

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SECRETARIA PDC-CAMPINAS

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

COMO O MANEJO DA BIOTA DO SOLO E SEMENTE PODE FAVORECER A HUMANIDADE NO ANTROPOCENO?

Thiago Costa Ferreira

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual da Paraíba, Lagoa Seca, Paraíba, Brasil
thiago.ferreira@servidor.uepb.edu.br

Resumo: O antropoceno configura o momento pelo qual os humanos estão no planeta Terra, realizando suas tarefas e requerendo produtos primários, os alimentos, como subsídios básicos desta passagem. Estes são produzidos nos agroecossistemas, que são ambientes ecológicos modificados pelas populações humanas para a produção de bens. Dentre os fatores que compõem a paisagem dos agroecossistemas, a biota do solo e as sementes são importantes, no sentido de serem portadores de material genético, que por sua vez promove processos ecológicos diversos, ligados ao “sucesso”, ou sua ausência, de uma sociedade. Assim sendo, a proposta deste manuscrito foi sumarizar como a Biotecnologia poderá ser utilizada para o manejo sustentável dos agroecossistemas, com ênfase ao manejo das sementes e a biota do solo.

Palavras-chave: Planeta Terra, Biotecnologia, Sociedade, Ciências, Interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

O Antropoceno, ou seja, o momento pelo qual os humanos estão no planeta Terra, realizando suas tarefas e requerendo produtos primários. Os alimentos, de origem animal ou vegetal, sobretudo, são estes subsídios basilares e a paisagem destes ambientes é emoldurada a partir de sua produção. A seguir, serão descritas informações que melhor norteiam a produção de alimentos [1 – 3].

Os solos são configurados pela presença de moléculas orgânicas e inorgânicas ordenadas em materiais diversos por meio da ação de fatores do ambiente, inclusive da ação dos organismos neles encontrados. Também, devem ser levados em consideração o manejo e o material de origem dos solos, como fatores decisivos para a sua formação. A diversidade ecológica em solos é gigantesca, vale ser salientado [4, 6]. Estes referidos solos, podem ser manejados por meio da ação humana, sendo assim descritos como parte integrante dos agroecossistemas, que são locais ecológicos modificados pela ação humana para a produção de bens agropecuários [11]. Este complexo energético e ecológico de uma dada localidade cultivada

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:
 SUSTENTARE PUC-CAMPINAS
 WIPIS ESC-USP

Apoio:
 Agência das Bacias PCJ
 COMITÊS PCJ

permite a produção de serviços básicos à sociedade que esteja ligada a tal ambiente. Levando, ainda, em consideração as proposituras de tempo e de espaço, que permeiam diferentes processos de manejo das áreas agrícolas posicionando, assim, que tal variabilidade permite, ou permitiu, a sociedades humanas a sobrevivência no decorrer da História [1, 2, 4, 5, 8].

Os agroecossistemas, por sua vez, são cultivados, em sua maioria, com espécies vegetais que se propagam por sementes, também, espécies vegetais espontâneas, ou daninhas, de acordo com a base conceitual, são propagadas nestes ambientes por meio do uso de sementes [10]. Estas são o produto da fecundação entre vegetais da mesma espécie e fornecem assim o material genético para as principais culturas pelo mundo afora. Com a ressalva de plantios que tem sido propagado por meio de métodos assexuados, mas que em vias conceituais apresentam semelhanças com as sementes [6, 7].

Unindo estes três pontos anteriormente descritos, o solo e suas interações ecológicas, sementes e o manejo do agroecossistemas, com as ideias descritas no primeiro parágrafo, em virtude de processos decorrentes do Antropoceno, faz-se necessária uma mudança de paradigmas para a concepção da vida no planeta. Estes processos sugerem basicamente o (re) pensar e a (trans) mutar processos de manejo do solo e sua biota e sementes em um dado agroecossistemas. Tais processos tem como base ações de trabalho em Biotecnologia, sendo, portanto, a aplicabilidade de tecnologias para o manejo de seres vivos, em virtude da produção de bens [11, 12].

Vale ser considerado que sem o manejo adequado do solo e de sua biota, bem como a preservação de materiais genéticos, inclusive de sementes, tem sido a causa de processos de desertificação, empobrecimento social e biológico, dependência monetária, também, caminham para o favorecimento das mudanças climáticas e o aparecimento de epidemias, como a mais recente o ainda eminente COVID-19 [1].

De maneira basilar, na perspectiva atual, ferramentas biotecnológicas sustentáveis seriam a oportunidade coerente de como deveria ser notada e repensada a utilização destas em prol do manejo dos agroecossistemas, com ênfase aos solos, biota e sementes. Assim sendo, a proposta deste manuscrito foi sumarizar como a Biotecnologia poderá ser utilizada para o manejo sustentável dos agroecossistemas, com ênfase ao manejo das sementes e a biota do solo, em meio ao Antropoceno.

2. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foram utilizados os procedimentos metodológicos adotados em relação a uma pesquisa de crítica-analítica de materiais produzidos e publicados no Scielo, entre 2000 e 2022. A pesquisa foi realizada em Outubro de 2022, com o uso dos marcadores “BIOTA DO SOLO”, “ANTROPOCENO” e “SEMENTE”. Tal proposta foi capaz de selecionar mais de 50 artigos, que foram sumarizados, em apenas treze [1 -13]. Este estudo teve como processo o aprofundado sobre a Agroecologia. Também a pesquisa tem o direcionamento da abordagem qualitativa em relação ao processo de conscientização e imersão da natureza. Nessas condições, o trabalho tem um caráter explicativo, o texto

pode servir como base para a significação dos atores ecológicos e sociais, bem como os fatores culturais e agropecuários que podem contribuir para o entendimento da temática [1, 2, 4, 6, 8, 9, 10].

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A interação entre o manejo da biota dos solos e sementes permeia pela ação conjunta de diversos fatores produtivos, que vão além do uso de maquinário pesado, adubos sintéticos e irrigação, ou da ausência destes processos em vistas ao manejo de um agroecossistema [1, 2, 4, 6]. De maneira sintética e esquematizada, foram selecionados os temas mais relevantes perante a temática assinalada e descritos em série a seguir.

A. Organismos dos solos: de maneira geral, os organismos do solo apresentam uma diversidade gigantesca. Tal diversidade pode ser encarada como a riqueza dos solos. Por conta deste fato o manejo adequado destes seres promove um melhor equilíbrio e sustentabilidade do ambiente, principalmente em termos produtivos em agropecuária [1]. Esta referida atividade tem como função básica a produção de alimentos, fibras e energias para as populações humanas, configurando a produção dos itens básicos à sobrevivência. Sendo assim, pode ser descrita a funcionalidade de um solo agrícola como sendo a principal maneira de produzir sustentabilidade a uma população, em um dado espaço de tempo [3]. Em vistas ao manejo, na literatura são relatados os processos de construções de ambientes que valorizem os organismos do solo. Estes organismos são mais que os animais de produção, mas toda uma cadeia de seres ligados a perspectiva dos solos agrícolas. Temos neste grupo descrito, seres de tamanho diferenciados, porém, neste tópico é referido aqueles que tem tamanho maior que 0,05 cm, tido como visíveis aos olhos humanos [10].

B. Microrganismos dos solos: ainda como parte integrante dos diferentes grupos de organismos do solo, os microrganismos, assumem papel importante na ciclagem de energia e materiais. Este processo permite que os ambientes agropecuários sejam manejados de maneira a promover o equilíbrio das funções ecológicas destes grupos [10]. Vale ser salientado que este grupo de seres dos solos ainda são factuais a poderem ser patógenos, em vistas as mutações, para outros seres, como os humanos. Epidemias, como os Covid-19, tem sido relacionada a seres que podem ser passíveis de sobreviver ou serem depositados no solo, sendo este um ambiente que pode regular a viabilidade deles [1, 13]. Outrossim, processos como a assimilação de nutrientes utilizado pelas plantas, como o caso do Nitrogênio, permeiam pelas funções ecológicas deste grupo [4].

C. Sementes: último grupo dos organismos do solo que são ligados aos vegetais e a sua reprodução, materiais genéticos. Nestes termos, as sementes podem ser resultado de um melhoramento lento e pouco guiado, descritas como sementes crioulas, ou acelerado, frutos de melhoramento genético avançado. Também, são passíveis de transgenia, ou seja, inserção de genes de outras espécies em si por meio de técnicas de biologia molecular [9 – 11].

D. Manejo de produção agropecuário: logicamente, em um ambiente produtivo, a perspectiva de produção é acelerada pelo manejo do agroecossistema [3]. Tal área é basicamente um ambiente ecológico, manejado por populações humanas de acordo com seu nível e tipo tecnológico para a sua manutenção da sociedade. Comumente, a discussão das sementes transgênicas e melhoramento vegetal, utilização de fertilizantes e fitossanitários sintéticos, irrigação e mecanização agrícolas permeiam as conduções do manejo agrícola [5]. Também, o uso de raças melhoradas e transgenia, manejo de confinamento ou extensivo, antibióticos e medicamentos sintéticos, permeiam por sua vez os processos de produção animal. Ambos, são, logicamente, a referida base de manutenção das populações humanas [6 – 9]. Atrelado a estes propósitos, questões sociais e monetárias ponderam muitas possibilidades de manejo e trabalho nos agroecossistemas [1 – 3].

E. Pandemias: a humanidade tem sido testemunha que pandemias vêm sendo registradas nos últimos séculos e cada vez mais estas são cosmopolitas, eficientes em termos epidemiológicos e difíceis de controle. Muitas destas, são realizadas na literatura como sendo promovidas por seres, microrganismos, que podem habitar ou serem depositados nos solos. Sendo importante um manejo sustentável, para que não sejam fatores de multiplicação e intensificação destas pandemias o manejo que as populações humanas dão ao ambiente, inclusive aos solos agrícolas [12].

F. Antropoceno: estes todos processos descritos anteriormente são respostas das mais variadas formas de manejo das populações humanas para com o planeta, na era do Antropoceno [8]. Tal momento da história tem sido marcado por ações conturbadas em termos de utilização dos recursos naturais, proteção da biodiversidade e condições de favorecimento da sociedade humana [12].

G. Agroecologia: outrossim, como respostas as últimas ações do antropoceno, a revolução de uma agropecuária sustentável tem sido discutida em meio ao planeta. Com a locução de conhecimentos que podem facilitar os processos de solicitude da vida humana na Terra [1, 4, 5, 6, 9].

Mas como unir estes pontos elencados com a temática do texto? Bem, de sorte que a análise descrita por muitos autores que as ações do antropoceno podem ser cada vez mais nocivas e danosas ao planeta Terra, faz-se a analogia de que processos de sustentabilidade, se não de (re)equilíbrio dos sistemas ecológicos se fazem necessários, de acordo com os pontos a seguir elencados [1 -13]:

A. A biota dos solos pode ser manejada para (re)estabelecer a fertilidade destes, sugerindo que o êxodo rural possa ser atenuado, por vistas a novas oportunidades de trabalho no meio rural. Permitindo que populações sejam fixadas em locais diferentes, diminuindo assim aglomerações. Estas podem ser claramente importantes em vistas ao processo de pouca, ou diminuta, dispersão de doenças, como ocorreu com o COVID-19. Neste fator, a interação dos solos saudáveis com sua biota pode ser também um reservatório de organismos benéficos em termos regulatórios, que possam servir, direta ou indiretamente, para o controle das pandemias.

B. Outrossim, a capacidade genética de sementes, principalmente as indígenas ou crioulas, pode ser também um marco de gerar uma não dependência e oportunidades de trabalho em ambientes, como os citados no tópico anterior.

C. Ligando estes dois pontos, temos a possibilidade da geração de conhecimentos, muitas vezes negligenciados, para a perspectiva da locação de tecnologias sustentáveis em vistas ao processo de promoção da sustentabilidade global, como descrito na literatura em destaque.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O antropoceno tem sido encarado pela comunidade científica como um momento único no planeta, no qual o manejo que as populações humanas têm realizado neste ambiente através dos tempos tem resultado cada vez mais a processos difíceis de serem revertidos. Nos últimos tempos a pandemia do COVID-19 foi o evento mundial mais importante e prontamente foi resultantes destas ações humanas. Proteger os solos, sua biodiversidade e as sementes pode ser uma tarefa importante na resiliência agroecossistemas, ligados, portanto, ao “sucesso”, ou sua ausência, de uma sociedade. Neste sentido, pode ser sumarizado que a fixação das populações humanas em termos de um diminuto êxodo rural, bem como a proposta de diversidade ecológica, podem ser úteis no processo de favorecimento da humanidade, em termos a promover a produção de bens de consumo e manejo e regulação biológica, tão basilares agora. Perfazendo a necessidade de base, para sustentar a sociedade no futuro, sustentabilidade global em outras palavras.

REFERÊNCIAS

- [1] Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2021). Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, 57.
- [2] Becker, C., & Silva, S. Revisitando os conceitos de transição agroecológica e sistemas agroalimentares sustentáveis. *Agroecologia Métodos e Técnicas para uma Agricultura Sustentável*, 1, 274-285.
- [3] Brandimarte, A. L., & dos Santos, D. Y. A. C. (2019). *O ser humano e o ambiente*. Appris Editora e Livraria Eireli-ME.
- [4] Dell'Aglio, D. D., & Machado, P. S. (2022). Relação “Humano-Solo”: práticas inventivas em uma horta na zona rural. *Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia*, 5(5).
- [5] Esteves, T. C. (2020). *Amazônia do Antropoceno: uma proposta socioambiental para a classificação dos tecnógenos-reflexões sobre o risco e a injustiça ambiental* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:
 SUSTENTARE PUC-CAMPINAS
 WIPIS ESC-USP

Apoio:
 Agência das Bacias PCJ
 COMITÊS PCJ

- [6] Ferreira, T. C. (2018). Desvendando a Agricultura Biodinâmica. *REVISTA EIXO*, 7(3), 238-245.
- [7] Jeanneret, P., Aviron, S., Alignier, A., Lavigne, C., Helfenstein, J., Herzog, F., ... & Petit, S. (2021). Agroecology landscapes. *Landscape Ecology*, 36(8), 2235-2257.
- [8] Latawiec, A. E. (2022). Avaliação dos serviços ecossistêmicos do solo para a gestão sustentável de paisagens (Doctoral dissertation, PUC-Rio).
- [9] Oliveira, D. G. N. D. (2019). Subjetividade no antropoceno: alienação e formação omnilateral. Moresco, G. A. (2021). Comunidade fitoplancônica no Antropoceno: efeitos das mudanças climáticas e eutrofização (Doctoral dissertation, Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais.).
- [10] Primavesi, A. (2002). Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. NBL Editora.
- [11] Ramos Neto, H. (2018). Biodiversidade em crise: extinções, invasões e homogeneização biótica no antropoceno.
- [12] Segata, J., Sordi, C., Segata, J. B., & Lewgoy, B. (2022). PANDEMIA, ANTROPOCENO E AGRONEGÓCIO: intersectando catástrofes globais no Brasil. Campos, Marcelo da Silveira. [et al.] (orgs.). *Sociologia, antropologia e ciência política: temas emergentes*. Curitiba: CRV, 2022. p. 161-182.
- [13] Ramos Neto, H. (2018). Biodiversidade em crise: extinções, invasões e homogeneização biótica no antropoceno.