um mesmo reino. Alguns vermes, chamados nematóides, por exemplo, se alimentam de minúsculos seres gelatinosos, chamados amebas, que vivem no solo. Essas desavenças podem parecer coisas terríveis, mas além da paz, a guerra também promove o equilíbrio, já que há espaço para todo mundo. Imagina se por algum motivo uma tribo se multiplica para além do normal, como a das temidas lacraias. Quanto maior a população desse grupo, mais alimentos são necessários para sustentar essas imensas e insaciáveis centopeias, o que causaria uma considerável redução na população de suas vítimas, como a das minhocas, por exemplo. E sem as minhocas, que são trabalhadoras tão duras de *Solossium*, haveria uma diminuição na quantidade de nutrientes disponíveis para *Plantase*, pois como já vimos anteriormente, o alimento “flui” entre os reinos. Esse é apenas um exemplo de como as engrenagens que regem o reino são extremamente sincronizadas, e que qualquer minúscula mudança, pode causar terríveis consequências.

A disrupção do equilíbrio se apresenta em várias diferentes faces, a qualquer momento, desastres naturais podem afetar o balanço tão necessário, levando tempo e esforço para que os reinos se reestruem. Mas nenhum desastre pode ser tão impiedoso e implacável quanto a roda viva que não deixa de girar, esmaga a tudo e a todos que estão abaixo dela, e durante o que se pareceu uma eternidade, ela não havia existido, porém, inevitavelmente ela chegou, e essa roda-viva tem um nome: Homem.

O IMPÉRIO DO HOMEM: O FIM E O INÍCIO

O homem não possui apenas um reino, a extensão do seu domínio é praticamente total, o que o homem possui é um império, e ele não tem nome, pois para o homem, todo o mundo é o seu império. Em sua visão, *Plantase* e *Solossun* são nada mais que meios para um fim. Muitas são as características que fizeram o homem dominar o mundo de maneira tão eficiente, mas talvez a de mais importância tenha sido a agricultura, que permitiu com que eles montassem grandes sociedades, cultivando seu próprio alimento. Nunca nesse planeta, um animal foi tão eficiente em se espalhar por todo o mundo como o homem foi, e apesar disso ser uma conquista para o império, não necessariamente é algo positivo para quem não faz parte dele.

De maneira direta e indireta, o homem tem prejudicado o bem estar e o balanço de diversos reinos, os habitantes desse império são extremamente espaçosos, e para conseguirem esse espaço, os moradores de *Plantase* são removidos à força de suas moradas, e os grandes titãs, que defendiam *Solassun* e as tribos menores do reino das plantas, deixam de estar lá para cumprir essa função. Sem suas sombras sendo projetadas, o calor do sol se torna mais intenso para os moradores, o reino do solo

começa a perder água, e o equilíbrio chega ao fim, a roda-viva gera mais e mais vítimas. Contrário ao que parece, o império do homem não é composto por assassinos inescrupulosos, na verdade, suas ações estão buscando sua própria sobrevivência, porém, sempre precisando de mais, o resultado é devastador.

O homem tem preferência por alguns dos moradores de *Solassum* e *Plantase*, enquanto os que eles não gostam são chamados de “pragas”, um nome um tanto irônico, pois de certa maneira, na perspectiva dos outros reinos, o homem é a maior praga a pisar no planeta. Os titãs verdes que produzem o alimento que o homem prefere se alimentar, são plantados no lugar dos que já estavam ali, mudando a paisagem de *Plantase* de um reino rico e diverso para um reino monocromático, quadrado, onde tudo é parecido. Os poucos moradores do reino do solo que sobreviveram à chegada do império, sentem os impactos negativos dessa mudança, e preferem abandonar seus postos, e se estabelecer em algum lugar mais pacífico. Mas como vimos, um não vive sem o outro. *Solassum* se torna um ambiente hostil para moradores e para habitantes de *Plantase*. Não há alimento suficiente para sustentar todos os novos titãs impostos pelo império do homem, onde eles não conseguiriam se nutrir o suficiente, deixando seus sistemas de defesa mais frágeis, e sua saúde debilitada, depois disso, é só uma questão de tempo para que tudo entre em colapso.

Algumas criaturas enxergam uma oportunidade no caos gerado pelo império, vamos chamar estas de “oportunistas”. Esses oportunistas, que podem ser desde fungos até insetos, não conseguiam agir de maneira eficiente enquanto o sistema estava em equilíbrio. Suas tentativas e falhas faziam parte desse equilíbrio, mas agora eles perceberam que *Solassum* está em ruínas, sem moradores, um lugar perfeito para saquearem dos últimos poucos recursos que tão poucos conseguem defender. Ao perceberem que *Plantase* já não é mais uma potência, que os

titãs estão frágeis e abalados, os oportunistas não possuem piedade, e os atacam nos momentos de maior fraqueza. Os novos moradores de *Plantase* começam a ruir, o império humano já não consegue mais se sustentar ali como antes, apesar das falhas tentativas de contornar a situação, eles preparam a roda-viva, e partem em busca de um novo lugar, deixando seus vestígios para trás, gerando uma bola de neve que cedo ou tarde alcança o próprio império, sem mais lugares que possam habitar.

Nesse momento, você pode estar pensando que a única solução é acabar com o império do homem, mas já passamos desse ponto há muito tempo, esse é um navio que partiu e não volta mais, e que dependendo do ponto de vista, isso pode até ser algo bom. A cascata de ações que levou o homem a deixar inóspitos tantos reinos, poderia ter sido evitada, e pode ser revertida. O lema “crescimento acima de tudo” do império humano é a principal causa desses problemas, mais do que o império por si só. Parte dele percebeu isso, tem buscado soluções menos agressivas quanto à sua agricultura, permitindo a manutenção do balanço entre os reinos, e a reorganização do equilíbrio perdido. Inicia uma nova era entre os reinos...

EVOLUÇÃO E AGRICULTURA: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA

José Ricson Borges Pequeno
Lourival Fábio Costa de Oliveira

Um simples ato de abrir a geladeira, pegar uma fruta e comer, é uma coisa bastante comum para nós, porém, durante muito tempo na história da humanidade, isso era uma coisa indispensável, como exemplifica Yuval Noah Harari, em seu livro *Sapiens - Uma Breve História da Humanidade*. Não apenas pelo fato de ter onde armazenar comida (que no exemplo citado é na geladeira), mas também pela abundância de alimento.

Então como uma coisa que antes era impensável pode se tornar algo tão comum presente no nosso dia a dia? Bom, essa seria uma boa questão para refletirmos se todos tivessem um acesso tão fácil à alimentação, coisa que na realidade de muitos, ocorre com bastante dificuldade.

Parece que nós seres humanos, vivemos em uma busca incessante de conhecimento e poder, estamos sempre querendo mais e mais, nunca satisfeitos. O que nos levou a esse patamar de ganância, que é tão grande que nos faz esquecermos cuidar de nosso planeta, e em uma menor escala, de nossos arredores? A inteligência e capacidade de pensar criticamente nos serviram para diversas proezas, como o desenvolvimento da medicina e agricultura.

Agricultura esta, que nos abastece com o alimento que necessitamos diariamente, que, por nossa ganância e fome de poder, vem cada vez mais perdendo o foco de alimentar as

gigantescas populações de nossas comunidades e ganhando o foco de venda de um produto por um valor, para geração de lucro ao dono da propriedade em que o produto é produzido. O que leva ao produto perder a sua “alma”, uma vez que o solo é penalizado pelas massivas monoculturas, intenso uso de maquinaria pesada dentro do campo e ainda o uso, mesmo que “mínimo” de agrotóxicos com a premissa de melhorar a vida da colheita.

Então entramos em outra questão acerca dos nossos hábitos alimentares: como teremos uma alimentação saudável se a qualidade do produto é alterada para que seja produzida uma maior quantidade? O foco no acúmulo de capital influencia tanto na vida dos que possuem poder aquisitivo, com um impacto na saúde causado pelos agrotóxicos, quanto nos indivíduos que não terão condições de comprar o alimento para saciar sua fome.

Discutiremos nesse texto como nossa mente se moldou para sermos capazes de desenvolver tais proezas, bem como quais avanços, ou retrocessos, a agricultura experienciou no decorrer da evolução humana.

REVOLUÇÃO COGNITIVA

Muitas mudanças ocorreram no planeta Terra desde o momento em que houve a formação do mesmo, há cerca de 4,5 Bilhões de anos. Temos como exemplo as atividades vulcânicas, que coincidem com o movimento das placas tectônicas na superfície terrestre, assim como as mudanças climáticas, que influenciam diretamente na maneira que as diferentes formas de vida se desenvolvem e se comportam na Terra.

Ancorando-se nesse aspecto de mudança que é comum a todos os seres que habitam a Terra, vamos falar um pouco sobre como algumas mudanças que ocorreram na história humana impactaram e continuam impactando na nossa vida

na atualidade, e também como podemos usar essa característica de realizar mudanças para melhorar nossa qualidade de vida, assim como a qualidade de vida daqueles que estão à nossa volta. Para isso, vamos falar sobre uma mudança importante na humanidade que nos dá a capacidade de imaginar, de inovar, de mudar a nossa realidade. Começamos falando sobre um evento que ficou conhecido na história como Revolução Cognitiva, um evento que continua mostrando os seus impactos inclusive nos dias atuais.

Durante a história da humanidade, a caracterização dos grupos humanos se dá não apenas pelas características físicas dos indivíduos, como também pela forma que as populações de cada espécie viveram e desenvolveram tecnologias, tais quais ferramentas, domesticação do fogo, linguagem e estrutura social.

Um exemplo de ferramenta usada no decorrer da evolução humana, é o machado de pedra usado pelo *Homo erectus* há cerca de 2 milhões de anos. O *H. erectus* fez uso dessa ferramenta durante todo o período em que existiu, não apresentando mudanças significativas na fabricação e no uso dessa ferramenta. Quando comparamos isso com os demais hominídeos, vemos que essa característica de não progredir com a aplicação de funções para uma determinada tecnologia (como no caso do uso do machado de pedra) é recorrente, com exceção do *Homo sapiens*.

Então o que faz com que o *H. sapiens* seja diferente dos demais hominídeos quando pensamos em criação e uso de tecnologias? Para responder esse questionamento, antes temos que ampliar a nossa compreensão acerca das características cognitivas que nos separam dos demais primatas, já que são os nossos parentes mais próximos ainda vivos. Para isso vamos fazer uma comparação dos aspectos sociais de diferentes grupos de primatas, incluindo os humanos.

Harari explica ainda que, quando observamos interações sociais humanas, vemos um círculo social bastante amplo quando comparamos com círculos sociais de chimpanzés. Enquanto humanos conseguem estabelecer relações com um número relativamente grande de indivíduos (Cerca de 150 indivíduos), os chimpanzés se reúnem em grupos de 50 indivíduos, esse número é definido uma vez que a formação de uma sociedade de chimpanzés depende da proximidade dos indivíduos. Esses laços de proximidade são fortalecidos quando um chimpanzé realiza a catação em seu semelhante, esse processo, além de fazer com que os indivíduos estejam protegidos de parasitos como pulgas e carrapatos, acalma os indivíduos e ajuda a criar laços. Já com os humanos, a criação de laços sociais entre os indivíduos acontece através da conversação, mais especificamente na “fofoca”, que é quando os indivíduos tendem a criar uma intimidade, fortalecendo seu vínculo social com o próximo. Essa comunicação é o que permite que os círculos sociais humanos sejam maiores que os círculos sociais dos chimpanzés, já que conseguimos manter uma conversa com vários indivíduos ao mesmo tempo. Portanto, podemos assumir que a comunicação humana através das linguagens é uma característica que além de ser de grande importância para a troca de informações, também é importante para a própria estruturação da sociedade.

Para explicar melhor essa versatilidade dos seres humanos, vamos explorar um evento que ocorreu num período de 100 mil a 30 mil anos atrás, uma mudança na mente humana que deu ao *H. sapiens* a capacidade de compreender e explicar fenômenos, baseando-se tanto em crenças, mitos e fantasias, como também em evidências. Esse evento é conhecido historicamente como Revolução Cognitiva, um processo que traz uma série de mudanças na forma com que os humanos enxergam

o ambiente ao seu redor, assim como traz uma ampliação nas sociedades, quando os humanos passam a compartilhar crenças.

As primeiras expressões artísticas datam desse período onde ocorre a revolução cognitiva, logo a arte pode ser entendida como um produto da imaginação humana, que é capaz de representar inclusive coisas que não existem ainda, nos dando a possibilidade de planejar, de inovar e reinventar. Essa característica que é a mais evidente na diferenciação cognitiva dos demais hominídeos para com o *H. sapiens*, pois a partir dela, podemos dar novas utilidades a ferramentas, podemos usar a natureza a nosso favor, assim como também ajudar a própria natureza, partindo de uma compreensão mais ampla que temos da mesma.

IMAGINAÇÃO

Ancorando-se na nossa capacidade cognitiva, falaremos agora sobre uma característica da nossa cognição que age diretamente no nosso entendimento do mundo, a nossa capacidade de imaginar, e também falaremos sobre como nossa imaginação influencia a realidade. Para isso abordaremos um pouco do folclore brasileiro, com lendas sobre o Curupira, que é um menino de cabelos vermelhos que tem os pés virados para trás e protege as matas de caçadores e de pessoas que desmatam as florestas.

Mas como essa lenda do folclore brasileiro pode exemplificar a influência da nossa imaginação na realidade? Na lenda do Curupira, trazendo para uma visão de fora (étnica) das pessoas que venham a acreditar na lenda, vemos uma preocupação com a proteção de florestas e animais, baseando-se no possível medo que uma entidade como o Curupira possa vir causar nos indivíduos que venham a acreditar nessa lenda, fazendo com que a tomada de decisão acerca da ação de caçar ou desmatar, seja influenciada pela crença de que o Curupira existe,

sendo assim, ele não precisa existir para que ele exerça uma influência na vida de um grupo que acredite nessa entidade.

A lenda do Curupira é um grande exemplo do papel da nossa imaginação, tanto para a explicação de fenômenos quanto para a compreensão dos mesmos, incluindo limitações para a nossa “vontade”. Isto é, conseguimos realizar coisas adversas, desde que estejamos convencidos de que tal ação valha a pena ser feita, seja por influência do nosso imaginário ou pelo fato de conseguirmos planejar e imaginar coisas que podem servir como soluções para problemas que enfrentamos no nosso dia-a-dia.

Com a compreensão e capacidade de atribuir funções para as coisas ao nosso redor, fomos capazes de perceber como ocorre o processo de crescimento e produtividade de vegetais, que tem como uso “atribuído” a alimentação. Logo, seres que possuíam um modo de vida caçador-coletor puderam associar os processos de crescimento das plantas com fatores ambientais, como a água e o solo, assim se tornando capazes de passar de um modo de vida andarilho para um modo de vida onde os alimentos são cultivados.

REVOLUÇÕES AGRÍCOLAS

Como na biologia, a evolução nem sempre quer dizer que algo está de fato melhorando, veremos que alguns aspectos das revoluções tornaram o cultivo de plantas mais nocivo para a humanidade e os ecossistemas em que habitamos, enquanto outros nos ajudaram a combater forças naturais que ameaçam nossas colheitas, como chuvas demasiadas e erosão.

O evento que ficou conhecido como revolução agrícola mudou a forma de vida do *H. sapiens*, quando os humanos passaram a cultivar seu próprio alimento, a forma com que os grupos humanos interagem mudou. Um grupo que possuía crenças e

costumes em comum, agora é capaz de estabelecer uma organização que providencia alimento suficiente para manter muitos indivíduos vivos e saudáveis, tendo mais tempo para focar em elementos culturais como linguagem, arte e ciências.

Assim nascem as sociedades como conhecemos hoje, onde diferentes indivíduos possuem diferentes funções. Enquanto um indivíduo é responsável por preparar a terra para o cultivo, outro é responsável pela colheita. Assim foi possível o desenvolvimento da própria matemática, tal qual o desenvolvimento do comércio. Com a agricultura sendo a base da estrutura da sociedade.

A partir daí, com a capacidade de inovação que os humanos adquiriram durante a revolução cognitiva, o desenvolvimento das práticas usadas no cultivo foram sendo aprimoradas, assim como o uso de ferramentas.

PRIMEIRA REVOLUÇÃO AGRÍCOLA

Uma das características da humanidade é seu rápido desenvolvimento de métodos de aprimoramento de tarefas, como, por exemplo, nos dias atuais temos máquinas que podem fazer nossos trabalhos domésticos e para manejar nossas fábricas. Não era diferente na antiguidade, há cerca de 4 mil anos atrás os habitantes do Egito antigo tornavam suas terras áridas em campos de produção milagrosos, aproveitando-se das cheias e correntes do rio Nilo; o povo Inca do Peru, cerca de 4,5 mil anos atrás, construía grandes contornos em seus montes, para facilitar o escoamento da água e dificultar a erosão, técnica efetiva e utilizada até os dias atuais em diversas localidades do mundo, conhecida atualmente como curva de nível.

Essas tecnologias se aprimoraram ao longo dos anos, com a adição de trabalho animal no campo, como bois para aração da terra e cavalos no transporte, o desenvolvimento de formas

melhores de semear, armazenar e se aproveitar das sementes e das plantas que as produzem.

Podemos tomar como exemplo um agricultor familiar chamado João, se João vivesse no ano 1400 depois de Cristo, João plantaria em sua propriedade, ou na propriedade de seu Rei, variadas plantas, para suprir a necessidade de toda a comunidade, uma verdadeira floresta dentre hortaliças, verduras e frutas, e ainda havia a produção animal com vacas, galinhas, bodes e talvez porcos, seria uma produção auto sustentável, onde pouquíssimos recursos de outras produções fora de seu território, ou do território do seu Rei, seriam requeridos.

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Porém se o João vivesse por volta dos anos 1800 depois de Cristo, ele estaria experienciando toda uma mudança na forma de produção de alimentos e outros produtos. Era a Revolução Industrial que estava em seu desenrolar, e com ela vários progressos para a humanidade foram estabelecidos, como o trem a vapor, os trilhos de ferro para esses trens, estradas ligando grandes distâncias, e as primeiras ideias para o que se tornaria o carro doméstico atual. Houve também a implementação de maquinário industrial no campo, a utilização dos trens e seus trilhos, que facilitaram a troca de mercadorias entre regiões que outrora seriam de difícil acesso com carroças. Essa troca mais ágil e fácil de mercadorias motivou algumas regiões a pararem de produzir vários tipos de vegetais, para focar apenas na produção de um ou poucos tipos, com o pensamento de que “ora, se eu posso comprar esse vegetal de um produtor mais experiente nele, por um preço mais baixo, porque irei usar meu tempo e esforço para produzi-lo? Bem melhor produzir apenas o que me dá lucro e comprar o que não tenho de outros produtores”, algo que sabemos hoje ser extremamente prejudicial

para a saúde do solo de cultivo, bem como é prejudicial a autonomia do produtor familiar.

Voltemos à narrativa do João, no ano de 1800 ele seria um produtor de monocultura, que usaria máquinas para arar sua terra e outras máquinas para compactá-la, usaria de trens para enviar sua produção para regiões distantes a fim de vendê-las na tentativa de gerar lucro.

De acordo com o aumento exacerbado da produção e melhoramento do modo de vida da população por avanços tecnológicos na medicina e outras áreas, a população de quase todos os lugares do planeta aumentou de forma gigantesca. Isso promoveu ainda mais a necessidade de produção maior de alimentos, levando à adoção da monocultura em larga escala, que prejudica de forma imensa o solo e diminui sua fertilidade ao longo do tempo, bem como o desmatamento de destrói fauna e flora locais.

REVOLUÇÃO VERDE

Agora se o João vivesse por volta dos anos 1970, ele estava experienciando, como muitos de nossos pais e avós, a dita Revolução Verde, desencadeada principalmente por países altamente industriais, como os Estados Unidos da América. Essa revolução tinha como principais “inovações” as sementes geneticamente modificadas, para maior aproveitamento da colheita, resistência a pragas, novos meios de mecanização e a introdução de aditivos químicos no plantio, denominados agrotóxicos. Estes últimos prometiam e ainda prometem mitigar ou eliminar efeitos de pragas dentro das plantações e auxiliar no desenvolvimento da colheita, mas como efeitos colaterais intoxicam tanto o solo, como os rios e corpos d’água próximos. Voltando ao João, em 1970 ele estaria cultivando uma monocultura, com uso de máquinas pesadas no campo, com uso de agrotóxicos extremamente danosos à saúde, tanto dele, como

de outras pessoas e do solo, levando sua colheita para mercados locais e exportando se possível, a fim de gerar lucro.

A revolução verde no Brasil foi ao ponto de vista econômico, um grande avanço em um país que outrora estaria fadado ao empobrecimento. Porém no ponto de vista agrícola e social essa revolução pode ter provocado danos irreversíveis, como o desmatamento de grandes extensões de terra em biomas de difícil recuperação, como cerrado e caatinga; para produção de monocultura, o uso e abuso de agrotóxicos e fertilizantes químicos que invadem e contaminam com químicos tóxicos nossos solos e água. Além do mais, ainda provocou o fenômeno conhecido como êxodo rural, no qual a mecanização do campo tira o trabalho do agricultor, que é forçado a procurar fonte de renda nas periferias das cidades, nas quais ele se encontra pobre e restrito aos subúrbios, onde as condições de vida são precárias.

Hoje em dia, vemos uma grande variedade de métodos usados no cultivo de alimentos, uma gama enorme de ferramentas, áreas gigantescas usadas para cultivos de grãos, com a justificativa do agronegócio de que a produção excessiva de grãos serve para acabar com a fome ao redor do mundo. Mas, matar a fome de quem exatamente? Podemos enxergar, no nosso cotidiano, pessoas que não têm poder aquisitivo passando fome, sem acesso a itens básicos para uma alimentação apropriada.

Será que existe alguma prática de cultivo que possa ser uma alternativa à obtenção do alimento através do agronegócio? Bom, a agricultura familiar é uma prática usada há bastante tempo, além de ser uma atividade que serve de suporte econômico para essas famílias, também é capaz de apresentar uma produção de alimentos mais saudáveis, contribuindo para uma melhor qualidade de vida de quem os consome. Será que é possível a aplicação de práticas de cultivo no nosso dia-a-dia, para

que sejamos menos dependentes do agronegócio? Este é um questionamento que cabe ao leitor responder, uma vez que os prós e contras das práticas de cultivo usadas na agricultura familiar poderão ser verificados nos demais capítulos desta obra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento acerca dos diferentes métodos de cultivos existentes, além de contribuir para uma visão mais ampla sobre a agricultura, nos dá a possibilidade de repensar os nossos hábitos diários. Sejam os hábitos de consumo de alimentos que foram expostos a compostos que agridem a saúde, com também na nossa reflexão sobre os danos causados através da produção de “alimentos” em larga escala.

A partir de uma revisitação de formas de cultivo que são utilizadas pelas sociedades, desde o período em que ocorre a primeira revolução agrícola até os dias de hoje, podemos fazer uma comparação do propósito inicial da agricultura, que é o cultivo de alimento, para o propósito que vemos nos tempos atuais, que é o acúmulo de capital.

Vemos os dois propósitos atualmente e podemos inferir que um não está dissociado do outro, já que o capital se faz necessário para a manutenção da qualidade de vida dos indivíduos. Contudo, a partir de diferentes realidades, vemos a proporção com que esses dois diferentes propósitos vão nortear o cultivo de alimento. Se de um lado temos métodos de cultivo que propiciam alimentos de qualidade, por outro lado temos também métodos que visam a quantidade de “alimento” produzido, mesmo que para alcançar essa produção, haja um declínio na qualidade do alimento. Assim, damos ênfase à nossa grande versatilidade e capacidade de realizar mudanças, para que possamos não só conhecer e refletir acerca de diferentes formas de cultivo, como também realizar mudanças em nossos hábitos

alimentares, em nossa rotina, visando uma vida mais saudável e prazerosa.

REFERÊNCIAS

BAIARIDI, A. **Mudanças Técnicas na Agricultura Medieval e o Processo de Transição para o Capitalismo**. Brasília: Cadernos de Ciência & Tecnologia. v.14, n. 3, p.449-464, 1997.

CÂMARA CASCUDO, L. **Dicionário do folclore brasileiro**. São Paulo: Ediouro, s/d, p. 332.

CÂMARA CASCUDO, L. **Geografia dos mitos brasileiros**. São Paulo: Global, 2012, p. 94-95.

Harari, Y. N. **Sapiens – Uma Breve História da Humanidade**. 29ª Edição. Editora Harper Collins. 2011.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

OLIVEIRA, A.U. **Modo de Produção Capitalista, Agricultura e Reforma Agrária**. São Paulo: Labur Edições, 2007, 184p

VASCONCELLOS, S.J.L.; VASCONCELLOS, C.T.D.V. Uma análise das duas revoluções cognitivas. **Psicol. estud.**, Maringá , v. 12, n. 2, p. 385-391, Aug. 2007 .

DECLÍNIO DE SOLO: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÃO

Antônio Marques Carneiro
Gabrielle Custódio Melo
Jéssica Lourenço de Lima
Sayane Querolaine de Souza

Foi em decorrência da Revolução Verde que ocorreram diversas mudanças na paisagem agrícola, devido à modernização e tecnologias utilizadas nesta nova agricultura (BORSOI et al., 2014). Este modo de produção agrícola adotou a necessidade do uso intensivo de diversos pacotes tecnológicos, como, por exemplo, sementes modificadas, máquinas agrícolas, agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Porém, a eclosão dessa agricultura intensivista foi desalinhada com a dimensão ecológica e a conservação ambiental, gerando diversos impactos aos sistemas ecológicos (COSTA, 2017). Com isso, nos últimos 50 anos, a humanidade tem modificado mais rapidamente e extensivamente os ecossistemas do que em qualquer outro período da história (PRADO et al., 2016).

Segundo Primavesi (1964) clima-planta-microrganismos-estrutura da terra-planta-clima relacionam-se de forma cíclica e holística, isto é, um interfere diretamente sobre o outro. Da mesma forma que a estrutura da terra interfere na vegetação, esta interfere, também, sobre o clima, que afeta diretamente a vegetação, sendo fundamental a consideração dessas inter-relações para o equilíbrio dinâmico da vida.

As práticas antrópicas adotadas pela agricultura intensiva desconsideram as relações cíclicas em que os sistemas ecológicos se equilibram e a importância desses na manutenção da vida. De modo consequente, temos a degradação dos recursos naturais e, principalmente, a degradação do solo. Para Primavesi (1964) o solo é mais que um suporte físico, mas sim, um organismo vivo, onde os processos físicos, químicos e biológicos devem ser considerados.

Apesar da sua complexidade, o solo se torna um ecossistema único na biosfera devido à sua estrutura heterogênea que contribui para sua grande diversidade microbiana, sendo essa a característica fundamental para a ciclagem dos nutrientes. A estrutura morfológica do solo, pautada na forma de agregados, com diferentes proporções de argila, silte e areia, consorciadas à matéria orgânica, ar e água, possibilita a existência de micro-habitats onde são encontrados uma grande diversidade de microrganismos (CARDOSO et al., 2016).

Restrepo e Pinheiro (2011), consideram que a grande diversidade do solo se concentra nas camadas superficiais, devido à biodisponibilidade de nutrientes, como matéria orgânica, por exemplo, e que se localizam nas regiões próximas às raízes das plantas (rizosfera). Essa diversidade biológica é fundamental para a fertilidade do solo, uma vez que esses organismos, com características fisiológicas e ecológicas distintas, desempenham papéis essenciais. Portanto, entende-se que a funcionalidade metabólica do solo é comprometida com a perda da vida biológica e da matéria orgânica, que são essenciais para o seu desenvolvimento, e estão inter-relacionadas com a cobertura vegetal (CARDOSO et al., 2016). A perda dessas funcionalidades ocasiona um solo pobre não só em nutrientes, mas também nas demais condições favoráveis à vida e, portanto, um solo doente.

O SOLO COMO ECOSISTEMA VIVO

É comum a visão primária do solo como um sistema abiótico, sendo relacionado apenas a um substrato, ignorando o seu papel de suporte à vida, como: sistemas de produção vegetal, animal, micro e macrofauna. Tal visão exclui a ideia que o ecossistema engloba os diversos sistemas com uma unidade fundamental de organização ecológica (PONGE, 2015).

Ricklefs (2010) apresenta a visão de Tansley sobre as partes biológicas e físicas da natureza juntas, unificadas pela dependência dos organismos, e suas contribuições para a manutenção das condições e composição do mundo físico.

Primavesi (2002) considera o solo como um ser vivo, com metabolismo e temperatura própria, além da captação de oxigênio e emissão de gás carbônico, sendo, dessa forma, um componente vital para os agroecossistemas no qual ocorrem os processos e ciclos de transformações físicas, biológicas e químicas. Quando mal manejado, os processos podem ocasionar um dano ecossistêmico com decorrências negativas tanto às comunidades rurais quanto ao meio urbano.

Além dos supracitados, ações antropizadas e mecânicas contribuem fortemente para que o solo perca sua capacidade funcional, impactando no seu desenvolvimento e suporte à vida. Uma grande ferramenta a qual se atribui o peso da decadência do solo é a agricultura intensivista.

Desse modo, considerar o solo como um ecossistema vivo e preservá-lo se faz importante para estratégias futuras de gestão da terra. Muitas funções do solo permanecem prejudicadas devido às ações pouco sustentáveis empregadas em seu manejo, e precisam ser ativadas aprimorando o componente biológico do solo. Tal percepção mantém a capacidade do solo de funcionar e produzir (GOBAT, 2004; PONGE, 2015).

A AGRICULTURA INTENSIVISTA E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O SOLO

A agricultura no mundo, ao longo de seu desenvolvimento, foi vista, muitas vezes, como um meio de garantir a sobrevivência da sociedade. Algumas revoluções e inovações ocorreram nesse espaço de tempo, possibilitando o aumento na produção de alimentos e, conseqüentemente, modificando as paisagens naturais.

Dentro de um sistema de agricultura intensiva, agronegócio ou em sistemas agrícolas utilizados somente como um meio de produção do capital, o solo não é considerado como um organismo vivo, mas sim como um suporte físico para as culturas. Para Altieri (2004), a crise agrícola que presenciamos hoje é resultado do fracasso do desenvolvimento propiciado principalmente pela Revolução Verde, onde as práticas utilizadas impossibilitam e limitam um desenvolvimento sustentável e equitativo.

O manejo insustentável utilizado por esses sistemas agrícolas, como as monoculturas e a mecanização massiva, ocasiona a degradação do solo. Embora essa degradação possa ser desencadeada por agentes naturais, as ações antrópicas são as principais potencializadoras desse processo, provocando e agravando a destruição dos ecossistemas.

Explica Primavesi (2009), que um solo instável à água, quando exposto à ação da chuva sofre um processo denominado arenização: uma fração da argila encontrada na camada superior do solo permeia-se para uma inferior, diminuindo sua concentração na camada superior e gerando inúmeros problemas.

A exposição do solo desprovido de cobertura vegetal à ação da chuva e do sol contribui para formação de uma laje dura em seu interior e para formação de uma crosta na superfície.

Isto sela e compacta o solo, prejudicando assim a porosidade, a infiltração da água, o desenvolvimento das raízes e tornando-o mais suscetível às altas temperaturas na superfície. A formação da crosta afeta diretamente a porosidade do solo à água e a passagem do oxigênio para as camadas inferiores.

Outro fator que agrava este problema é a quantidade de água potável que está diminuindo em nosso planeta, embora haja maior aporte de chuvas (PRIMAVESI, 2009). Há tentativas de solucionar o problema com a construção de açudes, poços e planejamentos acerca de dessalinizar a água do mar, porém, a verdadeira causa do problema permanece ignorada. Primavesi (2009) atribui que a falta de água potável nada mais é que a falta de poros estáveis à água na superfície dos solos.

Os solos cobertos por matéria orgânica apresentam resistência ao impacto das gotas de água da chuva, preservando seus poros, protegendo seus agregados e permitindo a infiltração da água gradativamente para as camadas mais fundas. Porém, à mecanização as quais são impostas, removem a cobertura vegetal do solo através do uso intenso, expondo as camadas internas do solo e toda a vida presente à ação de agentes naturais e dos aditivos químicos, os agrotóxicos, ao qual são adicionados das mais variadas formas, sem a consideração dos impactos provocados ao ambiente.

As alterações químicas, físicas e biológicas provocadas comprometem a fertilidade dos solos, gerando um ciclo vicioso na utilização de adubos químicos, fertilizantes e agrotóxicos. A sustentabilidade nos modelos agrícolas surge como uma forma de garantir um desenvolvimento alinhado à conservação ambiental, para essa e as próximas gerações (VIEITES, 2010). Sendo assim, a importância do correto manejo do solo é visível, visto que se trata de um sistema dinâmico, organizado e é a base para um sistema agrícola saudável e sustentável.

A SAÚDE E A FERTILIDADE DO SOLO

O solo resulta de diversas ações interligadas, processos intempéricos que caracterizam o tipo de solo a ser formado, são atividades combinada entre material de origem, clima, relevo, a ação de organismos biológicos e o tempo. Logo, ele é essencial e a base de toda forma de vida, sendo fonte de materiais minerais e orgânicos, que são fundamentais para agricultura e a pecuária (RIBEIRO, 2016; FELICIANO, 2018).

Sendo assim, a saúde do solo pode ser medida através de características salutaras que são facilmente percebidas. Um solo saudável é agregado e grumoso, sem a presença de crostas em sua superfície. Ele não tem resíduos tóxicos ou metais pesados e tem seus nutrientes em equilíbrio, de modo que as plantas que nele crescem são igualmente saudáveis e de elevado valor biológico. Ainda apresenta um sistema de poros que permitem passagem de ar e água às raízes, e não há lajes duras limitando o crescimento das mesmas (PRIMAVESI, 2009).

Um solo saudável torna a planta saudável e o homem também saudável. A saúde do solo é representada por sua fertilidade, pela vida presente no solo, quando percebemos que a integração do sistema solo favorece sua biodinâmica, que por sua vez expressa a sua qualidade. O solo como ecossistema vivo já é um conceito amplamente difundido, muito embora haja discordância, pois ainda se trate dentro das ciências o solo como um substrato. Porém, vê-se que, observando os atributos do solo, é errôneo considerar apenas como um conjunto de camadas provenientes da rocha matriz, com porções de silte, areia e argila (DORAN; PARKIN, 1994).

A saúde do solo é aprimorada quando se percebe o bom manejo da fertilidade biológica do solo, que se constitui no mais importante elo entre as práticas agrícolas e a agricultura sustentável (SANTANA; BAHIA FILHO, 1998). Podemos observar a qualidade do solo, ou seja, sua saúde, através dos

atributos: como cor, odor, presença de matéria orgânica, presença da micro e macro fauna, são indicativos que podem ser definidos como: a capacidade de um tipo específico de solo funcionar dentro dos limites do ecossistema natural ou manejado para sustentar a produtividade da fauna e flora local (DORAN; PARKIN, 1994; POÇA, 2011).

Uma das formas de evitar que o solo deteriore seus atributos químicos, físicos e biológicos é prevenir com o manejo de práticas ecológicas que possam garantir o funcionamento do ecossistema a sua atividade natural.

O MANEJO AGROECOLÓGICO

A agroecologia como uma ciência é capaz de promover um sistema agrícola realmente sustentável, propiciando agroecossistemas produtivos e que conservam os recursos naturais, integrado a princípios sociais justos e economicamente possíveis. Essa abordagem agroecológica é multidimensional, ultrapassando uma visão somente tecnológica de um agroecossistema, e considerando no estudo as dimensões socioculturais e ecológicas (ALTIERI, 2004).

A restauração da biodiversidade e conservação ecológica não é o único foco da agroecologia, uma vez que a sustentabilidade só é possível quando são preservadas também as dimensões culturais e locais. Os agricultores familiares possuem um conhecimento vasto em relação às características locais, como a vegetação, o solo e o clima, promovendo para além de uma produção sustentável, segurança e autonomia alimentar e nutricional (ALTIERI, 2004).

A necessidade de uma mudança no modelo agrícola implica também uma mudança nas matrizes tecnológicas (PINHEIRO, 2018). Um manejo ecológico trabalha respeitando as inter-relações que existem nos sistemas naturais,

procurando ao máximo reduzir as alterações no ambiente (PRIMAVESI, 2008).

“A produção sustentável em um agroecossistema deriva do equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes. O agroecossistema é produtivo e saudável quando essas condições de crescimento ricas e equilibradas prevalecem, e quando as plantas permanecem resilientes de modo a tolerar estresses e adversidades (ALTIERI, 2004, p. 23-24).”

Conforme Primavesi (2009), a agroecologia trabalha com a diversidade, de forma a aumentá-la a partir de ferramentas como a adubação verde, sendo estratégia que melhora a qualidade do solo, por consequência a fertilidade, e reverbera na diversidade de insumos. Assim, quanto mais variada a matéria orgânica que o solo recebe, maior e mais ativa se torna a microvida, a mobilização de nutrientes e a saúde vegetal.

Outra estratégia que se enquadra como ação para o manejo agroecológico é o plantio consorciado, trata-se da união de espécies distintas na promoção da diversidade do plantio, p.e., o milho e o feijão. Dentro de um sistema agrícola consorciado, o solo em sua biodiversidade promoverá a associação de organismos que irão relacionar-se de forma ecológica. Nesse consórcio, de milho e feijão, teremos os fixadores de nitrogênio, que são importantes para o crescimento vegetal e fortalecimento da planta, por consequência, já que estes disponibilizarão nitrogênio em uma forma a qual a planta, no caso o feijão, conseguirá absorver, de mesma sorte, o milho terá o benefício sobre a microfauna melhorada no local, descartando a adição de aditivos químicos.

Assim como o cultivo consorciado, são necessárias estratégias que possam ser utilizadas para diminuir o consumo de água, garantindo autonomia às famílias agricultoras, através da utilização de recursos que melhoram o contexto da propriedade. A barragem subterrânea, por exemplo, pode ser uma medida que garantirá água ao cultivo. Muito embora, para sua construção haja um custo que pode pesar no orçamento familiar, a longo prazo teremos um custo-benefício satisfatório, já que permite que a fonte de água, que pode ser um riacho, por exemplo, ascenda e possibilite o cultivo das plantas, mesmo em períodos de estiagem. Com isso, a barragem faz com que o solo possa armazenar água, criando um ambiente favorável ao cultivo, onde podem ser adotadas práticas importantes à produção vegetal.

Estratégias que visam a diminuição dos gastos com água, impedem também, a salinização com água salobra, que pode ocorrer dependendo da região onde se encontra a propriedade. Os manejos agroecológicos têm por finalidade dinamizar as relações ecológicas nos sistemas de produção.

Com a produção e conseqüente colheita, é comum que se faça a limpeza do terreno para os próximos cultivos. Contudo, quando se deixa a cobertura vegetal, se atribui uma das formas mais fundamentais para manter a qualidade do solo. Pois, a matéria orgânica (cobertura vegetal morta) contribui para a ciclagem de nutrientes, na qual está completamente associada com a vida no solo. Esta também colabora para uma boa porosidade, aumentando os macroporos do solo e permitindo um bom desenvolvimento das raízes. Um solo protegido garante a manutenção da umidade interna e controla as variações de temperatura, favorecendo os organismos do solo, que também não são expostos aos impactos das gotas da chuva e radiação solar intensa.

A cobertura viva, de forma igualitária, auxilia no estabelecimento das relações ecológicas dos organismos presentes no solo. Sendo assim, o solo também apresenta maior diversidade de moléculas produzidas por microrganismos e raízes, garantindo a grande biodiversidade presente nesse ecossistema.

AGRICULTURA FAMILIAR E A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

O termo agricultura familiar conhecido atualmente, se deu pelo advento das revoluções dos movimentos populares camponeses. Suas estruturas ideológicas e práticas se baseiam no campesinato, que preza pelo direito à terra para produção de alimentos, respeitando a diversidade e os elementos da natureza, incluindo o ser humano (HARARI, 2011).

O respeito que o camponês tem com a natureza (terra, água, animais, ser humano, ar, fogo) se dá a partir da própria relação que tem com estes elementos. A proximidade desta relação faz o camponês entender e manejar a natureza de forma que possa produzir alimentos sem prejudicá-la. Isto lhe traz uma carga de experiência ou conhecimento que se traduz seu modo de vida, no modo que ele maneja a terra, por exemplo, para cultivar os alimentos.

Este conhecimento inato e adquirido de povos tradicionais é de interesse das etnociências como a Etnobotânica, Etnozoologia e Etnopedologia. A Etnopedologia é definida como uma disciplina híbrida, de combinação das ciências naturais e sociais, com foco nas teorias locais sobre a dinâmica do solo e suas propriedades e ainda as relações solo-planta (WILLIAMS; ORTIZ- SOLORIO, 1981; BARRERA-BASSOL; ZINCK, 2000)

Os chamados camponeses, bem antes dos movimentos tão conhecidos como as revoluções aqui já pautadas, possuíam

um conhecimento íntimo dos animais que eles caçavam e das plantas que coletavam. Assim, os camponeses já realizavam, baseados nestes conhecimentos, o que os acadêmicos hoje caracterizam como agricultura familiar (HARARI, 2011).

Adicionalmente, a agricultura familiar é uma forma de cultivar a terra, onde as atividades são desenvolvidas prioritariamente pelos membros de um núcleo familiar e voltadas para suas necessidades. Essa se diferencia do agronegócio, uma vez que a agricultura familiar não se baseia em práticas capitalistas, mas expressam uma forma de vida e uma cultura, onde as relações de trabalho se entrelaçam com a vida da comunidade. Embora os conceitos possam ser confundidos ingenuamente, a agricultura familiar não é agronegócio, uma vez que o camponês apresenta uma identidade histórica, política e social que o diferencia (WANDERLEY, 2014).

De acordo com o MAPA (2019), “o agricultor familiar tem uma relação particular com a terra, seu local de trabalho e moradia. A diversidade produtiva também é uma característica marcante desse setor, pois muitas vezes alia a produção de subsistência a uma produção destinada ao mercado”¹. Pelo fato da agricultura familiar construir uma relação de afeto com a terra e dela tirar seu sustento, as práticas adotadas asseguram uma maior diversidade no cultivo e, as técnicas utilizadas são as mais viáveis economicamente para esse setor.

Mesmo reconhecendo sua importância, a agricultura familiar teve ao longo do tempo apoio nas suas diversas dimensões. De modo contrário, a agricultura convencional/industrial

1 O termo “produção de subsistência” embora ainda utilizado pelo MAPA para associar a agricultura familiar a pequenas produções é controverso, uma vez que desconsidera as relações de trabalho das famílias agricultoras, a diversidade de produção e, principalmente, por produzir 70% do alimento que chega à mesa dos brasileiros.

foi contemplada com o avanço tecnológico e privilégios no desenvolvimento da agricultura e agropecuária no Brasil. Porém, contrariamente, esta estratégia hegemônica excludente aumentou a pobreza no campo (WANDERLEY, 2014). Os pacotes tecnológicos oferecidos a essa categoria geram dependência e aumentam os custos de produção, diminuindo a autonomia dos camponeses. Fazendo-se assim necessário o incentivo público para o fortalecimento desse setor desamparado, que já produz agroecologicamente ou que se encontra em um processo de transição.

Para Francys Pacheco (2014) “a transição agroecológica é conceituada como uma mudança do sistema de cultivo convencional para a produção de cultivo de base ecológica, de forma gradual e multilinear, bem como as adaptações socioeconômicas e culturais dos agricultores em aceitar um novo modelo de produção”. Sendo assim, a busca por meios alternativos de cultivo se intensifica a cada dia a partir das últimas décadas, procurando comprovar que é possível produzir sem fazer uso de meios convencionais (SIQUEIRA, et al., 2010).

Quando é compreendido efetivamente o papel desempenhado pelo solo sobre a prestação de serviços ecossistêmicos para a sociedade, as metodologias integradas para avaliar, quantificar, mapear os serviços gerados pelo ecossistema são de extrema importância (PRADO et al., 2016).

De acordo com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (2018) “os agroecossistemas podem ser manejados de forma a produzir melhor, com menos impactos negativos ao ambiente, maior equilíbrio ecológico, sustentabilidade e menor consumo de insumos externos”. O solo possui grande potencial de produzir mais e melhor e sem ultrapassar os limites da terra, o que se torna benéfico na relação, solo-planta-homem.

A busca por uma nova agricultura, que promova a sustentabilidade de maneira equitativa, passa pela preservação e promoção da biodiversidade, alinhada aos saberes tradicionais, na busca por políticas públicas de apoio e incentivo, gerando, assim, um sistema de produção mais ecológico e socialmente justo, que contribui para o bem estar de todo o ecossistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o solo vem passando por um processo de antropização que está diminuindo a sua capacidade de regeneração e fertilidade. A ação humana tem tirado do solo a sua resiliência em mitigar os efeitos danosos, oriundos das práticas não ecológicas para o cultivo massivo: agricultura intensiva em grande escala.

Como o solo ainda é visto como um sistema não vivo, e sim apenas um substrato para fixação de plantas; além de outros contextos aqui abordados, o uso excessivo de aditivos químicos usados atualmente é imponderado, assim como, a as práticas de mecanização do solo. Não é possível pensar na fertilidade do solo somente como química, sem considerar seus processos e ciclos de transformações físicas e biológicas, ou sem considerar os demais fatores climáticos das diversas regiões produtivas.

Quando nos questionamos sobre o que fazer para solucionar o quadro que vivemos hoje em termos de produção agrícola sustentável, a agroecologia nos mostra um arcabouço de práticas, e estratégias com resultados satisfatórios que beneficiam não somente o solo por dinamizar a sua produção, mas também, a agricultura familiar, por promover plantio o ano todo mesmo em época de estiagem, contando com alimentos saudáveis, por serem colhidos de um solo saudável.

A agroecologia nos propõe também avistar as relações culturais e locais em que os sistemas agroalimentares estão

inseridos, pois estas se relacionam mutuamente. As famílias agricultoras não veem a terra somente como um local físico, de produção de alimentos, mas também um local de convivência e relações sociais. Sendo assim, as práticas ecológicas desenvolvidas pelos camponeses são também práticas afetivas, de cuidado com a terra.

REFERÊNCIAS

AGRICULTURA familiar. **Governo Federal**, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>>. Acesso em: 21 de abr. 2021.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica da agricultura sustentável**. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J.A. Ethnopedology in a worldwide perspective: an annotated bibliography. The Netherlands: ITC Publication, 2000. 632p

BORSOI, A. et al. Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. **Revista Acta Iguazu**, v. Volume, p. 86–100, 1 jan. 2014.

CARDOSO, E. J. B. N. et al. **Microbiologia do Solo**. 2. ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. p. 9-36.

COSTA, Manoel Baltasar Baptista da. **Agroecologia no Brasil: história, princípios e práticas**. 1. Ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017. 141p.

DORAN, J.W.; PARKIN, T.B. **Defining and assessing soil quality**. In: DORAN, J.W. et al.(eds). Defining soil quality for

a sustainable environment. Madison: Soil Science Society of America Special Publication, n.33, 1994. p. 3-22

LUIZ, F. P. **Transição agroecológica de agricultores familiares no alto vale do Rio Tijucas - SC.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Centro de Ciências Agrárias, UFSC. Florianópolis, p. 3. 2014

GOBAT, J.-M. **The living soil : fundamentals of soil science and soil biology. 2004.**

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: Uma Breve História da Humanidade.** 1 Ed. Jerusalém: L&PM, 2011. 592 p.

O que é a Transição Agroecológica?. **Governo de São Paulo,** 2018. Disponível em: <<https://www.codeagro.sp.gov.br/transicao-agroecologica/introducao>>. Acesso em: 30 de abr. 2021.

PINHEIRO, Sebastião. **A agroecologia 7.0.** [s.l.]: Juquira Candiru Satyagraha, 2018. p. 385-390.

PONGE, J.-F. The soil as an ecosystem. **Biology and Fertility of Soils,** v. 51, p. 645-648, 21 abr. 2015.

PRADO, R. B. et al. Panorama atual e potencial de aplicação da abordagem dos serviços ecossistêmicos do solo no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.51, n. 9, p. 1021-1038, 17 out. 2016.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia e manejo do solo.** Agriculturas, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 7-10, setembro, 2008.

PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** São Paulo: Editora Nobel. 2002.

PRIMAVESI, Ana Maria. **O solo tropical: Casos. Perguntando sobre o solo.** Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST, p. 18-24, 1ª edição - setembro de 2009.

PRIMAVESI, Artur; PRIMAVESI, Anna Maria. **A biocenose do solo na produção vegetal.** Santa Maria: Palotti, 1964. (A agricultura moderna intensiva, v.1). 217p.

RESTREPO, J.R.; PINHEIRO, S. **Cromatografia: imágenes de vida y destrucción del suelo.** Cali: Imprensa Feriva, Colômbia, 2011.

RIBEIRO, A. K. F. S. **Atributos de solos sob sistemas de uso agropecuários na mesorregião do Oeste Potiguar-RN.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2016.

RICKLEFS, R. E. **A economia da Natureza.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546 p.

SANTANA, D.F. & BAHIA-FILHO, A.F.C. **Soil quality and agricultural sustainability in the Brazilian Cerrado.** In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 16., Montpellier, França. Proceedings. Montpellier, ISS, 1998. CD-ROM

SIQUEIRA, H. M. et al. Transição agroecológica e sustentabilidade dos agricultores familiares do Território do Caparaó – ES. **Revista Brasileira de Agroecologia.** 2010. 5(2), p. 247-263.

FELICIANO, C.A. A avaliação da qualidade do solo em dois diferentes sistemas de manejo orgânico e convencional. 105. p., 2018.

VIEITES, Renato Guedes. **Agricultura sustentável: uma alternativa ao modelo convencional**. Revista Geografar, Curitiba, v.5, n.2, p.01-12, jul./dez. 2010.

WANDERLEY, M. N. B. **O Campesinato brasileiro: uma história de resistência**. RESR, Piracicaba-SP, Vol. 52, Supl. 1, p. S025-S044, 2014, Impressa em Fevereiro de 2015.

WILLIAMS, B.J.; ORTIZ-SOLORIO, C.A. Middle American folk soil taxonomy. **Annals of the Association of American Geographers**, v.71, n.3, p.335-358, 1981. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8306.1981.tb01361.x/abstract?Global-Message=0>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Joelma Nayara Silva Xavier

O conceito de Segurança Alimentar veio à luz a partir da 2ª Grande Guerra com mais da metade da Europa devastada e sem condições de produzir o seu próprio alimento. Esse conceito leva em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos.

A agricultura exerceu uma forte influência sobre a quantidade de alimentos disponíveis para o consumo humano no mundo e foi fundamental para elevar a densidade populacional do planeta. Houve uma longa caminhada, repleta de adaptações e lutas para que a presença determinante da agricultura se expandisse pelos territórios do globo terrestre, exercendo um poder decisivo na história das civilizações humanas.

As políticas implementadas desde o início do século passado abrangiam diversos itens como a política agrícola, os sistemas de abastecimento, controle de preços, distribuição de alimentos etc. Em 1996, porém, essas intervenções pontuais do lado da produção e consumo assumem outra dimensão e têm outros objetivos.

No corrente cenário de rápido crescimento populacional, novos paradigmas de produção e consumo de alimentos devem ser orientados por modos de produção eficientes que sejam capazes de produzir um volume considerável de biomassa de alimentos. Ao mesmo tempo, a biodiversidade deve ser conservada e os impactos negativos associados à produção de alimentos minimizados.

O SURGIMENTO DO AGRONEGÓCIO

Devido à grande demanda nutricional, o agronegócio surgiu com a ideia de que a produção de alimentos deveria ser acelerada de forma considerável, tendo em vista que, segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 1700 a população mundial duplicava a cada 200 anos; em 1800 a cada 123 anos e em 2000 a cada 12 anos. Isso significa que necessitaríamos dobrar a produção de alimentos, empregos e moradias numa velocidade dez vezes maior do que há 200 anos.

A FAO constata, ao mesmo tempo, que graças à tecnologia mecânico-química atualmente em uso, a área necessária para nutrir uma pessoa diminuiu em quase 50% de 1950 para cá. Entretanto, neste mesmo período a área agrícola, devido aos desmatamentos triplicou. Isso significa que poderíamos nutrir seis vezes mais pessoas enquanto a população mundial somente triplicou (de dois para seis bilhões).

Apesar do aumento do volume de alimentos, viabilizado pela revolução agrícola contemporânea e revolução verde, o número de indivíduos subnutridos no mundo ainda é grande. Dados da FAO mostram que, em 1950 existiam no mundo 25 milhões de pessoas famintas, atualmente temos 830 milhões, e infelizmente 35 milhões morrem anualmente de fome. Vê-se então que a solução da fome não está pautada na tecnologia, a qual traz consigo inúmeros problemas para o meio ambiente.

Quantitativamente, a oferta de alimentos é mais do que suficiente para alimentar a população mundial. Porém são necessárias medidas políticas que possibilitem a melhor distribuição de renda, permitindo o acesso ao alimento e propiciando o crescimento e fortalecimento das comunidades agrícolas nos países em desenvolvimento (ABRAMOVAY, 1996).

Atualmente, os padrões de consumo alimentar variam grandemente em diferentes partes do mundo, dependendo do grau de desenvolvimento e condições econômicas e políticas para a produção. Paralelamente, o aumento da população e o envelhecimento no mundo, aliados ao “padrão alimentar” que vem seguindo estacionário, pode significar um agravamento dos problemas nutricionais (ABREU, 2000).

Além da fome, existe o problema da má nutrição, a qual afeta cada vez mais a saúde humana, não somente pelos resíduos tóxicos, mas também pelo baixo valor biológico dos alimentos. Importante destacar aqui que existe uma grande diferença entre alimentação e nutrição. Entende-se por alimentação o ato de ingerir qualquer que seja o alimento; já nutrição é a absorção de substâncias que contêm em alguns tipos de alimentos que proporcionarão o desenvolvimento do organismo, bem como a sua manutenção.

IMPACTOS NEGATIVOS E POLÍTICAS PÚBLICAS

Uma das várias coisas que precisam ser feitas para que exista um melhor equilíbrio de recursos e nutrição é o de recuperar os solos para que produzam alimentos saudáveis, com o mais alto valor biológico. A soberania alimentar passa, inevitavelmente, pelo desmonte do latifúndio, com suas práticas de monoculturas, especialmente de milho, soja, trigo e arroz (atual base da nossa alimentação), que amplia e fortalece o agronegócio e a agroindústria de transformação alimentar.

Para isso, é importante destacar as políticas públicas desenvolvidas para a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Através de Lei Orgânica, instituiu-se a SAN como a garantia do direito humano a uma alimentação saudável, acessível, de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, sem comprometer o acesso a outras

necessidades essenciais, com base em práticas alimentares saudáveis, respeitando as diversidades culturais e sendo sustentável do ponto de vista socioeconômico e agroecológico.

A construção destes campos é relativamente recente e foi fruto de uma dinâmica social participativa e compartilhada entre governo e organizações sociais. Isto que alcançou *status* institucional através do Sistema Único de Saúde (SUS), em 1988, e do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), em 2006. A implementação destes sistemas vem promovendo uma revisão dos modelos vigentes de atenção à saúde e à alimentação, visando uma lógica integrada de atuação. O SUS objetiva a integralidade das ações de promoção, proteção e recuperação e as inter-relações entre as dimensões biopsicossociais do processo saúde-doença. O SISAN destina-se a aproximar a produção, abastecimento, comercialização e consumo de alimentos, considerando também suas inter-relações.

Através do SISAN, foram criados alguns programas muito importantes, como O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pelo art. 19 da Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003, que possui duas finalidades básicas: promover o acesso à alimentação e incentivar a agricultura familiar. Para alcançar esses objetivos, o programa compra alimentos produzidos pela agricultura familiar, com dispensa de licitação, e os destina às pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional e àquelas atendidas pela rede socioassistencial, pelos equipamentos públicos de segurança alimentar e nutricional e pela rede pública e filantrópica de ensino.

O PAA também contribui para a constituição de estoques públicos de alimentos produzidos por agricultores familiares e para a formação de estoques pelas organizações da agricultura familiar. O programa ainda promove o abastecimento alimentar por meio de compras governamentais de alimentos,

fortalece circuitos locais e regionais e redes de comercialização, valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos, incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o associativismo. Vale destacar ainda, que o orçamento do PAA é composto por recursos dos antigos Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Os beneficiários fornecedores são os agricultores familiares, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores artesanais, indígenas, integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais, que atendam aos requisitos previstos no art. 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Já os beneficiários consumidores são os indivíduos em situação de insegurança alimentar e nutricional e aqueles atendidos pela rede socioassistencial e pelos equipamentos de alimentação e nutrição.

Além do PAA, foi criado também o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades locais.

O PNAE passou por mudanças significativas desde sua criação, sobretudo no decorrer dos últimos anos em que sobressaem avanços importantes em seus aspectos técnicos e operacionais. A descentralização financeira e de gestão, iniciada ainda na década de 1980, possibilitou aos estados e municípios uma maior eficácia de suas ações e a inserção da participação social como peça fundamental para o controle e fiscalização da execução do programa através dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAE) (SAMPAIO, 2013).

A partir de então, o PNAE mostrou-se oportuno em contribuir para uma alimentação condizente com a cultura de cada região, buscando melhorias na aceitação por parte do alunado e obtendo sucesso de seu objetivo. Os benefícios da alimentação adequada, rica em frutas, hortaliças, cereais integrais e fibras, incluem a promoção da saúde e a proteção de disfunções orgânicas.

É nesse contexto que o PNAE propõe a realização de ações de educação alimentar e nutricional e a oferta de refeições que cubram as necessidades nutricionais do alunado durante o período letivo. Assim, considerando que a alimentação escolar apresenta boa aceitação, a alimentação oferecida deve ser pensada em termos de adoção de hábitos alimentares adequados que contribuam para o crescimento e desenvolvimento biopsicossocial dos beneficiados, como pautado na concepção do programa. Nesse sentido, o processo de educação alimentar e nutricional deve compreender o debate de todas as dimensões envolvidas: econômica, social e cultural.

A IMPORTÂNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Apesar dessas conquistas, houve, recentemente, um forte retrocesso. No ano de 2019, o governo federal, extinguiu o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA). O CONSEA era um órgão consultivo diretamente ligado à Presidência da República, era um espaço de participação da sociedade civil na formulação e avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional. O conselho expressava a diversidade da sociedade brasileira, incluindo representantes de povos indígenas e tradicionais, de movimentos urbanos, de entidades em defesa dos consumidores e profissionais da área de saúde.

Em um ciclo virtuoso de realização progressiva do Direito Humano à Alimentação Adequada, o CONSEA contribuiu para a concepção e/ou o aprimoramento de políticas públicas para a garantia da soberania e segurança alimentar e nutricional no Brasil. Exemplos emblemáticos disso são: a Política e o Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; os Programas de Convivência com o Semiárido; a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica; o Plano Safra da Agricultura Familiar; o Guia Alimentar da População Brasileira (e o seu caráter orientador de políticas públicas), além dos já citados acima: o Programa de Aquisição de Alimentos e o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Esse processo permitiu que, em 2014, o Brasil não mais figurasse entre os países que compunham o Mapa da Fome elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Sendo assim, é notória a importância das políticas públicas que valorizam a produção agroecológica, a qual tem respondido de forma efetiva à produção de alimentos saudáveis, onde as experiências partem do princípio da construção do conhecimento num diálogo entre os saberes de agricultores e agricultoras e o conhecimento científico.

Este é um rico processo que contribui na organização da produção familiar desde as práticas agrícolas até o abastecimento e a comercialização, processo este, que impacta na nutrição de toda uma sociedade. Visto isso, é fundamental que sempre se analise de forma crítica a alimentação, seja familiar, local, regional, nacional ou mundial, considerando-se todos os elementos acima referidos e outros que se julgarem necessários.

Portanto, o direito de se alimentar regularmente e adequadamente não deve ser produto de ações de caridade, mas sim, prioritariamente, de uma obrigação que é exercida pelo Estado que é a representação da nossa sociedade. As políticas de Segurança Alimentar e Nutricional devem trabalhar a

necessidade de dar acesso aos alimentos para os grupos inseguros, atendendo as dimensões da quantidade, qualidade e regularidade no consumo de alimentos.

AGROECOLOGIA E SUA IMPORTÂNCIA NA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Fica evidente que para garantir segurança alimentar e nutricional para todos os indivíduos, é necessário que se faça mudanças estruturais intensas na sociedade atual, e nesse contexto, a agroecologia contribui na direção dessas mudanças. Isso se deve à sua forma de desenvolvimento, a qual é pautada no respeito aos indivíduos e ao ambiente, ao passo que deixa de lado o conceito capitalista de produção.

Além disso, a agroecologia contribui para a disponibilidade de alimentos, elevando a produção no campo, reduzindo a pobreza rural, aumentando o acesso a alimentos de alta qualidade, permitindo assim, a participação dos produtores de base familiar nos processos de produção e disseminação tecnológica. Do alimento proveniente do manejo agroecológico não necessitam 3000 ou 4000 calorias por dia, mas somente 800 a 1000. Quer dizer, por um terço das calorias e do dinheiro consegue-se ser adequadamente nutrido. E com uma alimentação biologicamente completa, as pessoas se tornam mais resistentes a infecções como também a doenças mais graves.

Para se ter uma ideia da importância de uma boa alimentação para a sociedade, principalmente no que diz respeito ao controle de doenças e da violência, Ana Primavesi, em resposta ao seguinte questionamento: “Você acredita que a violência urbana tem suas origens na decadência do solo?”, respondeu “sim”. Essa resposta foi pautada no pressuposto de que um solo decadente é um solo doente, e um solo doente produzirá

plantas e alimentos doentes, que vão, conseqüentemente, adoecer os seres humanos causando-os graves problemas de saúde.

Dados científicos já comprovam a relação de uma alimentação incompleta com a violência urbana. Em seu estudo o psiquiatra Gaúcho Juarez Callegaro mostra que chumbo, cádmio e outros metais tóxicos estão em excesso nas pessoas violentas. Além disso, o zinco em baixas quantidades, em contraste com o alto nível de cobre, também ativa a violência.

É inegável a importância e o valor que têm a produção agroecológica para a vida dos seres humanos e também para o meio ambiente, já que se faz uso de manejos sustentáveis. Entretanto, a agricultura familiar, que é responsável por 70% da produção de alimento no Brasil, está sendo excluída das políticas públicas em detrimento do crescente apoio ao agronegócio, o que gera uma enorme preocupação a respeito do rumo que vamos tomar daqui para frente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fome existente no mundo, bem como as mortes decorrentes da falta de alimentação, não é consequência da baixa produção de alimentos, mas sim da má distribuição destes. O aumento produtivo observado na agricultura foi pautado, dentre outros fatores excludentes, no aporte financeiro que culminou não somente no acúmulo de capital por poucos, mas em alimentos precários em termos nutricionais e solos decadentes.

Dados obtidos pela FAO indicam que a solução da fome não está na alta produtividade dos alimentos, mas sim na alta qualidade deles, na forma como eles são produzidos e distribuídos. Uma alternativa solucionadora do problema em questão está na agroecologia, agricultura sustentável que preza pelo equilíbrio entre o ambiente e a saúde humana, respeitando os limites produtivos dos ecossistemas.

Outro ponto relevante na agricultura familiar é o fato dos alimentos serem produzidos próximos aos consumidores, contribuindo com a cultura e economia local e valorizando o trabalho da família agricultor. Isso significa dizer que o custo dos alimentos será bem mais justo e acessível, uma vez que não serão necessários grandes gastos com transportes ou taxas de importação.

Entretanto, para que a agroecologia desempenhe seu compromisso no combate à fome, é necessário que os governantes assegurem políticas públicas. Estas devem fornecer às famílias agricultoras não somente o subsídio essencial para o desenvolvimento de suas atividades produtivas, mas também, possibilitar o comércio local de seus produtos, a exemplo do PNAE.

Se por um lado existe um modelo de produção industrializado, em que os produtos finais são tidos como commodities e não alimentos, e, portanto está inserido numa lógica de lucro, parece então bem razoável admitir que o acesso a estes produtos finais só será garantido a quem tiver poder aquisitivo. Ora, se a população que passa fome está nesta condição justamente por não ter poder aquisitivo de acessar estes produtos, parece também razoável admitir que o modelo de produção que garante lucro depende da manutenção da fome.

Na contramão desta linha, a agroecologia se coloca não somente como alternativa de produção de alimentos, mas como ruptura de um modelo hegemônico de desigualdade que culmina na fome e morte. Neste contexto, é imprescindível a compreensão das multidimensões da agroecologia (sociais, ambientais, produtivas, econômicas e culturais) que se faz uma ferramenta de transformação para uma sociedade com garantia de direitos fundamentais como o de se nutrir adequadamente.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. A. Atualidade do método de Josué de Castro e a situação alimentar mundial. In: CYRILLO, D.C. et al. **Delineamento da pesquisa na nutrição humana aplicada**. São Paulo, IPE/USP. p. 57-76. 1996.

ABREU, E.S. Restaurante “por quilo”: **vale quanto pesa?** Uma avaliação do padrão alimentar em restaurantes de Cerqueira César, São Paulo, SP. São Paulo, 2000.

BURLANDY, Luciene. **A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo**. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000300020. Acesso em: 04 maio 2021.

CASTRO, Inês Rugani Ribeiro de. **A extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e a agenda de alimentação e nutrição**. 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019000200101. Acesso em: 04 maio 2021.

CONAB. **Cartilha PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR**. Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/agricultura_familiar/Cartilha_PAA.pdf. Acesso em: 12 maio 2021.

EDUCAÇÃO, Fundo Nacional de Desenvolvimento da. **Sobre o Pnae**. Disponível em: <https://www.fnnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-o-pnae>. Acesso em: 04 maio 2021.

HAJE, Lara. **Extinto pelo governo, Consea é essencial para combater à fome, diz Nações Unidas**. 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/556204-extinto-pelo-governo-consea-e-essencial-para-combate-a-fome-diz-nacoes-unidas/>. Acesso em: 04 maio 2021.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Fatores genéticos e deficiências minerais**. Disponível em: <https://anamariaprimavesi.com.br/2019/06/28/fatores-geneticos-e-deficiencias-minerais/>. Acesso em: 27 ago. 2021.

PRIMAVESI, Ana Maria. O solo tropical: casos. **Perguntando sobre o solo**. Fundação Mokiti Okada. **1ª edição. Setembro, 2009**.

SAMPAIO, N. V. **Alimentação na escola e autonomia** - desafios e possibilidades. Cien Saude Colet; 18 (4): 937-945. 2013.

SOCIAL, Secretaria Especial do Desenvolvimento. **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)**. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>. Acesso em: 04 maio 2021.

SAÚDE DO SOLO E O SEU IMPACTO NA SAÚDE HUMANA

Iohanna Evellyn Aladino
Poliana Maria da Silva

O solo é a base da vida em todo o planeta e, se pararmos para pensar, vamos perceber que todos os seres vivos dependem dele para sobreviver. A famosa engenheira agrônoma, conhecida como a “mãe da agroecologia”, Ana Primavesi, abordou em um dos seus livros “Pergunte aos solos e às raízes”, que alguns problemas de saúde que afligem a população humana podem estar diretamente relacionados à qualidade do solo uma vez que, é do solo que retiramos os nutrientes necessários para a nossa sobrevivência.

A alimentação é considerada uma das variáveis mais importantes para a saúde humana e por isso está incluída no artigo 3 da Lei Orgânica da Saúde como sendo um dos principais fatores que determinam e condicionam a mesma. Nos últimos 100 anos, a nossa alimentação mudou drasticamente, os alimentos frescos que antes eram cultivados nos quintais das casas e consumidos *in natura* deram lugar a produtos industrializados, semiprontos, embutidos, contaminados com resíduos de agrotóxicos e modificados geneticamente. Junto com essa alteração do padrão alimentar, o índice de doenças crônicas e malformações congênitas também aumentaram. Vários estudos foram feitos para elucidar a relação e os possíveis impactos do manejo convencional do solo e da nossa “nova” alimentação com o aumento de patologias.

MICROORGANISMOS NA SAÚDE HUMANA

De acordo com Perlmutter (2015), dezenas de milhares de microrganismos distintos coabitam o intestino humano. As bactérias compõem a maior parte desses micróbios ao lado de fungos, vírus, protozoários e parasitas eucariotos que também desempenham papéis importantes na saúde. Juntos, esses seres microscópicos ajudam nosso corpo a realizar uma impressionante série de funções necessárias para nossa sobrevivência.

As descobertas científicas recentes sugerem que os microrganismos da flora intestinal auxiliam na prevenção de infecções e atuam como linha de defesa contra diversas toxinas que alcançam o intestino, também podem criar uma barreira física contra invasores como bactérias, vírus e parasitas prejudiciais à saúde. Além disso, auxiliam na digestão e absorção de nutrientes, produzem e liberam substâncias químicas importantes para o cérebro e ajudam no controle dos processos inflamatórios no organismo (PERLMUTTER, 2015).

Os microrganismos presentes na nossa microbiota são fundamentais na absorção e excreção dos nutrientes. Além de promoverem a integridade da mucosa, aumentando o sistema imune com a proteção contra organismos que causam doenças, mantendo o intestino saudável para sintetizar algumas vitaminas e até mesmo 40 tipos de neurotransmissores, que são mandados para o cérebro. O intestino é responsável por sintetizar cerca de 95% da serotonina e 50% da dopamina que necessitamos (GERSHON *et al*, 2007).

Uma alimentação desregrada, com alto consumo de alimentos muito cozidos ou industrializados em detrimento a alimentos *in natura*, exposição a toxinas que não podem ser digeridas pelo organismo, pode levar a uma desordem na função intestinal, resultando assim em uma disbiose (ALMEIDA *et al.*, 2009). A disbiose é um desequilíbrio da microbiota

intestinal, na qual se estabelece uma competição bacteriana, favorecendo um aumento das populações de bactérias patogênicas e uma diminuição das populações bacterianas benéficas (MEDEIROS; MAYNARD, 2019). A multiplicação de microrganismos patogênicos induz a produção de toxinas metabólicas que podem gerar processos inflamatórios, desencadeando vários tipos de doenças. Além de hábitos alimentares ruins e de doenças, outros fatores contribuem para essa variação, entre eles: requerimento nutricional e o estado imunológico do indivíduo, pH intestinal, estresse, uso de antibióticos, anti-inflamatórios, pílulas anticoncepcionais e laxantes (CONRADO et al., 2018).

Em 2011, um estudo da Universidade McMaster, de Ontário, no Canadá, foi um dos primeiros a mostrar que o intestino pode, por si só, comunicar-se com o cérebro e influenciar o comportamento. Em sua investigação, os pesquisadores compararam o comportamento de camundongos de cujos intestinos foram eliminados os micróbios com o comportamento de camundongos normais. Não apenas os camundongos sem bactérias demonstraram mais propensão ao risco, como também apresentaram níveis mais altos do hormônio cortisol e níveis reduzidos da substância química cerebral BDNF (uma proteína que estimula a produção de novas células cerebrais e previne de distúrbios neurais). Níveis mais baixos de BDNF há muito tempo têm sido associados à ansiedade e à depressão em seres humanos. Estudos realizados com gêmeas idênticas concluíram que a causa da depressão apresentada por uma delas poderia estar ligada a diferenças na composição da flora bacteriana já que a gêmea que apresentava um quadro severo de depressão possuía uma menor concentração de substâncias necessárias para o humor em relação a sua irmã (BERCIK et al., 2011).

Assim como ocorre com a depressão, a ansiedade está fortemente relacionada a um desequilíbrio da microbiota do

intestino. Diversos estudos encontraram a mesma característica nas pessoas com transtornos de ansiedade e com depressão: níveis mais elevados de inflamação no intestino, níveis mais elevados de inflamação sistêmica, níveis mais reduzidos do hormônio de crescimento cerebral BDNF (principalmente no hipocampo), níveis mais elevados de cortisol e uma reação exagerada ao estresse e um aumento da permeabilidade do intestino (PERLMUTTER, 2015).

Mas o que isso tem a ver com o solo? Segundo Perlmutter (2015), a exposição à substâncias químicas como pesticidas, antibióticos e outros compostos prejudiciais à saúde assim como a falta de nutrientes para nutrir as bactérias boas associado ao estresse são fatores que afetam diretamente essa microbiota e podem favorecer o surgimento de diversas doenças.

A IMPORTÂNCIA DOS MICRORGANISMOS NA SAÚDE DO SOLO

O conceito de saúde ou de qualidade do solo está relacionado à sua capacidade de funcionar para fornecer importantes serviços ambientais, entre os quais: manter a capacidade de produção biológica (produção de grãos, carne, madeira, agroenergia, fibras, etc), promover a saúde das pessoas, plantas e animais (solos saudáveis, ambientes saudáveis) e também de preservar a qualidade ambiental, armazenar e filtrar água, sequestrar carbono, etc (MENDES; SOUZA; JUNIOR; LOPES, 2018).

Em um mundo cada vez mais globalizado, pautado no crescimento populacional, um dos maiores desafios para a agricultura no século XXI é produzir alimentos com alto valor biológico e que atenda todas as necessidades nutricionais do indivíduo. De acordo com pesquisadores da Embrapa Cerrados, do Distrito Federal, a superação desse desafio passa obrigatoriamente pela manutenção da saúde dos solos. Em

2015, quando se comemorou o ano internacional do solo, um balanço divulgado pela FAO (2015) revelou que 33% dos solos do mundo estão em estados de moderada a alta degradação, sendo as principais causas a erosão, a perda de matéria orgânica do solo (MOS), o desbalanço de nutrientes e compactação.

Segundo Ana Primavesi (2016), a constante retirada da vegetação nativa associada ao plantio desenfreado de monocultura acelera ainda mais o processo de empobrecimento do solo. Com a propagação dessas práticas ao longo dos anos a matéria orgânica se esgota, os poros que absorvem a água tendem a desaparecer e o solo torna-se compacto, principalmente pela mecanização intensiva, levando ao esgotamento dos nutrientes. Tudo isso contribui para a morte de microrganismos, diminuindo a biodiversidade do ambiente.

Com o solo enfraquecido, as plantas são malnutridas e ficam doentes porque não conseguem sintetizar substâncias essenciais para um desenvolvimento saudável. Plantas deficientes estão susceptíveis ao ataque de pragas e é nesse cenário que surge outro vilão do solo: o agrotóxico. Essas substâncias desencadeiam uma cascata de efeitos que prejudicam não apenas o solo, mas toda a biodiversidade local, além dos inúmeros prejuízos à saúde humana. Pesquisas recentes evidenciaram que o glifosato, um dos pesticidas mais usados pela indústria tem propriedades antibióticas, que elimina boa parte da microbiota do solo, como também afeta a microbiota de quem consome os alimentos cultivados naquele solo (NODARI & HESS, 2020).

Para Primavesi (2009), um solo saudável é agregado, grumoso, com um sistema poroso onde entram ar e água e podem penetrar as raízes. Não tem lajes que impeçam o desenvolvimento radicular e que estagnam a água infiltrada. Não possui crosta superficial, nem adensamentos ou compactação e não existe erosão. É um solo puro, ou seja, sem resíduos tóxicos ou metais pesados e com seus nutrientes em equilíbrio.

Vamos considerar aqui o solo como sendo um sistema dinâmico e integrado. Imagine que para um sistema dessa complexidade funcionar bem, todos os seus componentes precisam estar em perfeita sintonia assim como ocorre com os sistemas do corpo humano, por exemplo, que atuam juntos para nos manter vivos e saudáveis.

Assim como os seres humanos possuem uma microbiota que atua em conjunto para manter o bom funcionamento do corpo, o solo também depende de uma série de microrganismos para se manter vivo e saudável. Estes englobam desde organismos procarióticos, como bactérias e arqueias até os organismos eucarióticos, onde se destacam os fungos. Também estão presentes os insetos, os nematoides, os protozoários, as algas, as oligoquetas (minhocas); e até mesmo os vírus, que tem seu papel ainda pouco explorado neste ambiente (BRADY; WEIL, 2013). Esses microrganismos desempenham papéis fundamentais na gênese do solo, atuando como reguladores de nutrientes, na decomposição da matéria orgânica e ciclagem dos elementos, atuando, portanto, como fonte e dreno de nutrientes para o crescimento das plantas (ANDREOLLA; FERNANDES, 2007).

Nesse sistema além de uma diversidade de microrganismos os quais já foram citados anteriormente existe uma série de organismos macroscópicos, raízes de plantas e matéria orgânica em vários estágios de decomposição, esses componentes associados a fatores físico-químicos do ambiente contribuem não só para uma boa produtividade vegetal, mas também para manter o solo vivo e fértil.

RELAÇÃO SAÚDE DO SOLO E PLANTA

De acordo com a FAO 2020, as plantas produzem quase todo o oxigênio que respiramos e constituem 80% dos alimentos que consumimos. São também responsáveis em parte por

manter o solo saudável, aumentando assim a quantidade de carbono fixado neste sistema, o que é um fator importante para a luta contra as mudanças climáticas. Além disso, as raízes das plantas facilitam a fixação dos solos e ajudam a prevenir erosão colaborando com a ideia de que solo e planta estão literalmente relacionados e que a qualidade de um interfere na saúde do outro.

Assim como todos os seres vivos que habitam o planeta, as plantas também estão susceptíveis a desenvolverem doenças. Isso na maioria das vezes pode ocorrer por falta de alguns nutrientes importantes que estão em falta no solo ou por outros fatores ambientais como disponibilidade de água, por exemplo.

Para que as plantas superiores possam crescer e completar o seu ciclo de vida necessitam de 17 elementos, que são divididos em macro e micronutrientes: carbono (C), oxigênio (O), hidrogênio (H), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K⁺), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺), enxofre (S), cloro (Cl), manganês (Mn), boro (B), zinco (Zn), ferro (Fe), cobre (Cu), níquel (Ni) e molibdênio (Mo) (MALAVOLTA, 2006). Desses, os três primeiros são chamados de elementos não minerais, constituem mais de 95% da matéria seca das plantas e são retirados do ar e da água. Os outros nutrientes são retirados da solução do solo pelas raízes das plantas e são considerados essenciais ao desenvolvimento vegetal em todas as suas fases (PRIMAVESI, 2016).

No entanto, a diversidade de microrganismos presentes no solo é apenas um fator determinante para a qualidade dele, pois para que uma planta cresça e desenvolva todas as suas substâncias deve-se levar em consideração os fatores químicos físicos e biológicos. Segundo Pinheiro (2018), a nutrição radicular das plantas depende não só de suas peculiaridades biológicas, abastecimento de produtos da fotossíntese, como também da intensidade de crescimento do sistema radicular, estrutura e aeração do solo, umidade, reação do solo, conteúdo de substâncias nutritivas, formas e correlação dos elementos minerais no solo, atividade da microflora edáfica e secreções radiculares.

Dessa forma, plantas que não atendam aos pré-requisitos listados podem produzir alimentos de baixo valor nutricional e ficarem suscetíveis ao ataque de pragas. Plantas cultivadas em solos saudáveis dificilmente desenvolvem doenças ou ataques por pragas, pois as pragas só atacam o que não está sadio. Muitas espécies de pragas possuem poucas enzimas e não conseguem digerir uma planta com todos seus sistemas de defesa fortalecidos, então elas só se alimentam de plantas que possuem os sistemas de defesa debilitados devido à má nutrição (PRIMAVERESI, 2016).

Segundo a teoria da trofobiose organismos parasitários como vírus, bactérias, ácaros e insetos conseguem digerir apenas substâncias simples como açúcares e aminoácidos, pois não possuem enzimas suficientes para digerir substâncias complexas, como proteínas. O uso de químicos nas plantações provoca um desequilíbrio nutricional nas plantas, elas ficam desnutridas e passam a degradar as proteínas liberando aminoácidos. Com o acúmulo de aminoácidos no tecido vegetal há maior disponibilidade de alimentos para os parasitas favorecendo o ataque de pragas e o surgimento de doenças provocadas por elas (MICHEREFF, 2001).

Proteger as plantas não é apenas combater as pragas. Significa também manter o solo e as sementes saudáveis, gerir o uso da água, garantir a nutrição adequada das plantas e utilizar práticas agrícolas sustentáveis. As plantas são exatamente como nós: quanto mais saudáveis, menos adoecerão. (FAO, 2020).

MÁ ALIMENTAÇÃO E DOENÇAS

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo (FAO, 2020) e o seu uso gera diversos impactos, comprometendo não só a saúde do solo, o ar e a água, como também a saúde humana. Nas últimas décadas, os agrotóxicos vêm

sendo utilizados como “defensivos” para produzir alimento com preço baixo e que seja acessível a todos. Porém, quais os impactos disso na saúde do solo e saúde humana? Com a contaminação dos solos por químicos, perde-se grande parte da biodiversidade dos microrganismos, que atuam na ciclagem dos nutrientes mantendo o solo vivo. Dessa forma, um solo pobre e desequilibrado irá produzir plantas doentes e consequentemente alimentos com baixo valor nutritivo, pois faltam substâncias essenciais.

Segundo Ana Primavesi (2014), os alimentos transgênicos, por exemplo, não possuem o mesmo valor biológico, e apresentam pragas e doenças porque estão malnutridos. A má nutrição e os resíduos de agrotóxicos nas plantas impactam na saúde de quem as consomem, já que as doenças crônicas têm por base a desnutrição. Quando a alimentação está pobre em nutrientes essenciais, as bactérias oportunistas presentes em nosso intestino começam a ser favorecidas e liberarem moléculas inflamatórias, que desencadeiam doenças crônicas (PAIXÃO & CASTRO, 2016).

O baixo teor nutricional dos alimentos causa danos à saúde de quem os consome, e a falta de alguns nutrientes está associada a uma série de problemas na saúde. Estudos relacionaram a disfunção de memória e aprendizagem com a deficiência em vitamina B, que atua em sínteses essenciais para a função cerebral (SELHUB *et al.*, 2010). Como também pessoas com baixos níveis de boro que apresentavam sensibilidade a sons como: tosse, estalos, papel amassando etc.; já que a carência deste componente causa certas disritmias cerebrais (CALLEGARO, 2006).

Além da carência nutricional, os resíduos de agrotóxicos nos alimentos também são associados com o aumento do aparecimento de doenças. Uma revisão sistemática feita no Canadá pela Ontario College of Family (SANBORN *et al.*,

2012), mostrou que existe grande relação da exposição de produtores e consumidores a pesticidas com alterações na saúde reprodutiva, como baixo peso ao nascer, com a redução do perímetro cefálico (microcefalia), malformações congênitas e prematuridade. A revisão sistemática de meta-análise também apontou relação da exposição a pesticidas com alterações no desenvolvimento neurocomportamental em crianças, como também a associação com o aparecimento de doenças respiratórias em crianças e adultos.

Em muitas pesquisas, ainda não há evidências suficientes para comprovar a causalidade, porém os mecanismos para essa associação estão bem estabelecidos. Um estudo publicado pela revista francesa *Food and Chemical Toxicology* (SERALINI *et al.*, 2012), com ratos alimentados com milho transgênico demonstrou que, após quatro meses, os ratos com essa dieta desenvolveram rins menores, variações no sangue, e tumores ao longo do corpo. Com base nesses estudos, ficou claro o impacto de consumir alimentos geneticamente modificados ou cultivados com agrotóxicos, e que os prejuízos na saúde de quem os consomem detém um tempo até ficarem evidentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema com agrotóxicos afeta todo o sistema biológico, de produtores a consumidores e, não há ninguém que esteja livre dos efeitos contaminantes dos produtos químicos. Comer é uma das poucas coisas que fazemos do primeiro até o último dia de vida, então é necessário nos preocupar, e não só com o conteúdo nutricional, mas também com os resíduos tóxicos que acompanham esses alimentos.

Com base nos estudos abordados no texto, ficou evidente que há um desequilíbrio na relação do homem com a natureza e, enquanto houver esse desequilíbrio na saúde do solo, com

péssimas práticas de manejo que degradam e contaminam os solos, tornando-os doentes, a saúde humana também estará comprometida. Todos nós estamos expostos de uma forma crônica aos resíduos dos agrotóxicos, seja pelo alimento, pela água, e até mesmo pelo ar nas lavouras e isso tudo está relacionado com o aumento de doenças. Cuidar da saúde dos solos é cuidar também da nossa saúde. Se o solo estiver contaminado e com carência de nutrientes, conseqüentemente quem se alimenta dos seus frutos também estará carente de tais nutrientes, podendo desencadear diversos problemas de saúde. É importante também cuidarmos da nossa microbiota, tanto a presente nos nossos solos quanto as que habitam no nosso intestino, pois elas exercem papéis fundamentais no funcionamento desses sistemas. Podemos concluir que a agroecologia representa uma alternativa saudável em detrimento ao uso dos agrotóxicos, tendo conseqüências positivas não só para a saúde dos solos como também para saúde humana.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. B.; MARINHO, C. B.; SOUZA, C. da S.; CHEIB, V. B. P. Disbiose intestinal. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v.24, n.1, p.58-65, 2009.

BERCIK, P.; DENOUE, E.; COLLINS, J.; JACKSON, W.; LU, J.; JURY, J.; DENG, Y.; BLENNERHASSET, P.; MACRI, J.; D-MCCOY, K.; VERDU, F. E.; COLLINS, M. S. **The intestinal microbiota affect central levels of brain-derived neurotropic factor and behavior in mice.** *Gastroenterology*. 2011 Aug;141(2):599-609, 609.e1-3. doi: 10.1053/j.gastro.2011.04.052. Epub 2011 Apr 30. PMID: 21683077

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 716 p.

CALLEGARO, J.N. *Mente criativa: A aventura do cérebro bem nutrido*. 2006.

CONRADO, B. Á.; SOUZA, S. A. de; MALLET, A. C. T.; SOUZA, E. B. de; NEVES, A. dos S.; SARON, M. L. G. Disbiose intestinal em idosos e aplicabilidade dos probióticos e prebióticos. *Cadernos UniFOA, Volta Redonda*, n. 36, p. 71-78, abr. 2018.

FAO. *Livro de atividades: plantas saudáveis planeta saudável*. 2020. 24 p. ISBN 978-92-5-132761-6. Disponível em: https://www.drabc.gov.pt/base/documentos/activity_book_plant_health_pt.pdf. Acesso em: 21 maio 2021.

FAO. *Status of the World's Soil Resources: Main Report*. Rome, 2015. p. 648. Acesso em: 22 de maio de 2021.

GERSHON, M. D.; TACK, J. **The Serotonin Signaling System: From Basic Understanding To Drug Development for Functional GI Disorders**. *Gastroenterology*, v. 132, p. 397-414, 2007.

MALAVOLTA, E. *Manual de nutrição mineral de plantas*. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006, 638 p.

MEDEIROS, A. C. **A influência do microbioma intestinal no desenvolvimento de processos depressivos e o uso de probióticos como tratamento**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Nutrição). Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro universitário de Brasília, Brasília, 2019.

MENDES, I.C; SOUZA,D.M.G; JUNIOR, F.B.R; LOPES, A.A.C. Bioanálise de solo: como acessar e interpretar a saúde do solo. Planaltina-DF: Embrapa Cerrado, 2018.24.p. (Embrapa Cerrados. Circular técnica, 38).

MICHEREFF, S.J. **Fundamentos de Fitopatologia**. Área de Fitossanidade. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

NODARI, R. O.; HESS, S. O. **Campeão de Vendas, cientificamente o glifosato é um agrotóxico perigoso**. Extensio: R. Eletr. de Extensão, ISSN 1807-0221 Florianópolis, v. 17, n. 35, p. 02-18, 2020.

PAIXÃO, L.A; CASTRO, F.F.S. **A colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro**. Universitas: Ciências da Saúde, Brasília, v. 14, n. 1, p. 85-96, jan./jun. 2016.

PERLMUTTER, D.D; LOBERG, K. Amigos da mente: Nutrientes e bactérias que vão curar e proteger seu cérebro. Tradução: André Fontenelle. 1ª. ed. Paralela, 2015. 368 p. ISBN 9788584390144.

PINHEIRO, S. Agroecologia 7.0 bombeiro agroecológico (farinhas de rochas, biofertilizantes, biochar agrohómeopatia e sideróforos). Juquira candiru satyagraha. 2018.

PRIMAVESI, A. M. Cartilha de inspeção do solo-como reconhecer e sanar seus problemas. São Paulo: MST, 2009.

PRIMAVESI, A. Pergunte ao solo e as raízes. 2014. Editora: ISBN

PRIMAVESI, A. Manual do solo vivo. 2ª edição. 2016.

SANBORN, M.; BASSIL, K.; VAKIL, K.; KERR, K.; RAGAN, K. **Systematic Review of Pesticide Health Effects**. P. 89 a 105. 2012.

SELHUB, J.; TROEN, A.; ROSENBERG, I.H. **B vitamins and the aging brain**. Nutrition Reviews, Volume 68, Issue suppl_2, 1 December 2010, Pages S112–S118

SERALINI, G.E. MESNAGE, R. DEFARGE, N. SPIROUX, J. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. 2012.

SILVEIRA, A.P.D; SANTOS, F.S. Microbiota do solo e qualidade ambiental. Instituto Agrônômico, 2007.

SANBORN, M.; BASSIL, K.; VAKIL, K.; KERR, K.; RAGAN, K. Systematic Review of Pesticide Health Effects. P. 89 a 105. 2012.

FEMINISMO E AGROECOLOGIA: O FLORESCER DO EMPODERAMENTO DE MULHERES SOBRE SOLO DE LUTAS

**Gabriela Fernandes Cardoso
Iorana Raiane Costa Batista**

Pela perspectiva ecológica, a agroecologia se baseia no manejo de ciclos e sistemas da agricultura que visam não destruir, mas conservar. Atendendo as necessidades das plantas e igualmente as necessidades do solo, trabalhando segundo as leis da natureza, considerando todos os fatores de um determinado lugar.

Conforme cita Primavesi (2019), o manejo ecológico manipula os recursos naturais respeitando a teia da vida, alterando-as o mínimo possível e respeitando as características do ambiente. Dessa forma, o potencial natural dos solos é aproveitado. Por essa razão, a agroecologia depende das experiências e observações locais do/a agricultor/a, que abre mão de técnicas prontas do modelo de agricultura convencional e passa a experimentar e pensar novas formas de produzir alimento junto à natureza.

Nesse sentido, a agroecologia trabalha de maneira holística-sistêmica com os ciclos naturais, buscando eliminar as causas dos problemas em sua raiz e não somente combater os sintomas que voltam enquanto os problemas perduram (PRIMAVESI, 2018).

Sendo “um campo de saberes e práticas integrados que se constitui tanto como tecnologia quanto como movimento social” (COSTA; DIMENSTEIN; LEITE, 2019, p. 70), a

agroecologia é um caminho para uma sociedade mais justa, democrática e sustentável. Ela é parte de um projeto que não considera quaisquer laços com uma sociedade desigual, preconceituosa, machista, sexista, racista e com concentração de riqueza e poder político.

Historicamente, a agroecologia passou a ser debatida a partir dos anos finais de 1970, com uma visão científica contrária ao processo de modernização da agricultura (SILIPRANDI, 2009). Gradativamente, o debate ampliou-se para um movimento social, não se tratando apenas de uma forma de praticar agricultura, mas como um novo processo político, passando a abordar superficialmente as questões de gênero. No entanto, os movimentos feministas inseridos nas diversas esferas sociais, passaram a agregar em suas abordagens a agroecologia, como forma de democratização dos espaços de produção e autonomia.

O feminismo agroecológico é um movimento que dinamiza a atividade da mulher trabalhadora rural em busca da sua emancipação política e social. Um dos principais aspectos que constituem esse movimento são as experiências compartilhadas em seus modos de produção e comercialização (SILIPRANDI, 2009). Em acréscimo, também representa a luta por espaço nas relações de produção, de comercialização e de distribuição do capital.

Siliprandi (2009) mostra, a partir de alguns estudos que, muitas vezes, as mulheres, por estarem mais envolvidas com a saúde e alimentação das famílias, são quem iniciam a “conversão” da propriedade para sistemas mais sustentáveis. Porém, em função da organização patriarcal nas relações de produção e nas relações familiares nesse tipo de agricultura, muitas vezes, quando o empreendimento começa a ter resultados positivos, o comando da gestão das atividades volta para as mãos dos homens detentores de poder dentro e fora da esfera familiar (SILIPRANDI, 2009).

Uma perspectiva feminista da agroecologia também implica na luta pela alimentação saudável e a soberania alimentar, como atos políticos que objetivam construir novas formas de ser e de estar no mundo, reestruturando as relações de poder na sociedade. Relações essas, que asseguram as práticas sociais hegemônicas do patriarcado e que controlam a distribuição e o consumo dos alimentos saudáveis pela classe média.

Trazendo a pauta da estratificação social, esse fenômeno evidencia a desigualdade na distribuição de alimentos e a consequente insegurança alimentar e nutricional que assola grande parte da sociedade. Esse quadro se deve a diversos motivos como por exemplo, o pouco conhecimento de técnicas mais acessíveis de produção de alimentos; a constante disputa e perda dos territórios mais férteis para produção de alimentos; epidemias e pandemias que atingem grande parte da população, prejudicando a produção e distribuição de alimentos; e a ocorrência de guerras que mobilizam os trabalhadores e os retiram das áreas agricultáveis para produção de alimentos (Stedile e Carvalho, 2011).

Nesse sentido, a agroecologia recorre ao combate da artificialização da agricultura industrial; a agroindustrialização dos alimentos; a manipulação industrial de alimentos com sabores, odores e aparências similares aos naturais. A agroecologia combate ainda o aumento da oligopolização dos controles corporativos das cadeias produtivas e comerciais de alimentos que, sobretudo, restringe o acesso a alimentos por meio de leis capitalistas do lucro e da acumulação. E, portanto,

...as pessoas só têm acesso a alimentos se tiverem dinheiro e renda para comprá-los. E como há uma elevada concentração da renda, em praticamente todas as sociedades, e mais gravemente nos países do hemisfério sul, as populações pobres, majoritárias que vivem

nesses países, sofrem as consequências da falta de acesso aos alimentos (Stedile e Carvalho, 2011).

Agroecologia e feminismo são ferramentas postas dentro do processo de reconfiguração de poder e reavaliação do trabalho reprodutivo. Débora Murielle (2020), militante do MMC (Movimento de Mulheres Camponesas), afirma que dentro do campo, “a luta contra a sobrecarga de trabalho das mulheres é constante, onde implica que os homens assumam mais responsabilidade pelo trabalho reprodutivo democratizando os mais diversos espaços”.

Nessa perspectiva, o feminismo reafirma que o sistema agroecológico não se reduz a um conjunto de práticas de manejo agrícola, mas, pela sua perspectiva multidimensional e sistematizada, se situa como abordagem fundamental para a transformação dos sistemas alimentares, ecológicos, econômicos, políticos e socioculturais.

DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO E QUINTAIS PRODUTIVOS

A mulher camponesa é responsável pela manutenção da casa, por muitas vezes essas mulheres acordam antes do marido para assim preparar o café da manhã de seu companheiro e, ao longo do dia, mescla suas atividades entre cuidar da casa, das crianças, da alimentação da família, dos animais e do seu quintal.

Na época de plantio e colheita, a mulher também concilia seu tempo em ir para o roçado, onde, assim como um homem, trabalha plantando e colhendo seus alimentos. Esses trabalhos ainda são vistos como trabalho reprodutivo (atividade feminina) e têm pouca importância na visão masculina. Apesar da mulher também fazer um trabalho que seja considerado

masculino, este ainda não é valorizado, ou ainda remete para muitos, como atividade complementar exercida pelo trabalho masculino.

Por serem responsáveis pela alimentação e segurança alimentar da família, as mulheres iniciam na maioria das vezes, um cuidado ao redor de casa e começam a desenvolver um quintal agroecológico com hortaliças, plantas medicinais e até criação de animais de pequeno porte. Todo esse cuidado é para que sua família possa ter uma alimentação livre de agrotóxicos e não precise usar seus recursos financeiros para se deslocar até a cidade e comprar um produto e sem saber a procedência destes, sendo que podem ser produzido em casa de forma agroecológica.

Os quintais produtivos são geridos, em sua maioria, por mulheres e são compreendidos como um agroecossistema, um espaço de produção agroecológica no entorno da casa. Geralmente é composto por um cultivo diversificado (pomares, hortas, plantas medicinais, água, pequenos animais), e que contribui na construção de um desenvolvimento rural sustentável orientado para atuar nas dimensões ambiental, social, econômica, cultural, política e de inclusão de gênero e geração (ABRANTES et al., 2013).

Nos quintais produtivos é onde as mulheres têm maior domínio da terra e conseguem administrar esse espaço como sendo na maioria das vezes, o espaço mais agroecológico da propriedade. Isso porque são nesses quintais que elas desenvolvem a prática agroecológica, de produzir produtos sem agrotóxicos para a não contaminação dos alimentos com esses insumos maléficos à saúde, mas também, para a não contaminação dos solos.

Nestes quintais, a diversidade biológica de plantas é enorme, indo de hortaliças, ornamentais, medicinais, árvores frutíferas, até a produção de cultivos em consórcios, como milho

e fava, feijão e milho, fava e macaxeira, entre tantos outros a depender da época do ano e da região do país. Essa diversidade de plantas dos quintais produtivos reflete também na diversidade de organismos do solo. Quanto maior a diversidade acima do solo, maior será a diversidade abaixo dele, pois se comparado esses quintais com o restante da propriedade que produza apenas uma cultura ou que ainda não seja adepto da agricultura agroecológica, a diversidade microbiológica será imensamente maior nos quintais do que no restante da propriedade.

Animais como minhocas, besouros, tatuzinhos, formigas fazem parte da mesofauna presente em solos diversificados como os solos dos quintais. Fungos e bactérias fazem parte da microbiota também presente nestes ambientes. Esses animais, juntamente com os cultivos e cuidados necessários com o solo, auxiliam na fertilidade deste e consequentemente, melhoram a qualidade dos produtos que são cultivados nesse solo.

Com um solo fértil e manejo correto, a produção nos quintais pode suprir a necessidade de autoconsumo dos alimentos e dependendo do tamanho dessa produção, pode ser também comercializada com a vizinhança, e até em feiras agroecológicas. Isso traz renda para a mulher e consequentemente, para a casa inteira, pois quando ela consegue essa renda, sua primeira ação é compartilhá-la com seus familiares.

Ao ver que o quintal onde a mulher começou a plantar, está dando lucro, o homem começa a se convencer de que a agricultura agroecológica também pode render benefícios, assim como a agricultura convencional que já é praticada no restante da propriedade. Ele ainda, na maioria das vezes, se convence de que é possível plantar, obter lucros e não usar insumos químicos nos cultivos e ainda assim, esses cultivos serem tão bons quanto, ou até melhores que o cultivo convencional. É a partir daí que a conversão da agricultura convencional para a agroecológica começa a acontecer no restante da propriedade.

Com pouco tempo de transição de agricultura e o não uso de insumos químicos nas plantações, começam a apresentar resultados positivos no solo da propriedade, os animais benéficos para esse solo, que estavam escassos, começam a surgir e fazer seu papel, assim melhorando a qualidade do ambiente e a qualidade dos cultivos ali presentes.

IMPORTÂNCIA DO FEMINISMO PARA A AGROECOLOGIA

Diante da maior crise ecológica imposta pela economia convencional a busca por alternativas e princípios de vida emerge em movimentos sociais dos mais variados. O resgate da natureza através de valores distintos do pensamento econômico dominante coincide, primordialmente, com o movimento Agroecológico, que busca, dentre outras coisas, reduzir os efeitos da agricultura e da alimentação industrializada. Efeitos esses, que contribuem com a perda da biodiversidade, a deterioração do solo e água, o desmatamento, a violação dos direitos territoriais dos povos indígenas, os danos à saúde causados pela má alimentação e, além disso, a consolidação de uma sociedade desigual, preconceituosa, machista, sexista, racista e com concentração de riqueza e poder político. A estas causas que não são medidas pelo mercado, temos como consequência megafones para alguns grupos e o silenciamento de outros.

O feminismo agroecológico resgata o debate sobre a forma como as múltiplas desigualdades estão relacionadas ao modelo de desenvolvimento capitalista e às formas de exploração do meio ambiente, bem como problemas de gênero, sexualidade, classe e raça (COSTA; DIMENSTEIN; LEITE, 2019). Além disso, evidencia a importância dos saberes femininos na construção de sistemas de produção e comercialização de alimentos agrícolas.

Para além disso, o feminismo agroecológico conta com ações estratégicas que mobilizam mulheres dos mais diversos espaços e ambientes por todo o país. Talvez a de maior expressão e visibilidade seja a Marcha das Margaridas que integra mais de 4 mil Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR), 27 federações e 16 organizações sociais. Além disso, tem o apoio de grupos internacionais, tais como a Marcha Mundial das Mulheres (MMM), a Articulação de Mulheres Brasileiras (AMB), a União Brasileira de Mulheres (UBM); e vários movimentos de mulheres, como o Movimento da Mulher Trabalhadora Rural do Nordeste (MMTR-NE), o Movimento Interestadual de Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB), as extrativistas organizadas no Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS), o Movimento Articulado de Mulheres da Amazônia (MAMA) e o Grupo de Trabalho Mulheres da Articulação Nacional de Agroecologia (SOUSA, 2017).

A princípio, a Marcha das Margaridas se constitui como um movimento de denúncia, diálogo e negociação política com órgãos governamentais. Dentre as diversas pautas se enquadram o acesso à terra e valorização da agroecologia, uma educação que não discrimine as mulheres, o fim da violência sexual, a soberania de alimentos de qualidade e popular, democracia e participação política.

A Marcha das Margaridas é realizada de quatro em quatro anos e teve seu início em 2000, seu nome foi inspirado na história de luta de Margarida Maria Alves, que lutou no período da ditadura por direitos trabalhistas, fim da violência no campo, pela carteira assinada, 13º salário e férias remuneradas. Margarida foi a primeira mulher a lutar pelos direitos trabalhistas na Paraíba durante a repressão militar. Ela era presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alagoa Grande na Paraíba, e responsável por mais de cem ações trabalhistas na justiça do trabalho regional. Foi assassinada em 12 de

agosto de 1983, a mando de latifundiários e fazendeiros proprietários da maior usina de açúcar da região, a Usina Tanques. “É melhor morrer na luta do que morrer de fome”, foi uma das frases de Margarida Maria Alves (1933 - 1983), que se tornou lema da luta sindical.

Durante todos os anos de realização, a Marcha das Margaridas tornou-se a maior e mais legítima ação das mulheres no Brasil, apesar da sua dimensão ainda ser minimamente conhecida. A cada edição, são planejados e elaborados debates e reivindicações através de um amplo processo de consolidação de sua plataforma política, à qual ingressam movimentos parceiros, sindicatos e comunidades e associações rurais.

O reconhecimento do feminismo na agroecologia demanda a compreensão de que as mulheres não estão à frente apenas das experiências produtivas de hortas, pomares e quintais produtivos, mas também de outros espaços, em coordenações das mais diversas instituições sociais de educação, política e saúde que tratam do sistema agroecológico. Essas mulheres produzem e compartilham saberes e práticas agroecológicas a partir de um olhar mais amplo nas relações solidárias, (re)territorializando espaços e existências antes não permitidas a elas.

A exemplo, nas escolas do campo é imprescindível a presença das mulheres na seleção e preparação de alimentos da merenda escolar. Na maioria das vezes, esses alimentos têm origem nos quintais produtivos de mulheres trabalhadoras rurais da própria comunidade e vão para a merenda escolar (dois espaços de gestão das mulheres). Essa forma de produção e comercialização atua beneficiando tanto a mulher rural empreendedora quanto as instituições de ensino que possibilita uma alimentação mais saudável aos seus constituintes.

A agroecologia permitiu a liberdade financeira feminina, de certa forma, garantindo um trabalho com a geração de renda das mulheres, ao integrar a valorização dos alimentos

locais (leite, ervas, hortaliças, frutas, legumes etc) com o acesso ao mercado. Esse trabalho se desenvolve em espaços de sistemas agroecológicos nos quintais produtivos, que na maioria das vezes são pensados, construídos e geridos por mulheres (CMN/CMC, 2008).

Nos setores agrônômicos, a presença das mulheres ainda é limitada e evidencia que as desigualdades de gênero são construídas, reproduzidas e manifestadas por diversas maneiras. A desigualdade é vivenciada seja nas condições de trabalho, nos cotidianos como forma de preconceitos, na formação de nichos de mercado, nos tipos de contrato, e nas barreiras para o ingresso de cargos mais evidentes. Entretanto, apesar das dificuldades, muitas mulheres vêm conquistando cada vez mais seu espaço, buscando vencer a baixa participação nesse setor.

A luta pela igualdade de gênero em setores diversos como o setor agrônômico resultou em projetos que promovem o acesso das mulheres rurais e suas organizações produtivas à documentação civil e jurídica por meio do repasse de recursos aos estados e municípios. Gradativamente, as mulheres ocupam espaço no campo da agronomia, de pesquisadoras, comerciantes, agricultoras e executivas de empresas.

Deste modo, o feminismo juntamente à agroecologia se constitui em uma prática de vida que, a partir de uma maneira coletiva de pensar a agricultura, propõe relações justas e equilibradas entre as pessoas, e entre elas e o ambiente. Orientando ações políticas, sociais e de visões de mundo na busca de novas relações baseadas em valores de equidade, ética e responsabilidade com a natureza e o próximo. Nessa perspectiva, se faz necessário e urgente enfrentar as desigualdades de classe, as violências de gênero, transformar a forma como são tratadas as relações raciais e sociais e ressignificar conexões entre a cidade e o campo para a construção de um mundo mais justo, reconhecendo que não há agroecologia sem feminismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto, a agroecologia aparece como um diferencial nos movimentos de resistência, denúncia e construção de sujeitos políticos. O feminismo está cada vez mais articulado aos movimentos agroecológicos, ainda que de forma incipiente. Em conjunto, esses movimentos ressignificam as relações entre as pessoas e estas com o território em que vivem, bem como as relações de poder e sociais.

Com esses dois movimentos articulados é possível se ter maior inserção das mulheres nos campos e maior segurança alimentar, já que o feminismo possibilitou e vêm possibilitando que as mulheres ocupem esses lugares. As mulheres por sua vez, se preocupando com a saúde alimentar da família acabam por praticar a agroecologia em toda o agroecossistema incentivando seus vizinhos a também migrar para essa prática. Os lugares onde as mulheres se organizam de forma autônoma e dinâmica constroem novas práticas e novas condições para sua participação ativa nas decisões sobre o planejamento agrícola e político. Nos quintais, a diversidade de produção expande na medida em que mulheres assumem a gestão, tendo sua importância avaliada tanto do ponto de vista de geração de renda como da segurança e distribuição democrática da alimentação.

A agroecologia abriu portas para o feminismo e o feminismo ressignificou a agroecologia aprimorando seus pontos fortes e reconstruindo os pontos que são considerados frágeis como a divisão de tarefas, a participação das mulheres na produção e na economia. O feminismo dentro da agroecologia precisa ainda avançar bastante para que esses pontos fracos não sejam mais um problema dentro dos movimentos, mas sim uma solução e um divisor de águas.

A participação das mulheres na agroecologia não é um projeto dado, mas o resultado de uma extensa luta e

consequente conquista. Dessa forma, é imprescindível tornar visível o trabalho das mulheres como produtoras econômicas, tendo seu espaço para produzir e comercializar seus produtos. Isso evidencia a dinâmica de gênero no trabalho e, ainda, aprofunda cada vez mais a pauta sobre reivindicar formas de financiamento e políticas de assistência técnica que garantam a igualdade de gênero e a propagação da agroecologia.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Karla Karolline de Jesus et al. **Os meios de comercialização do excedente do quintal produtivo:** desenvolvendo uma ação humana Sustentável. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOBER NORDESTE, 2013, v. 8. Parnaíba. VIII SOBER Nordeste. Parnaíba: Sober. 2013. Disponível em: <<http://www.viiiisoberne.com.br/anais/ARQUIVOS/GT3-248-151-20131006161750.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2021.

CMN/CMC. **Práticas feministas:** sistematização de experiências em meios de vida sustentáveis. Casa da Mulher do Nordeste e Centro das Mulheres do Cabo, Recife. 2008.

COSTA, Maria da Graça; DIMENSTEIN, Magda; LEITE, Jáder Ferreira. **Feminismos e agroecologia:** lutas contemporâneas na cidade. In: BOSI, Maria Lúcia Magalhães; PRADO, Shirley Donizete; AMARO-ANDRADE, Ligia. Cidade, corpo e alimentação: aproximações interdisciplinares. Salvador: EDUFBA, 2019. P. 69-97.

FERREIRA, Ana Paula Lopes; MATTOS, Luis Cláudio. **Convergências e divergências entre feminismo e agroecologia.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 38-43, Abril. 2017. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo>>.

php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 de abril 2021.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia e manejo do solo**. Estúdio Irá. 19 jun 2019. Disponível em: <<https://anamariaprimavesi.com.br/2019/06/19/agroecologia-e-manejo-do-solo/>>. Acesso em: 29 abril 2021.

PRIMAVESI, Ana Maria. **A Agricultura Orgânica e a Agroecologia – diferentes enfoques**. Estúdio Irá. 2018. Disponível em: <<https://anamariaprimavesi.com.br/2018/08/06/a-agricultura-organica-e-a-agroecologia-diferentes-enfoques/>>. Acesso em: 29 abril 2021.

SILIPRANDI, Emma. **Mulheres e agroecologia: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar**. 2009. 291 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SOUSA, Maíra Barbosa. **Marcha das Margaridas: um olhar florido sobre a democracia**. 2017. 55 f. Monografia (Graduação em Ciência Política) - Universidade de Brasília, 2017.

STÉDILE, J. P.; CARVALHO, H. M. **Soberania alimentar: uma necessidade dos povos**. 2011. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2011/03/25/soberania-alimentar-uma-necessidade-dos-povos-artigo-de-joao-pedro-stedile-e-horacio-martins-de-carvalho/>>. Acesso em: 01 maio 2021.

DIÁLOGOS COM OS POVOS. **#9 DIÁLOGOS: Feminismo e Agroecologia**. Diálogos com os povos, 2020. 1 vídeo (2 horas 2min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qR-rJDqA6U_g>. Acesso em: 22 abril 2021.

O CONTO “SER TÃO VERDE”

Anderson Caio Nascimento Pereira
José Gomes da Silva Neto

PARTE I: UM CAOS ANUNCIADO

Falar de agricultura é complexo, é falar de alimentação, falar de famílias, falar do meio ambiente, falar de economia e de política precisamos de cautela ao falar da agricultura. Cada vez mais o agro tóxico engolfa o agro cultural. O agronegócio é como uma sombra que se espalha e retira as produções familiares de suas terras.

Essa história se repete em várias zonas rurais brasileiras e a comunidade de Passo Solar não foge à regra. Aaahhh... é até uma bela cidadezinha paraibana, com suas casinhas coloniais e jardineiras floridas, onde o sol oferece bom dia ao povo amigável e hospitaleiro que vive lá, onde ouvimos o cantarolar dos pássaros ao amanhecer e o frenético solfejar das cigarras ao entardecer, que dá entrada ao espetáculo da hóstia lunar que protagoniza um céu estrelado. Terras que antes pintavam o sertão de um belo tom de esmeralda agora estão cada vez menos verdes, com uns matinhos esmirrados aqui e ali.

É nessa comunidade que vive o seu Nondinho, um agricultor de 45 anos, de pele morena, magro e de feições castigadas pelo sol (que não era tão amigável depois das primeiras horas da manhã), que costuma andar com calças marrons, sandálias de xaxado, camisas verdes, largas e de botões, que mais pareciam marrons pelas manchas de terra, e com um grande chapéu

de palha. Ele herdou a propriedade de seus pais e lá vive com sua esposa, desde que sua filha partiu para cursar faculdade de Biologia na cidade grande.

A Dona Lucinda, sua vizinha, é uma senhorinha amável, com um semblante alegre que esconde uma personalidade forte, considerada a mãe da comunidade, sempre ajudando seus vizinhos. Ela ficou com o sítio do marido já falecido e aos poucos está aprendendo a manejar a terra, lembrando-se do que aprendeu com seus pais, ela vive em condições um pouco melhores, seus pais ainda estão vivos e moram com ela, a mesma está frequentemente de lenço vermelho na cabeça e com um avental branco, que já não está mais branco.

Na comunidade vive também o senhor Lino, um senhor mais bem aparentado, que não é de falar muito, vive jogando dominó na varanda com os compadres, ele possui cabelos e um vasto bigode grisalhos e está sempre com um cachimbo na boca, só para chamar atenção, já que ele nunca o acende. Tem também o Dionísio, um sujeito com trajes caros, botas de couro, um chapelão, uma fivela enorme no cinto, camisa social e calças jeans, pele pálida e cabelos escuros, um fazendeiro dono de muitas terras, com um caráter duvidoso, que vive rodeado de capangas e sempre oferece a todos quantias pelas suas terras e tenta vender agrotóxicos e fertilizantes químicos a preços absurdos nas terras vizinhas, se vangloria pelas suas plantações irrigadas pelo quase absoluto domínio do reservatório remanescente da cidade, e por suas duzentas cabeças de gado.

Numa bela manhã ensolarada Lucinda e Nondinho conversavam, escorados no pau da cerca, sobre a difícil situação das suas terras:

– É dona Lucinda, a situação tá cada vez pior, já vendi os pouco bicho que tinha e minha prantação não cresce, as pranta tão tudo torrada do sol, o pouco estrume que consigo arrumar não dá de conta do recado.

– É seu Nondinho, eu entendo você. Tô meia desorientada, mainha não tem mais mentalidade pra ensinar a plantar, eu até tento, mas o meu roçado tá arrasado, cada vez mais, as plantas crescem menos e a terra não é boa, não sei mais o que faço, não queria ter que vender as minhas terras.

– Pois é, tamo perdendo pessoa boa a torta e a direita, essas terra ruim não segura mais ninguém não, o povo vai pra outros canto, ver se consegue algo mió né, ou então morre por aqui mermo. Falano nisso, o cumpadre Luiz era gente muito boa mermo, que sucedeu com ele? Foi-se assim de uma hora pra outra.

– Mas homem do céu, tu acredita que eu nem sei, ele se levantou cedo como sempre faz, tomou o rumo dele, foi comprar umas coisas, se não me falha a memória, mas nunca mais vi ele, o jornal até veio aqui pra noticiar o desaparecimento, tinha até a esperança que ele voltasse, mas nunca sucedeu.

– Mas é mió a gente mudar de assunto mermo. Eu tenho pra mim que o que tá lascando as prantação da gente é o veneno e a fumaceira que vem da fazenda desse espírito de poico aí.

– Pode ser mermo, mas você viu como a plantação do peste tá bonita? - Dionísio se aproxima e interrompe a conversa:

– Bom dia, o que vocês tanto conversam aí?

Dona Lucinda, fala em alto e bom som:

– Falando no diabo...

Dionísio olha com desprezo para dona Lucinda e a provoca:

– Depois que os maridos morrem as mulheres ficam muito faladeiras, dar sumiço no seu marido foi difícil, mas dar sumiço em você pode ser mais fácil - Dona Lucinda sente um

arrepio da espinha com a terrível brincadeira, mas se mantém forte como a grande mulher sertaneja que é:

– Pois deve ter sido difícil mesmo, um covarde que nem tu se metendo com um homem de verdade, dia seu Nondinho. – dona Lucinda sai de cabeça erguida, pois não aguenta mais a presença do Dionísio que, por sua vez, olha com superioridade para Nondinho e, com um tom ameaçador na voz, o pergunta:

– Já pensou sobre minha generosa proposta Epaminondas?

Ele olha nos olhos do Dionísio com coragem e diz:

– Eu nunca vou vender as terra que meus pais deixaro pra mim, muito menos pra um traste que nem ocê, vá fazer proposta pro diabo.

– Você há de se arrepender Epaminondas, e quando esse dia chegar eu não serei tão bondoso.

– Cachorro que ladra não morde, bondoso é o povo da comunidade que ocê tenta roubar, mas comigo não. Fervendo de raiva Nondinho entra em casa, bate a porta com força e encontra consolo nos braços da sua esposa Isilda, uma bela e bondosa senhora de cabelos morenos e de pele oliva com seu vestido florido e sandálias de borracha pretas, já nos seus 42 anos:

– Ocê num pode deixar esse canáia pô medo nocê meu veio. Epaminondas beija as mãos de sua amada e sorri para ela, dizendo:

– Ele não me põe medo, me deixa brabo que só a gota isso sim.

– Tenho uma notícia que vai deixar ocê feliz da vida, eu tava no telefone com Ariane e ela vem passar uns dia aqui, falô que as férias começaram e ela vai aproveitar e trazer uns

amigo da faculdade, e disse que tá determinada a miorá a vida da comunidade.

– Ô notícia boa Isilda, gradecido demais, nossa fia vai voltar graças a meu bom Deus. E que é isso que ela quis dizer?

PARTE II: MISSÃO

Trata-se de juventude. O cenário anuncia uma manhã ensolarada e apressada pelo entorno da cidade, com centenas de caminhantes seguindo seus propósitos em caminhos distintos, além de uma gama de sons e aromas diversos acentuados na plataforma rodoviária onde jovens discutem suas convicções. Ariane, uma jovem de feição destemida, com cabelos castanhos curtos e enovelados e pele oliva, está consideravelmente determinada. Ela está debatendo com seus amigos universitários esperando a chegada do ônibus que a levará a sua meta e a matar a saudade dos pais no pequeno vilarejo agrícola de Passo Solar.

– Estou realmente convicta que funciona.

– Estamos estudando isso a um bom tempo, também estou convicto de que se há logro ao pensar na associação da agroecologia com comunidades tradicionais da nossa região nordeste. - disse Frederico, amigo e colega universitário de Ariane, um jovem de feições empáticas e pele bronzeada, e de aspecto fora do padrão, a julgar pelos cabelos tingidos de verde.

O ônibus finalmente chega na plataforma onde os jovens estavam aguardando-o. Ariane, Frederico e Vitória-Régia logo sobem ao interior do ônibus e se acomodam em suas respectivas poltronas. Vitória-Régia, uma jovem exuberante de cabelos volumosos e pele morena, que estava por falar algo quando foi interrompida pela chegada do ônibus, retoma sua ideia e se vira

para trás olhando Ariane e Frederico nas poltronas posteriores, e diz:

– E se conseguimos iniciar o manejo agroecológico no vilarejo da sua família, Ariane, certamente a transição para o sistema agroecológico na região de semiárido deverá ser acompanhada por um período longo de tempo, e respeitando os níveis de sucessão de vegetação típicas do bioma da Caatinga e trazendo retorno econômico ao agricultor de formas distintas nos níveis de sucessão. Podemos até nos basear nisso para concretizar um projeto com os professores da universidade.

– É um excelente propósito Vitória - disse Ariane - Estava justamente seguindo essa linha de raciocínio, eu sei que não será tão simples assim, dependerá, em primeiro lugar, da interação entre nós, os acadêmicos, e os agricultores tradicionais daquela região. Teremos que manter a maior diplomacia e capacidade de fusionar o conhecimento tradicional com o propósito agroecológico. E quando conseguirmos iniciar a agroecologia, temos que pesar o processo de transição agroecológica como bem gradual, exige paciência, e devemos sistematizar as produções dos agricultores locais de acordo com cada estágio de sucessão do sistema.

– Mas Ariane, explica melhor que tipo de comunidade nós vamos encontrar. Como é a propriedade de seu pai? - Indagou Frederico.

– Bom Fredi... como posso descrever meu lar durante a infância, a vida da minha família? É uma comunidade rural do município de Passo Solar, cercana a um reservatório pequeno, um lugar com vizinhos, em sua maioria, simpáticos e dispostos a ajudar uns aos outros. Eu digo em sua maioria, porque me lembro de que o maior proprietário daquela região é um sujeito antipático e de posicionamento retrógrado para as questões do

mundo, ele domina boa parte das áreas mais próximas ao reservatório, e é aquele típico latifundiário. Mas enfim... pensando nas partes positivas da comunidade, eu lembro que a senhora Lucinda, uma dos proprietários, é uma mulher realmente forte, muito esforçada com seu trabalho em campo, e com o cuidado de seus filhos. Ela é muito amiga da minha família, frequentemente as famílias da maioria da comunidade se reúnem em sua casa ou na casa da minha família para comemorar em períodos de colheita do milho, principalmente. O que me encanta na minha comunidade é que há realmente uma união entre a maioria dos moradores, e acredito que seja possível que eles se unam para fazer diferença. É por isso que estou indo propor o sistema agroecológico na comunidade, para valorizar o trabalho e a autonomia dos agricultores locais pelas atividades de desenvolvimento sustentável naquela região, mesmo com sérios problemas ambientais por lá, ainda é tempo de mitigar e trazer justiça para a agricultura familiar sustentável.

– Acreditamos em tua força e teus valores, amiga, estamos nessa contigo - afirmou Vitória com um sorriso largo na face. E Frederico balançou a cabeça em concordância, e disse:

– Inclusive, eu fui feito para ser desafiado, acho que vai ser uma grande aventura, menina. Tu falou em fazer justiça para os agricultores familiares, deixa-me adivinhar.. Quem está ameaçando a vida dos agricultores de menores posses é o latifundiário antipático?

– Acertou em cheio! - disse Ariane - A questão é que este homem frequentemente está aumentando suas posses para seu latifúndio de milho e tomate, ao que me parece, e também está aumentando suas áreas de pastoreio de gado. Ele está expandindo seus domínios para as terras de outros agricultores de pequenas propriedades que as vendem para ele a preços muito baixos e em troca de serviços na propriedade do comprador.

Eles aceitam, principalmente pela dificuldade encontrada em ser agricultor familiar, é mais difícil de conseguir investir com pequenas propriedades com a influência do agronegócio na região. E ele também expande sobre áreas de vegetação original do bioma da Caatinga, destruindo a cobertura lenhosa dessas áreas remanescentes e usando a lenha para abastecer principalmente a zona urbana de Passo Solar, como por exemplo, para fornalhas de padarias. E obviamente, a propriedade desse homem recebe grandes investimentos do poder público municipal, pouco a pouco, ele está extinguindo a agricultura familiar na região, meu pai é um dos ameaçados, e também a senhora Lucinda.

– Por isso que...

– Castanhas, quem vai querer? - perguntou em alto e bom som, uma mulher de cabelos grisalhos e um pouco corcunda, que estava vendendo castanhas de caju que perfumaram o vão do ônibus.

– Eu quero, amo castanha senhora - afirmou alegremente Vitória, que comprou alguns pacotes, abriu um deles e distribuiu aos seus amigos. Depois disso, Frederico retomou o que estava por dizer:

– Por isso que devemos fazer frente a favor dos agricultores familiares, unindo eles, e se contrapondo ao latifundiário e à prefeitura de Passo Solar?

– Exatamente, Fredi - afirmou Ariane - Não apenas ficar em favor dos agricultores familiares, mas ajudá-los a sistematizar uma nova forma de viver e cuidar da terra, de acordo com o equilíbrio entre desenvolvimento social, econômico e ambiental.

– Estou ansiosa por isso - disse Vitória.

– Eu quem o diga - afirmou Frederico.

– Estamos quase chegando, vocês vão gostar da minha família, e de nossas aventuras, não tenho dúvidas - disse Ariane.

PARTE III: CONHECENDO A CAUSA

– A menina tá demorando pra chegar Epaminondas! Tô preocupada!

– Calma muié, ela há de chegar, ocê num sabe que esses ônibus não tem hora certa pra chegar? - Epaminondas tranquiliza sua esposa que estava de braços cruzados e caminhando nervosamente na plataforma rodoviária de Passo Solar - Oia só muié! Ela chegou, tá descendo do ônibus, bora ajudar eles.

– Minha fia, tava morta de saudades! Vem, vou te dar um abraço arrocado!

– Está bem mainha, também estava louca pra te ver, aí... a senhora vai me sufocar?

– Desculpa fia...

– Painho! Que bom ver o senhor, um abraço também!

– Oh, fia minha, ocê é uma pessoa muito boa, viu.

– Mainha, painho, esses são meus amigos. Vitória e Frederico.

– Prazer conhecer ocês, meninos. Ariane falou muito de ocês... sou Isilda.

– E eu sou Epaminondas, prazer também digo eu.

– Muito obrigado, família de Ariane, eu digo o mesmo a vocês - disse Frederico

– E eu também estou muito feliz em conhecer vocês, tão mencionados por Ariane - disse Vitória.

– Bora pro carro, crianças - ordenou Isilda.

- Mãe... por favor, olha nossa idade...
- Pode colocar as mala no porta-mala, crianças.
- É isso aí pessoal, não tem jeito, se preparem, ela vai nos chamar de crianças o tempo inteiro..

Foram 15 quilômetros da saída da cidade de Passo Solar e de uma estradinha de terra e pó, interrompida por uma pequena ponte que atravessa um pequeno rio temporário, que no momento estava com o leito seco, e do lado esquerdo era possível ver um reservatório com água para onde o rio flui em épocas de chuva, e mais além no horizonte, uma monocultura e muito gado pastando em um campo aberto. Era notório que se tratava de uma parte dos domínios do grande proprietário de terras, o senhor Dionísio. O resto do trajeto foi acompanhado pelo resto da estradinha de terra, algumas propriedades menores, uma capela, e uma pequena escola, e por fim, a casa da família de Ariane. Tratava-se de uma casa modesta, porém de aspecto aconchegante, com sua fachada amarela e plantas em vasos na varanda próxima à porta, e as partes laterais com cercas-vivas baixas de palmas de forrageio. Além das cercas-vivas, aos lados e um pouco por trás da casa em terreno gradualmente em declive, era possível enxergar terrenos abertos de solo nu, possivelmente revolvido para iniciar o plantio de alguma cultura. Também encontravam alguns trechos com pequenas herbáceas, algumas galinhas caminhando pela propriedade, um poço ou uma reserva de água, e bem mais ao fundo, trechos de uma vegetação remanescente separada por cerca de arame. E bem mais distante, era possível observar o reservatório de Passo Solar alguns quilômetros de distância.

- Espero que ocês se sintam em casa, amigos de Ariane - desejou Epaminondas.

– E bora logo adentrando, que o armoço tá pronto, crianças, inclusive, hoje tem visita de dona Lucinda, ela já tá esperando a gente. Bora, bora, é simples mas espero que ocês gostem - disse Isilda.

– Nós gostamos, é bem tranquilo, dona Isilda - afirmou Frederico. E Vitória também concordou, acompanhando a senhora Isilda, o senhor Epaminondas, a amiga Ariane e Frederico ao seu lado, para o interior da casa. Quando entraram em um cômodo bem ventilado com três janelas grandes e uma mesa de madeira preta bem polida, avistaram a senhora Lucinda alegre com a quantidade de pessoas entrando no vão, usando seu típico lenço vermelho na cabeça e avental branco não tão branco, e também viram ao lado de Lucinda, uma senhora e um senhor ambos de cabelos brancos e com vestes brancas. Além disso, encostado em uma das janelas do cômodo, estava o senhor Lino que estava segurando um cachimbo olhando atentamente aos convidados. Também se viam três crianças se divertindo com um papagaio próximo à mesa, duas delas, um menino e uma menina, filhos de dona Lucinda, e um menino ainda menor, filho do senhor Lino. Depois que todos foram cumprimentar uns aos outros, finalmente todos estavam sentados à mesa aproveitando a comida servida e sentindo os ventos rodopiantes que balançavam as cortinas, a toalha de mesa e outros objetos, além das conversas, por momentos triviais, por momentos acaloradas e de alto impacto. Um desses momentos foi iniciado por Epaminondas:

– Ora, ora seu Lino, tu vai mermo vender metade de tua propriedade pra'quele espírito de poico?

– Tô pensando seu Nondinho, é que minhas terra tá tudo sem condições de garantir o sustento da minha família, o homem é de mau caráter, mas me fez pensar se eu não ganho mais se vender metade das minha terra pra ele, comprar um

canal de irrigação dele e também expandir as plantaço de tomate e milho na minha parte da propriedade.

– Toma cuidado Lino... que esse homi pode te enganar e se apropriar de tudo, e se ocê num conseguir ficar pagando o serviço do canal? - duvidou Epaminondas.

– Não sei Nondinho, ele me garantiu alta produção com irrigação e adubo, e todo mundo aqui sabe que o negócio dele dá mais grana.

– Perdão, Lino, mas vou te dizer, que não é bem assim - Ariane introduziu a fala. E continuou: Não se sinta ofendido, mas no começo, pode até ser muito produtivo usar adubos químicos na sua terra. Mas você sempre vai ficar dependendo desse composto, os seus custos de produção serão bem altos, e geralmente, nesses adubos químicos, existem elementos-traços pesados que não são necessários às plantas e são nocivos às plantas, ao solo, e até mesmo para os animais de criação e nós humanos que consumimos as plantas contaminadas. E sem contar que geralmente o uso desses compostos é em excesso, uma parte, as plantas absorvem muito rápido pelas raízes e por um processo biológico, os minerais do adubo dentro das plantas acabam fazendo com que a planta aumente sua quantidade de água nas células, que são como cédulas, blocos minúsculos que juntos formam as plantas, ou qualquer outro ser vivo. E por que isso não é muito bom, as plantas com mais água dentro de suas células? Bem, Lino, essa água em excesso é um “prato cheio” para as pragas e doenças, que vai ser um problema que você vai ter que resolver também, vai precisar usar pesticidas, os agrotóxicos, além de que esses vegetais tendem a ser menos saborosos e menos nutritivos, quando consumimos. E eu nem disse o que acontece com o adubo que a planta não aproveita.

– É verdade - disse Frederico - e outra parte do adubo químico não aproveitada pode infiltrar no solo, e se houver, por

exemplo, um reservatório nas proximidades, a água pode ser contaminada.

– Isso, Frederico - Vitória se apoiou - e também foi mencionada a irrigação. Eu vi que a agricultura irrigada, se realizada sem levar em consideração as características do ambiente, pode acarretar, inclusive, na salinização do solo, na erosão e lixiviação, tudo isso influencia na fertilidade do solo.

– Mas Ariane, se num for assim, com adubo químico, que ocê diz, como que posso viver da terra, ganhar meu sustento? Eu já passei uns tempo usando o esterco das minhas vacas que eu cuidava, mas eu tenho poucos animais, num dava conta do que precisava pra crescer as planta do meu sítio e me sustentar e a minha família - disse Lino.

– Ah, seu Lino, você podia usar mais das forragens das próprias plantas, aquelas partes que não são comercializadas, fazer compostagem, até mesmo dos próprios alimentos que vocês descartam em casa. A compostagem é simples, você produz um adubo orgânico, dos próprios alimentos que iriam ser descartados e dos bagaços das plantas cultivadas. E pode continuar usando o esterco também. No início, realmente vai ser pouco, mas você não precisa ter uma propriedade tão extensa para se sustentar. Você conhece também a adubação verde? Basicamente é usar de algumas plantas chamadas adubos verdes, geralmente não comerciais, que auxiliam o próprio cultivo de interesse comercial, oferecendo cobertura ao solo para proteger ele, do calor excessivo, por exemplo, e também contribui na fertilidade dele, já que é um material orgânico que será decomposto no solo. E, além disso, algumas dessas plantas com suas raízes profundas e bem ramificadas, contribuem bastante com a descompactação do solo, reduzindo a necessidade de sempre revolver o solo para o próximo plantio.

– Mas minha fia - disse Epaminondas - como que num precisa revolver o solo? Depois da coieta a gente revolve o solo pra outro plantio.

– Painho, quando o solo fica sem cobertura vegetal, quando ele fica mais exposto ao ambiente, por exemplo, isso pode afetar na saúde dos vários organismos que vivem no solo, não parece, mas o solo é muito rico em vida, todos os organismos que ali vivem fazem muitas cooperações, eles se ajudam uns aos outros, e também evitam desequilíbrio, em condições saudáveis. E pra ter noção disso, tem bactérias benéficas desse solo, seres vivos bem pequenos, tão pequenos, que não conseguimos ver, que ajudam as plantas a fixar nutrientes, por isso que o senhor faz rodízios entre cultivos de feijão e milho. O feijão, é uma leguminosa, em locais específicos da raiz desta planta, existem associações benéficas da planta com essas bactérias, as bactérias ajudam na fixação de nitrogênio, que é um nutriente, para o feijão, e a planta também beneficia essas bactérias. Após o cultivo de feijão, o senhor planta milho, porque a planta do milho não aproveita muito dessa relação entre planta e bactéria para fixar nitrogênio, e no solo que plantou antes o feijão, há uma disponibilidade de nitrogênio. Fazer o rodízio de cultura é uma ideia interessante, mas porque o senhor não aprimora para um sistema mais complexo? Podem-se usar mais espécies de plantas umas próximas às outras, e sem precisar deixar o solo sem cobertura, porque o solo exposto está mais vulnerável ao calor, por exemplo, matando organismos benéficos que vivem no solo. Aumenta a chance de erosão também. Se o senhor deixa o solo coberto de vegetação, ao máximo possível, isso é melhor, as plantas ajudam a controlar a erosão, e o acúmulo de matéria orgânica seca, formando um extrato no solo, ajuda a enriquecer ele. Eu tô sugerindo um sistema chamado agroecologia. Basicamente, é o que estou trabalhando na universidade. Eu sei que é um processo que exige paciência,

e que a produtividade não é tão intensa, no início, mas com o tempo, o sistema agroecológico é mais vantajoso do que o latifúndio de Dionísio, nós podemos ser auto-suficientes em produzir alimentos mais variados e promover segurança alimentar, viabilidade econômica, proteção ao meio ambiente, que é o meio que nos mantém vivos, e agredir ele, não seria algo inteligente de se fazer. E também quase não precisaremos de insumos, como fertilizantes e pesticidas.

– Ariane - disse Epaminondas - eu sei que ocê tem as melhores intenção, mas no momento a gente da comunidade precisa do retorno rápido. No meu caso, o roçado num dá conta, e nem os pouco bicho que temos. Eu vou ter que fazer uma coisa que aquele homem desgraçado, o Dionísio, zumbiu nos meu zuvido. Derrubar as árvore do fundo da minha propriedade e vender a lenha pra Dionísio, que revende pra cidade. Num dá pra vender direto pra prefeitura, porque eles negociam direto com Dionísio.

– Pai, por favor, o senhor só tem a perder, destruindo aquele trecho de Caatinga original que ainda sobrou na comunidade, pode até receber algo pela venda da lenha, mas só recebe uma vez, e depois até ainda dá para cultivar o terreno, mas logo o solo fica pobre, e toda sua propriedade fica inviável, e se optar por usar fertilizantes e pesticidas, as consequências são ainda piores, em longo prazo. Pai, aquelas árvores são importantes... sem elas, a terra fica mais vulnerável à degradação e desertificação.

– Nondinho - Dona Lucinda se pronunciou - você acha mesmo que as palavras daquele homem são sábias? Ele se interessa apenas pelo poder e pelo dinheiro, desde quando a produção dele nos alimenta? Eu nem sei para onde vai a produção daquele homem, mas parece que nem para cidade é, aquela gente depende muito mais dos nossos alimentos. E que tipo

de dignidade e trabalho bem remunerado vem daquela propriedade? Você sabe como o senhor Severino ficou depois que ele vendeu a propriedade e foi trabalhar para aquele homem. Aquele homem antipático sempre faz ofertas escorregadias a nós, e se não aceitamos, ele se revolta. Essa semana mesmo, ele veio me convencer a derrubar minhas árvores que mantenho preservadas, para a mesma coisa que você acabou de dizer, para vender a lenha. Eu tenho amor por minhas frutíferas, as minhas umbuzeiras, por exemplo, é uma dádiva quando chega a época das frutas, eu até faço doces, estou até fazendo nesse momento.

– Tudo bem... - Epaminondas pesou profundamente o assunto por um instante. E retoma:

– Claro que acredito na minha menina, antes minha família. Como que pensei em tratar negócio com aquele homem desgraçado?

PARTE IV: CRESCENDO UMA CAUSA

As conversas continuaram no café da tarde, com direito a bolo de macaxeira, café, pamonha e um bom queijo de coalho assado, o assunto da agroecologia foi deixado um pouco de lado e Nondinho pôde aproveitar melhor a chegada de sua filha e a companhia de todos que ele gostava, foram surgindo conversas, risos e lembranças, que duraram horas, que mais pareceram segundos. Ao cair da noite, ao se despedirem das visitas, rezaram e foram jantar. Naquela noite, todos os presentes na casa foram dormir cedo, por volta das 19 horas, o Frederico e a Vitória ficaram com os quartos mais arrumadinhos da casa, que ficavam nos fundos, as camas eram simples, mas arrumadas com muito esmero, sobre cada uma tinha uma colcha de retalhos colorida, bastante convidativa. O quarto de Frederico à

esquerda da porta dos fundos, e o quarto de Vitória à direita da mesma porta. Nondinho e sua esposa se aconchegaram no seu quarto como de costume, mas Nondinho não conseguia dormir mais do que pequenos cochilos, pensando no destino de suas terras e de sua família. Ariane ficou no seu antigo quarto, onde ela sentia que estava realmente em casa, tantas vezes ali brincara quando menina, com suas bonequinhas de pano e de sabugo, a maioria era de sabugo, as preferidas dela, que ela fazia com o pai, além de alguns chapéus de palha, que ela também fazia com o pai, Ariane vagava nas lembranças, olhando para o telhado. Em meio às belas lembranças de Ariane, ela sentou-se na cama e apoiou seu caderno sobre o móvel e começou a planejar freneticamente o projeto agroecológico que poderia fazer na propriedade do pai, mas, como ninguém é de ferro, logo caiu no sono apoiada sobre o móvel rústico, até que despertou com os raios solares matinais acariciando suas feições e o cacarejar escancarado dos galos da vizinhança, acompanhado pelo ladrar dos cães, cantar dos pássaros e balançar dos galhos. Às cinco da manhã todos já estavam de pé, Nondinho e Ariane molharam bastante o rosto para suportar o peso de suas pálpebras, e logo em seguida, Ariane pegou uma panela e uma colher de pau, foi até o quarto dos amigos, e bateu com força, enquanto gritava - Acoordem!!! Os dois despertaram atordoados e surpresos, esfregando os olhos. Nondinho, Ariane, Fred e Vitória, foram caminhar pela propriedade. Os papéis se invertem um pouco, desta vez, a filha mostrava ao pai sua visão, como a propriedade ficaria mais fértil e verde, ela apontava sorridente para cada cantinho de terra enquanto contava seus planos:

– Painho, a alma da agroecologia é trabalhar com um sistema agrícola complexo onde as interações ecológicas, dos seres vivos, como as plantas, os animais e os microrganismos com o ambiente, que é a terra e o ar, por exemplo. Todos esses participantes devem trabalhar juntos, e eles próprios desenvolvem

a fertilidade do solo, a produção e a proteção das culturas... E como as doenças ou problemas do solo são frequentes por aqui, o objetivo do nosso tratamento é restabelecer equilíbrio.

– E que tipo de problema nós tem aqui e como tratar?

– Bom painho, primeiro temos que conservar e recuperar os recursos naturais, como por exemplo, o solo. Temos que controlar a erosão, que é perda intensa do solo, por ele estar muito exposto ao calor e aos ventos, por exemplo.

– Exato, Ariane - disse Vitória - é necessário maior aporte de cobertura vegetal, tentar ao máximo não deixar o solo desprotegido, exposto.

– Sim, Vitória - disse Ariane - além de que a cobertura vegetal do solo, com o tempo, propicia a fertilidade do solo, e a partir disso, a saúde das plantas. As próprias matérias secas das plantas podem fornecer um estrato rico ao solo, e também pode fazer compostagem com parte dessa matéria vegetal, além dos restos de alimentos da própria casa, Painho depois podemos planejar uma composteira, até mesmo nos fundos da casa.

– Eu entendo minha fia, quer dizer que é bom deixar mais resto de planta pra cobrir o solo?

– Isso painho!

– Outro assunto importante - disse Frederico - é a água. Como que vamos captar, armazenar, manusear e irrigar as plantações são boas questões.

– Painho, perto da mata de Caatinga da sua propriedade, ainda tem aquele pequeno poço a céu aberto, não é? Tem água?

– Tem sim, fia. Tem o buraco com um poco d'água escura perto das árvore lá no fundo, e o outro poço também, com água boa. Todos começaram a caminhar mais ao fundo da propriedade em direção ao poço.

– Essa água, acredito que o senhor já usava para irrigar as plantas, que tal plantarmos mais árvores, eu vejo que o lado de lá do poço já tem vegetação nativa, mas com relação ao lado de cá, isso é um processo demorado, mas o senhor poderia plantar árvores ao redor de todo o poço, a vegetação nas margens auxiliaria a conservação dessa água, diminui o impacto da erosão, por exemplo, quando chove, mesmo que esses dias sejam poucos.

– Só vejo minha fia, que crescer árvore é demorado né?

– Sim, realmente. Mas na agroecologia também é necessário ter paciência, com o tempo o sistema agroecológico fica mais estável, e o senhor não precisa ficar improdutivo no começo, porque podemos fazer um sistema misto, com plantas de ciclo curto também, juntas das mais tardias, e até mesmo de mudas de árvores. O senhor pode até continuar plantando feijão e milho intercalados para funcionar de uma forma parecida com o rodízio de cultura que já fazia antes, mas por favor, sem retirar totalmente a cobertura vegetal do solo. Enquanto o senhor faz um sistema misto com as plantações, os consórcios mais curtos, outros de média duração e outros de longo prazo, nessa parte aqui perto da mata da Caatinga e do poço, podemos preservar essa vegetação, isso vai ser muito benéfico, com o tempo. Essa pequena mata vai ajudar a restituir a biodiversidade deste local.

– E que tal pensar em acrescentar plantas a esse sistema? Aumentar a policultura - disse Vitória.

– Exato - disse Ariane - Painho, o senhor sempre quis plantar de quase tudo um pouco, ter a fartura em casa e na comunidade, e ainda conseguir algo bem viável economicamente?

– Claro, eu já plantava os milho e o feijão, mas não é rentável o ano inteiro...

– O senhor pode diversificar sua produção - disse Frederico - plantar muitas espécies, de preferência, aquelas espécies nativas da região, e também outras espécies em conjunto.

– É verdade Frederico - disse Ariane - Painho, eu já até fiz lista de plantas interessantes, e elas têm ciclos diferentes de produção, alguns mais curtos e outros mais prolongados, isso é interessante, porque o senhor pode ter autonomia na produção de alimentos quase o ano inteiro. Com o tempo, o senhor pode cultivar além do feijão e milho, batata, macaxeira, moringa, quiabo, maxixe, mastruz, hortelã, capim santo, talvez até bananeiras. Eu até vi umbuzeiro, juá, jatobá, angico na mata nativa.

– Eita minina... Que tanta coisa, tu acha mesmo que tudo isso pode render aqui?

– Acho possível pai. Pelo menos boa parte disso, o processo é de experimentação também. Com o tempo vamos aprimorando o sistema, e vendo quais consórcios têm melhor desempenho.

– E com relação a animais, seu Epaminondas - disse Vitória.

– No momento... tenho umas galinha.

– O senhor pode fazer um sistema misto da criação de galinhas com os plantios, o esterco delas já próximos ao cultivo podem auxiliar como um enriquecimento extra do solo, além da própria massa vegetal seca e da compostagem - disse Vitória.

– Gostei da tua ideia Vitória - disse Epaminondas.

– Bem colocado Vitória - disse Ariane.

– Agora, painho, vamos ter que definir o espaço onde vamos fazer esse policultivo, e como vamos dispor as espécies,

as sementes, as mudas de uma forma que o sistema fique mais complexo e autônomo de se nutrir, as próprias relações do ambiente com as espécies devem fechar os ciclos dos nutrientes. É muito trabalho pela frente.

E realmente aquele dia foi muito produtivo, a equipe discutiu muito as propostas, o plano de execução do sistema agroecológico, que perdurou em ideia em cima de ideia, e também muito trabalho físico, colocando a mão na massa. No dia seguinte, logo pela manhã, decidiram cumprir o convite que Dona Lucinda ofereceu para que eles fossem passar um tempo na casa dela, e discutir muitos assuntos interessantes. A caminhada de Ariane e seus amigos foi razoavelmente curta entre a propriedade de Epaminondas e Lucinda. Em poucos minutos já se encontravam na casa da mesma. Uma moradia igualmente aconchegante como a do pai de Ariane, com destaque para uma maior quantidade de árvores frutíferas mais próximas, e também o trecho da mata de Caatinga mais ao fundo e em declive de terreno. Foram rapidamente servidos em uma mesa a céu aberto com um segundo café da manhã muito agradável, e o que chamou a atenção, foi uma geleia deliciosa com os frutos dos umbuzeiros, que por sinal estavam no período de colheita. Ariane elogia:

– Dona Lucinda, essa geleia é uma ideia muito boa! Olha a riqueza que a senhora tem na propriedade.

– Realmente, querida, eu amo meus umbuzeiros, têm muitos deles na minha mata do terreno, e sem contar outras árvores frutíferas.

– Dona Lucinda - disse Frederico - é muito interessante. Por que a senhora não faz um sistema agroflorestal? Este lugar tem muito potencial...

– Mas como é que é isso?

– Ah, a senhora pode desenvolver uma atividade econômica sustentável com o auxílio de suas árvores. Já pensou em cultivar outras espécies de herbáceas e arbustos próximas às árvores? A senhora teria uma capacidade múltipla de uso do território.

– A ideia é viável, dona Lucinda - disse Ariane.

– Estou realmente tentada a aceitar jovens, mas isso é muito trabalhoso.

– Realmente exige empenho, mas os benefícios à qualidade de vida da comunidade e ao meio ambiente são compensativos. Já pensou em ter autonomia, com um sistema de agricultura familiar e sustentável? - disse Ariane.

– Estou com vocês, então vamos passar a conversar mais daqui pra frente, quero vocês me ajudando no processo!

– Inclusive, dona Lucinda - disse Vitória - como a senhora tem muitas frutíferas, que tal criar abelhas na propriedade? Elas oferecem uma incrível relação de polinização com suas plantas, e ainda por cima, a produção de mel é uma renda a mais, não?

– Vocês têm ideias na ponta da língua! Estão afiados, acho sensato pensar nisso.

– Ahh, e tem outra ideia - disse Frederico - até animais podem ser criados juntos aos sistemas agroflorestais, é um sistema chamado agrossilvipastoril, que une, numa mesma terra, o plantio de roçados, criação de animais e preservação da mata.

– Bem pensado Fredi - disse Ariane - Dona Lucinda, estamos muito dispostos a te ajudar. Assim como estamos fazendo com meu pai.

– Vocês são muito preciosos, jovens, com ideias para mudar a realidade de nossa comunidade.

– Sim - disse Ariane - Mas não somos os únicos atores dessa trama, os agricultores familiares igualmente fazem suas contribuições, muito do que nós propomos na agroecologia, se leva em consideração o conhecimento tradicional também, nós apenas queremos integrar esse conhecimento tradicional do agricultor familiar com atitudes ecológicas, de manutenção do equilíbrio da natureza, com isso todos só tem a ganhar. Nosso inimigo é apenas a agricultura que foi implantada na Revolução Verde, que produz monoculturas, usando muitos adubos químicos e pesticidas, produzem alimentos que prejudicam nossa saúde, e ainda usam a premissa de extinguir a fome mundial, nem sequer conseguiram alcançar esse objetivo, a concentração de renda é absurda nas mãos de poucos, e seus produtos interessam ao mercado externo, o alimento em si, que compõe a maior parte do prato do brasileiro, vem dos agricultores familiares, isso sim... estou revoltada, perdão Lucinda.

– Tem é que lutar mesmo, menina. Eu sei como é injusto, e tu não sabe daquele Dionísio? Aquele homem não beneficia em nada a comunidade, e nem sequer a cidade.

Aquela manhã foi concluída com muitas outras conversas na mesa ao ar livre, tudo estava agradável naquele momento. Os dias seguintes se passaram muito inspiradores para Ariane e sua equipe bem qualificada e, de certa forma, revolucionária. Foi um mês bastante agitado, por sinal. Passavam o tempo a executar os planos nas propriedades de Epaminondas e Lucinda, mostrando diversos desafios, e superações dos mesmos. Tudo precisava ser coordenado de maneira eficiente, e para isso, empenho era mais do que necessário. Também passaram seus dias a conversar com outros agricultores, entendendo a realidade dos mesmos, e sugerindo algumas propostas agroecológicas. Alguns dos agricultores se sentiam bastante motivados a fazer algo grandioso pelo bem da comunidade,

outros tinham um posicionamento mais cético, e necessitavam maiores explicações, e alguns outros recusaram mais facilmente, principalmente os que estavam mais associados ao sistema de Dionísio, e provavelmente cogitaram trabalhar para o mesmo. Depois de ter passado mais de um mês, os jovens precisavam voltar à cidade e retornar aos estudos na faculdade. No entanto, eles tinham consciência de que ficariam voltando com maior frequência à comunidade para guiar os agricultores familiares que aceitaram a intervenção agroecológica e observar como os ecossistemas agroecológicos estavam se encaminhando em diferentes períodos. E sim, é isso mesmo, não apenas Epaminondas e Lucinda aceitaram, como um grupo de outros agricultores também aceitaram as propostas, o que instigou uma certa revolta com Dionísio, este homem não deixou de notar que as coisas estavam mudando, e que, cada vez mais, os agricultores aceitavam menos negociações com ele.

– Até mais, pessoal! - disse Ariane, com uma certa tristeza em suas feições, e um sentimento de saudades antes mesmo de partir - ainda nos veremos muito. E permaneçam firmes, a agroecologia exige paciência, continuarei auxiliando mesmo à distância, e como já disse, vou ficar transitando por aqui com maior frequência.

– E podem contar comigo também! - disse Frederico.

– Também contem comigo, com essa equipe maravilhosa - disse Vitória.

– É só o começo, Passo Solar! - após dizer tais palavras, Ariane e seus amigos finalmente partem para a capital, pensando nas esperanças daquela comunidade.

PARTE V: REVOLTA DE DIONÍSIO

Eis um cenário escuro de troncos distorcidos e secos dispersos no chão, e mais à frente, um breu de galhos retorcidos, uma mata espinhosa e seca. Neste lugar se inicia o caos em Passo Solar. Um homem que estava usando um tecido na boca como abafador, também estava segurando um galão, e pronto pelas ordens de seu senhor:

– Capanga, taca combustível já nessa lenha seca! É agora que inicia minha trama - ordenou Dionísio, que estava maliciosamente contente nesta noite.

Capanga simplesmente obedeceu, jogando o conteúdo do galão, um combustível em meio a lenha seca no solo, que por sua vez, estava bem próxima aos troncos da mata seca que ainda estavam enraizados no solo. E em seguida, o que sucedeu foi a queimada daquela lenha, e logo, os dois correram e tomando cuidado de não deixar vestígios na cena criminosa.

Nesta mesma noite, um pouco mais tarde, em uma propriedade bem diferente, Epaminondas, Isilda, Lucinda e Lino estavam passando um tempo saudável entre representantes da comunidade em uma janta especial, comemorando os meses do encaminhamento da intervenção agroecológica, mesmo que inicialmente tímida. No entanto, a felicidade foi substituída por outras feições, quando a corrente de ar das janelas trouxeram a contaminação, o desconforto da fumaça, olhavam adiante das janelas para ver o que estava acontecendo, quando um homem corre desesperadamente pela propriedade de Epaminondas, gritando:

– Nondas! Incêndio em Passo Solar, a mata tá queimando! A propriedade de seu Jorge, até mesmo a casa dele tá queimando! E o fogo também tá espalhando para outras propriedades!

- Meu bom Deus... isso não.. - implorou Isilda.
- Bora fazer algo! - exclamou Epaminondas.

Praticamente todos que estavam naquela casa jantando alguns minutos atrás, estavam agora correndo para saber o que se passava com o Seu Jorge, um homem já de idade, com dificuldades de mobilidade e que mora sozinho. Encontraram um cenário de caos, um verdadeiro inferno na terra, os moradores pouco puderam ajudar em conter o fogo na mata e também na casa de seu Jorge. Na mesma noite, os bombeiros foram solicitados, eles fizeram seu trabalho, mas foi algo muito difícil, e o incêndio foi apenas contido já na manhã do outro dia, e infelizmente encontraram o seu Jorge falecido. O dia que se seguiu foi marcado por insatisfações, profundo pesar pela morte de seu Jorge, e levantamento de suspeitas sobre a localização dos focos de incêndio, em propriedades muito próximas a de Dionísio, incluindo a moradia de seu Jorge, vizinha a deste mesmo proprietário. As pessoas de Passo Solar mostravam profundas indignações, no entanto não era possível comprovar a participação criminosa de Dionísio, e o mesmo, inclusive, não foi encontrado em sua casa no dia do incêndio e nem na semana seguinte, diluindo um pouco as suspeitas sobre ele, de acordo com a polícia. Mas as investigações continuariam firmes. Ariane soube da notícia, sua mãe telefonou para ela:

- Minha fia, a notícia é muito triste... teve incêndio em Passo Solar, o seu Jorge morreu dentro de casa! - ela quase não suportou terminar sua fala.

- Mainha... Que coisa horrorosa, quem fez isso??

- Muita gente suspeita do Dionísio, mas a gente não pode provar, ele não tava no dia do incêndio. Algumas propriedades também foram destruídas, e a mata também fia... Eu sei que foi um prejuízo pra nós, as coisa tavam indo tão bem antes..

– Eu preciso voltar pra comunidade, vocês precisam muito de apoio!

– Mas minina, e a faculdade?

– Não tem problemas mainha, são apenas alguns dias, e já estamos perto das próximas férias, já estava quase perto do nosso retorno a Passo Solar.

– Tudo bem minha fia, será bem vinda e seus amigo também.

Foi uma semana bastante intensa e repleta de desafios com o retorno de Ariane, Frederico e Vitória a comunidade de Passo Solar. Houve muitos trabalhos de recomposição da flora da mata que foi atingida, a fim de reiniciar o processo de sucessão ecológica em muitos trechos de propriedades dos agricultores. Por sorte, estava iniciando o período de chuvas após um período de maior estiagem, e esse fator foi uma grande dádiva para mitigar mais rapidamente os efeitos do incêndio. Apenas não foi possível mitigar o sofrimento da comunidade pelo falecimento do proprietário pioneiro da comunidade, ainda mais quando a ferida foi reaberta, quando já era possível notar o retorno de Dionísio à comunidade. E ficou evidente que ele tinha anexado as terras descampadas de seu Jorge a sua propriedade e usado para o rebanho bovino. Isto revoltou amargamente os moradores pela audácia do mesmo, que usava da argumentação que o seu Jorge tinha firmado um contrato com Dionísio, e que o mesmo possuía os direitos sobre a terra.

Por fim, a semana muito atordoada foi concluída, e Ariane e seus amigos necessitavam retornar à faculdade para finalizar o semestre, mas logo alguns dias depois, eles retornaram para Passo Solar pelas férias, e fizeram ainda mais pela comunidade agrícola de Passo Solar, sempre de forma empática e comunicativa, os mesmos continuaram a esbanjar competência pela causa agroecológica. Junto à comunidade agrícola, deram

continuidade às ações de reconstituição gradual dos trechos de mata nativas, e acompanharam o desenvolvimento dos primeiros lotes a estabelecer a intervenção agroecológica (incluindo nas terras do pai de Ariane e de dona Lucinda), também de lotes mais tardios, e de expansão de novos lotes. Além de muitos outros tipos de trabalho, com uma maior mobilização de agricultores da região, além dos moradores da zona urbana de Passo Solar.

PARTE VI: CONSELHO DOS AGRICULTORES DE PASSO SOLAR

Em meio às cadeiras da pequena capela da comunidade rural de Passo Solar, muitos agricultores estavam reunidos para discutir as questões da comunidade e abordar a sistematização agroecológica, que passado um bom tempo, tinha ganhado muitos adeptos, inclusive a maioria dos agricultores familiares de Passo Solar. Naquela bela manhã de uma Caatinga verde revigorante vista pelas janelas da capela e com ventos suaves adentrando-a, Ariane encontra-se sentada com Frederico e Vitória em um banco de madeira próximo à porta balançante da capela, devolvendo sorrisos a muitas pessoas ali presentes que a admiravam veementemente. Ela estava aguardando a chegada de seu pai e sua mãe para iniciar o conselho. Dona Lucinda aparece na frente de Ariane:

– Jovens! Que orgulho de vocês! Mudou muita coisa por aqui. Minha Ariane parece ontem que você chegou com Frederico e Vitória, todos jovens inspiradores a melhorar as vidas de Passo Solar.

– Oh, dona Lucinda, muito obrigada, vamos pensar que apenas começou por nós, mas na verdade, só foi possível nesse tamanho com todo mundo agindo. Isso que foi realmente

bonito de se ver! - Ariane afirma com muita energia - olha só, faz apenas um ano que tudo começou!

- Imagina o que pode acontecer nos próximos, e nos próximos... - Vitória completou com muita felicidade estampada no rosto.

- E eles chegaram - Disse Ariane, quando percebeu a entrada de seus pais na capela.

- Ô minha fia! - Isilda se alegrou - Tu tá muito linda com esse sorriso, e vocês também Fredi e Vitória!

Ariane abraçou-a e também a seu pai, e logo disse:

- Vamos começar!

E desse modo, todos ali presentes se sentaram nos bancos de madeira, e deram início às suas experiências no primeiro ano de intervenção agroecológica. Além de novas propostas e tudo mais.

- Minha gente, tô contente, porque minha propriedade agora garante o sustento da minha família, com muitas verduras, frutas variadas, e sem usar os agrotóxicos e os adubos caros de Dionísio. E ainda tenho disponíveis produtos quase o ano inteiro, graças ao policultivo - disse um senhor bastante motivado.

- Eu digo coisas parecidas - concordou Epaminondas - minha fia ajudou muito a melhorar a forma como produzo na minha terra, a terra agora tem saúde, a saúde da terra traz a nossa própria saúde, meus cumpadres. Ariane intervém:

- Eu reconheço pai, que eu e meus amigos ajudamos bastante, mas vocês agricultores familiares fazem tanta parte desse processo, como nós. Os conhecimentos foram apenas dialogados e todo mundo se beneficiou, sociedade e natureza,

aliás, somos parte da natureza, vivemos em um sistema interdependente dos seres vivos com o ambiente. E Epaminondas continua:

– Minha fia me motivou a preservar aquela mata, fazer um sistema misto de policultivo, como ela diz, essa riqueza. E também de associar a criação das galinhas com o roçado. E tudo foi muito inteligente, fia. Imagina se tivesse cortado minhas árvore, não taria onde tô hoje, ainda bem que aquele Dionísio num ganhou essa. Alguém interrompe Epaminondas com uma notícia muito importante para a comunidade:

– Mai ocês, ainda não souberam da nova? O cafajeste do Dionísio foi preso hoje mesmo! A polícia investigou, e foi ele que queimou a mata e matou nosso pioneiro da comunidade, tava doidin pra contar a notícia, eu tava correndo pra chegar logo aqui. Vocês acreditam que hoje mesmo antes de ser preso, ele teve a audácia de dizer que viria pra cá, e passava por cima de quem quer que fosse, que bom que o infeliz foi preso antes de chegar aqui!

– Mas minino que notícia mais da boa viu - Dona Isilda se alegrou e ficou sorridente.

– É o justo pelas condutas desse homem nojento - afirmou Frederico em alto e bom tom.

– Agora a gente tem mais paz, livre desse cafajeste! - entrevistou mais alguém ao fundo.

– É sim, pessoal, a notícia é uma vitória a favor da agroecologia. É uma pena que perdemos alguém da nossa comunidade, apenas por buscar melhorar a vida da comunidade. Pelo menos com Dionísio preso, teremos maior facilidade de ampliar nossa causa, eu vejo que muitos agricultores estão aqui reunidos em prol de justiça social, econômica e ambiental. Agroecologia é

resistência política pessoal, devemos demandar nossas causas à prefeitura de Passo Solar - Ariane manifestou seu discurso.

- Já vai contar, querida? A nossa nova proposta - perguntou Lucinda ansiosa pela notícia que já tinha conhecimento antecipado.

- Chegou a hora, dona Lucinda, próximo passo. Pessoal, tudo começou com geléia de umbu. E com as ideias de comercialização da mesma, a dona Lucinda tem obtido grande sucesso ao vender seus doces e criar sua doceria na cidade, inclusive ela iniciou um projeto muito lindo, que tem gerado empregos aqui no campo e na cidade. E também imagino que muitos de vocês já estão vendendo seus produtos agroecológicos. Mas eu venho com a proposta de unificar nossas atividades, oficializar as feiras agroecológicas na cidade, onde venderemos nossos produtos com apoio do município. Haverá pressão com a prefeitura, mas a nossa causa pode ser forte, até mesmo na cidade, as pessoas haverão de requisitar!

- Concordo em total - afirmou seu Lino, também já pensando na segunda proposta da manhã.

- Eu também - afirmou mais um dos agricultores.

- E tem mais - Disse Ariane, tomando mais fôlego - Quero compartilhar com vocês a proposta de trilha ecológica na nossa comunidade. Eu dialoguei bastante com os proprietários Lino, Antônio, Carmen, Maria das Graças, João Querino e Roberto, que têm bastante terrenos com trechos de mata de Caatinga e maior proximidade com a serra do Pai Nosso, a ideia de fazer trilhas, passeios para investir em um turismo limpo, ecológico e divertido com a subida à serra, e para isso, também precisamos debater a questão com a prefeitura, pressionar mesmo, tomar algumas assinaturas, argumentar sobre a viabilidade do projeto, e acredito que seja possível, se nos esforçarmos para isso.

– Têm razão Ariane - disse Lino - e têm também a pousada e restaurante com nossas comida, que conversamos que pode até funcionar.

– Parabéns jovens - a senhora Carmen afirmou, ao pensar como aquele dia estava sendo produtivo.

E realmente as discussões naquela manhã estavam se intensificando, muitos outros agricultores também começaram a compartilhar experiências, e, sobretudo planos de como o futuro daquela comunidade se pareceria. Também foi levantada a produção de artesanato agroecológico, de unificação dos artesãos, da proposta de uma oficina com melhores condições trabalhistas para os mesmos, e a venda conjunta do artesanato, com os alimentos agroecológicos.

Depois de pelo menos um semestre de intervenções à prefeitura e coleta de assinaturas, finalmente a feira agroecológica foi oficializada, a maioria dos proprietários da comunidade rural firmaram permanentemente os ecossistemas agroecológicos, e até mesmo na cidade, oportunidades de emprego foram criadas derivadas das ações agroecológicas. O mais difícil foi a oficialização da trilha ecológica na zona rural de Passo Solar, que dependeu de alguns anos para a concretização. Ariane e seus amigos realmente ficaram muito lembrados pela comunidade. E na própria universidade e na vida profissional, refinaram suas ações agroecológicas, refletidas em novos projetos acadêmicos, principalmente de estudos de acompanhamento periódico de sistemas agroecológicos, de educação ambiental e agroecológica em comunidades rurais do estado e também em escolas. Também obtiveram oportunidade em oferecer serviços de gestão e consultoria ambiental e agroecológica em nível estadual e nacional. E, sobretudo, a comunidade de Passo Solar continuava a recebê-los com bastante frequência, aquele pedaço de terra sempre os inspirava.

SOBRE OS AUTORES

Simão Lindoso de Souza

Professor Associado do Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba. Atua com manejo agroecológico do solo, saúde do solo, microbiologia e bioquímica de solos.

Anderson Caio Nascimento Pereira

Antônio Marques Carneiro

Gabriela Fernandes Cardoso

Iohanna Evelyn Aladino de Andrade Moura Ferreira

Iorana Raiane Costa Batista

Jéssica Lourenço de Lima

Joelma Nayara Silva Xavier

José Gomes da Silva Neto

Poliana Maria da Silva

Renally Luiz de Souza Tavares

Sayane Querolaine de Souza

Wilson Carlos Souza Neves

Estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba

José Ricson Borges Pequeno

Lourival Fábio Costa de Oliveira

Estudantes de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba

Gabrielle Custódio Melo

Estudante de Bacharelado em Agroecologia da Universidade
Estadual da Paraíba

Sobre o livro

Fotos da capa

Simão Lindoso de Souza

Design da Capa | Projeto Gráfico | Editoração

Jefferson Ricardo Lima Araújo Nunes

Tipologias Utilizadas

Adobe Caslon Pro 12/16 pt