

MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO: ênfase na MICROBIOLOGIA

*Thiago Costa Ferreira*¹

Resumo: O manejo ecológico do solo é uma necessidade de trabalho em meio aos processos de sustentabilidade na agricultura. Um dos fatores ligados a esta temática que ainda é pouco estudado seria a proposta microbiológica atrelada a este. Neste sentido, a proposta deste manuscrito seria apontar alguns pontos de discussão sobre a microbiologia em meio ao processo de manejo ecológico do solo. Para tal, foram consultadas literaturas disponíveis no *Scielo*, realizada em Setembro de 2022, utilizado para isto a temporalidade de 2018 a 2022, com o uso das palavras-chaves: agroecologia, solos e microbiologia. Em termos práticos a continuidade das populações humanas vai depender cada vez mais das referências de trabalho agrícola que serão utilizadas em meio ao processo de produção agropecuária. Esta é a base de manutenção destas populações, engajando assim na carência de pesquisas que norteiem o aparato de sustentabilidade neste setor. Microbiologia do solo pode ser referenciada como sendo um dos mais importantes pontos em relação a proposta de Manejo ecológico do solo.

Palavras-chave: Agronomia. Biomassa. Sustentabilidade

ECOLOGICAL SOIL MANAGEMENT: EMPHASIS ON MICROBIOLOGY

Abstract: Soil ecological management is a work necessity in the midst of sustainability processes in agriculture. One of the factors linked to this theme that is still little studied would be the microbiological proposal linked to this. In this sense, the purpose of this manuscript would be to point out some points of discussion about microbiology in the midst of the soil ecological management process. To this end, literature available on *Scielo*, carried out in September 2022, was consulted, using the temporality from 2018 to 2022, using the keywords: agroecology, soils and microbiology. In practical terms, the continuity of human beings will depend more and more on the agricultural work references that will be used in the middle of the agricultural production process. This is the basis for maintaining these poor people, thus engaging in the lack of research that guides the sustainability apparatus in this sector. Soil microbiology can be referred to as one of the most important points in relation to the Soil Ecological Management proposal.

Keywords: Agronomy. Biomass. Sustainability.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 30/09/2022; aprovado em 20/03/2023

¹Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Email: professor.thiagoferreira1@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.35512/ras.v7i1.7288>

INTRODUÇÃO

A Agroecologia procura estudar os solos e os seus manejos com vistas a uma produção sustentável, tendo como consideração fatores produtivos, sociais e ecológicos. Assim sendo, a produção agroecológica tende a ser mais estabilizada e resiliente, em comparação com a agricultura convencional (FERREIRA, 2018; FERNANDES, 2021).

O manejo destes solos agrícolas sustentáveis, ou em processo de mudança para um patamar sustentável, deve ser observado para facilitar que as populações de seres vivos interagem entre si, com o material orgânico e inorgânico deste ambiente (DANTAS et al., 2021; FARIAS et al., 2018; FERREIRA, 2018).

Somente com a discussão de conhecimentos científicos diversificados, uma proposta agroecológica pode ser melhor compreendida e discutida, a fim de estabelecer o manejo responsável dos recursos naturais e que a sociedade envolvida neste processo seja beneficiada, em termos sustentáveis (FERREIRA, 2020, ALTIERI, NICHOLLS, 2021).

Fato que esta proposta permeia pela ação de (re)construção dos ambientes agropecuários e, logicamente, da responsabilidade socioambiental que pode ser utilizada nestes ambientes produtivos (CIEZA et al., 2021). Para tal, um modo coerente de construção seria a união de saberes e a codificação de conhecimentos já outrora vistos com a perspectiva dos saberes da atualidade (KERR et al., 2021, JEANNERET, 2021).

Esta proposta pode promover a conscientização social sobre determinada pontualidade do ambiente. Assim sendo, as situações citadas neste texto podem dialogar entre si com a perspectiva de uma construção agropecuária sustentável. Para tal, como objetivos específicos deste trabalho, seria realizar análises de materiais didáticos em relação ao manejo ecológico do solo, tendo como ênfase a microbiologia.

METODOLOGIA

Em relação ao percurso metodológico utilizado nesta pesquisa, foram catalogados materiais literários com a perspectiva da explicação sobre o manejo agroecológico dos solos, com ênfase na Microbiologia, com base no Scielo. Com uma busca realizada em setembro de 2022, utilizado para isto a temporalidade de 2018 a 2022, com o uso das palavras-chaves: agroecologia, solos e microbiologia. Mais de 100 materiais foram analisados e para este texto foram utilizados onze diferentes textos.

Todos os estes foram analisados seguindo o roteiro e as descrições de conhecimento ensejadas no livro Manejo Agroecológico do Solo, de Ana Primavesi, 2002. Esta pesquisa retrata uma parte resumida de uma pesquisa em andamento, esta intitulada de “Manejo da biota dos solos”:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a paráfrase do material “Manejo Agroecológico do Solo, de Ana Primavesi, 2002”, em termos ao seu encadeamento de ideias, de maneira preeliminar e ainda em construção, podem ser descritos os seguintes pontos de discussão, com relação ao aporte teórico sobre os Microrganismos do solo.

1. Fisiologia vegetal em meio aos trópicos

Em meio ao maquinário biológico responsável pela fotossíntese e pela respiração vegetal, bases da produção energética em nosso planeta, pode ser ponderado que o conteúdo de água na planta depende do fluxo de massa que suas raízes interceptam do substrato e que este mecanismo depende consideravelmente da estrutura e textura dos solos em relação a intensidade da interação microbiana, principalmente, com as micorrizas (FARIAS et al., 2018).

Em solos tropicais, a grande diversidade de grupos funcionais microbiológicos permite que os vegetais possam se adaptar a condições que favorecem o processo de stress, como a temperatura, salinidade e nutrição. O acesso ao equilíbrio destes pontos é permeado pelas relações biológicas realizadas pelos microrganismos, interagindo com os elementos químicos e biológicos dos solos (BARBOSA et al., 2020; NOVAES FILHO et al., 2018).

Outrossim, importante, seria a regulação das atividades dos vegetais em relação ao processo de promoção de crescimento, resistência a fatores estressantes e controle biológico promovidos pelos microrganismos (DANTAS et al. , 2021; FARIAS et al., 2018; FERREIRA, 2018).

2. Sistema Radicular

Os pontos de discussão relacionados no tópico anterior se juntam as características de morfologia e de anatomia das raízes. nesse sentido, “Na agricultura não se pergunta que planta poderia crescer espontaneamente neste terreno” (Primavesi, 2022, pág. 47), assim estas raízes devem, logicamente, crescer e, um solo adequado a cultura escolhida e que possa beneficiar esta, levando em consideração que as culturas agrícolas em sua maioria foram manejadas em genética e nem sempre são adaptadas, ou indígenas, as áreas de plantio (DANTAS et al., 2021).

As condições que promovem um bom enraizamento são dependentes da espécie vegetal cultivada, fatores químicos e físicos do solo e do manejo. O sistema radicular pode ser manejado com os microrganismos, estes podem promover o crescimento, como o exemplo de espécies de *Bacillus*, ou

diminuir a efetividade do sistema radicular, como exemplo o parasitismo causado por espécies de *Meloydogine* (DANTAS et al., 2021; FARIAS et al., 2018; FERREIRA, 2018).

O sistema radicular pode ser prolongado pela ação das micorrizas, também cátions e ânions podem estar envolvidos na matriz do solo de maneira mais eficiente em relação a matéria orgânica do solo, produzida pelos microrganismos (FERREIRA, 2018).

3. O solo e a matéria orgânica e seus manejos

Estes dois tópicos se complementam, no manejo agroecológico e microrganismos. O primeiro é formado a partir da decomposição da rocha matriz por meio dos processos de intemperismo, causado, entre outros fatores, pelos microrganismos. o segundo, seria a interação dos microrganismos em decompor os materiais orgânicos. Estas duas frações se tornam uma só em termos ecológicos e dão o suporte necessário para a formação da vida, em relação a um ciclo de interação entre os nutrientes que os microrganismos realizam (DANTAS et al., 2021; FARIAS et al., 2018; FERREIRA, 2018).

Fatores de construção do campo agrícola, como a mecanização e a irrigação, podem ser fatores que influenciam na sobrevivência dos microrganismos em relação a suas funções ecológicas em vistas aos solos e materiais orgânicos. O recobrimento do solo, com o uso de materiais como palhada, a presença e o manejo de ervas espontâneas também podem ser fatores limitantes ou fomentadores, dependendo do grupo de seres que esteja sendo visualizado (BARBOSA et al., 2020; NOVAES FILHO et al., 2018).

4. Manejo da fauna

Em termos práticos, a fauna nos solos pode ser caracterizada em Macrofauna (maior que 2 mm de comprimento), Mesofauna (entre 1 e 2mm de comprimento) e Microfauna (menor que 1 mm de comprimento) e estes seres são os principais cicladores dos solos. partículas de tamanhos maiores, são digeridas por estes organismos e suas excretas metabolizadas pelos microrganismos, uma cadeia trófica. seu processo acelera a formação do ácido húmico e do húmus, constituintes importantes no processo de produção, em vistas as suas propriedades nos solos (BARBOSA et al., 2020; NOVAES FILHO et al., 2018).

O manejo destas populações basicamente tem duas vias de execução, uma primeira do fomento de sua alimentação, com o fornecimento de materiais orgânicos para a decomposição, e o segundo com a realização da utilização consciente e sustentável de produtos sintéticos ou naturais (adubos, pesticidas e afins) que favorecer a flutuação populacional. O fogo, a aração, a gradagem, a calagem e a adubação também são fatores de regulação populacional (NOVAES FILHO et al., 2018).

5. Adubação e nutrição mineral

Em primeiro plano, o processo de adubação remota ao favorecimento da fisiologia vegetal por meio do acréscimo de nutrientes no substrato por meio do fornecimento de adubos e fertilizantes. Adubos são compostos de maior composição, mistos por natureza, que podem ser orgânicos, preferenciais em termos de degradabilidade microbiana, compostos basicamente por húmus e facilmente ligados à proposta da compostagem. Nesse sentido, importante também a descrição das formas alternativas de adubação (NOVAES FILHO et al., 2018).

Fertilizantes, por sua vez, são substâncias em sua maioria sintéticas, pobres em diversidade de composição e ricas em determinados elementos e substâncias. Tal grupo é representado principalmente pelos fertilizantes sintéticos, utilizados na agricultura convencional (BARBOSA et al., 2020; NOVAES FILHO et al., 2018).

O equilíbrio mineral dos solos depende basicamente das reações químicas do solo (troca de bases, CTC, quantidade de argilominerais), também da fixação de nitrogênio e da possibilidade de absorção dos vegetais (DANTAS et al., 2021; FARIAS et al., 2018).

CONCLUSÃO

Em termos práticos a continuidade das populações humanas vai depender cada vez mais das referências de trabalho agrícola que serão utilizadas em meio ao processo de produção agropecuária. Esta é a base de manutenção destas populações, engajando assim na carência de pesquisas que norteiem o aparato de sustentabilidade neste setor. Microbiologia do solo pode ser referenciada como sendo um dos mais importantes pontos em relação a proposta de Manejo Ecológico do Solo.

Nesse propósito, faz-se importante a locução de conhecimentos em Microbiologia do Solo, com a visualização de possibilidades de trabalho em agropecuária, visando a sustentabilidade da produção agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Tiago da Costa Silva et al. Qualidade física do solo em áreas sob manejo agroecológico e convencional. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48899-48909, 2020.

NOVAES FILHO, William de Oliveira et al. Estudo da cromatografia de Pfeiffer como alternativa agroecológica para análise de solos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

DANTAS, José Oliveira et al. Artrópodes e microbiota do solo em sistema agroecológico de produção no semiárido nordestino, Simão Dias, Sergipe. IN: SOUSA, CS; LIMA, FS; SABIONI, SC Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável. Guarujá, SP: Científica Digital, p. 267-281, 2021.

FARIAS, Franzone de Jesus et al. Qualidade microbiológica do solo em sistema agroecológico de produção. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

FERREIRA, Thiago Costa. Patologia de Sementes: Conceitos, Diagnose e Controle Alternativo. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.

FERREIRA, THIAGO COSTA. Desvendando a Agricultura Biodinâmica. **REVISTA EIXO**, v. 7, n. 3, p. 238-245, 2018.

FERNANDES, Gabriel Bianconi. O papel dos valores na pesquisa em Agroecologia. **Principia: an international journal of epistemology**, v. 25, n. 2, p. 219-240, 2021.

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara Inés. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 57, 2021

CIEZA, Ramón Isidro et al. Estrategias de base agroecológica para y con agricultores familiares de la región Pampeana. + **E: Revista de Extensión Universitaria**, 2021.

KERR, Rachel Bezner et al. Can agroecology improve food security and nutrition? A review. **Global Food Security**, v. 29, p. 100540, 2021.

JEANNERET, Ph et al. Agroecology landscapes. **Landscape Ecology**, v. 36, n. 8, p. 2235-2257, 2021.

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