

Reflexão teórica sobre práticas realizadas na oficina de Biopoder Camponês

[Laura Beatriz de Jesus Magalhães]¹
[Vicente de Paulo Borges Virgolino da Silva]²

¹Aluna do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina. cursando agroecologia.
E-mail: 00laura.jesus@gmail.com

² Professor do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina. Doutor em Educação do Campo. <http://lattes.cnpq.br/5917495538863269>. E-mail: vicente.silva@ifb.edu.br

RESUMO

O documento aborda as oficinas de biopoder camponês realizadas em parceria com o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) e o Instituto Federal de Brasília, como uma prática educativa voltada para a autonomia e soberania alimentar. O objetivo é capacitar agricultores familiares e outros participantes a adotarem práticas agroecológicas sustentáveis que valorizem saberes ancestrais e promovam alternativas aos insumos químicos do agronegócio. As inclui oficinas práticas que demonstram a aplicação de bioinsumos, como microrganismos eficientes, bokashi e biofertilizantes líquidos, destacando sua relevância para a conservação ambiental e para a saúde do solo. Indicam maior autonomia dos agricultores, fortalecimento da biodiversidade e redução de custos de produção, contribuindo para um modelo de desenvolvimento mais sustentável. As conclusões reforçam a importância de integrar conhecimentos tradicionais e modernos para enfrentar os desafios impostos pelo agronegócio, promovendo sistemas produtivos resilientes e alinhados à agroecologia.

Palavras-chave: agroecologia ; bioinsumos ; sustentabilidade.

SUMMARY

The document addresses the peasant biopower workshops carried out in partnership with the Movement of Small Farmers (MPA) and the Federal Institute of Brasília, as an educational practice focused on autonomy and food sovereignty. The objective is to train family farmers and other participants to adopt sustainable agroecological practices that value ancestral knowledge and promote alternatives to the chemical inputs of agribusiness. It includes practical workshops demonstrating the application of bioinputs such as effective microorganisms, bokashi, and liquid biofertilizers, highlighting their relevance for environmental conservation and soil health. These indicate greater autonomy for farmers, strengthening biodiversity, and reducing production costs, contributing to a more sustainable development model. The conclusions emphasize the importance of integrating traditional and modern knowledge to face the challenges posed by agribusiness, promoting resilient production systems aligned with agroecology.

Keywords: agroecology; bioinputs; sustainability.

Data de aprovação: 17/12/2024

INTRODUÇÃO

O curso "Agroecologia e Biopoder Camponês", conduzido por ³Sebastião Pinheiro.

O conceito de biopoder, refere-se às formas pelas quais o poder é exercido sobre a vida, tanto dos indivíduos quanto das populações. Diferentemente de formas tradicionais de poder baseadas na repressão ou punição, o biopoder opera no nível da regulação e gestão da vida, focando em aspectos como saúde, reprodução, alimentação, e práticas cotidianas (FOUCAULT,1998). O biopoder camponês emerge na agroecologia como uma resposta à crescente industrialização e monopolização dos sistemas agrícolas, representando um esforço para restaurar a autonomia e o controle dos camponeses sobre seus processos produtivos e sobre a biodiversidade. Sua história está intimamente ligada à resistência contra o agronegócio e às práticas industriais que ameaçam a sustentabilidade dos pequenos agricultores e a qualidade dos solos (PINHEIRO,2022).

Este conceito envolve o fortalecimento das práticas tradicionais, do conhecimento local e da autossuficiência, de forma a não depender dos insumos industriais. Para isso, o biopoder camponês apoia-se na "espiritualidade camponesa" e em valores sociais e culturais profundamente arraigados nas comunidades agrícolas. Assim, ele defende que o controle e a utilização dos recursos naturais estejam nas mãos dos próprios agricultores, ao invés de depender de soluções comerciais das grandes corporações, como fertilizantes sintéticos e sementes geneticamente modificadas (idem).

A biopolítica e o biopoder camponês se integram na defesa da agricultura familiar e na preservação do meio ambiente, funcionando como resistência ao modelo

³ Sebastião Pinheiro é técnico agrícola pela Unesp - Jaboticabal/SP formado em 1967. Engenheiro agrônomo pela Universidad Nacional de La Plata (UNLP) graduado em 1973. Pós-graduado em Engenharia Florestal pela Escola Superior de Bosques pela UNLP, na Argentina, em 1975. Foi delegado brasileiro no Codex Alimentarius das Nações Unidas em Haia, na Holanda. Pós-graduado em Toxicologia, Poluição Alimentar e Meio Ambiente na Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung (BAGKF), Alemanha, em 1983. Investigou em Tucuruí o uso clandestino de herbicidas (Agente Blanco e Agente Laranja), em 1985. É autor e coautor de diversas publicações: "Agente Laranja em uma República de Banana", "Biotecnologia: muito além da revolução verde" (por Henk Hobbelen, tradução e contribuição), "Agricultura Orgânica e Máfia dos Agrotóxicos no Brasil" (em parceria com Dioclecio Luz e Nasser Youssef Nasr); "Ladrões de natureza"; "Saúde no solo versus Agronegócios". Traduziu de "Panes de Piedra" de Julius Hensel e "Húmus" de Selman Waksman. Em 1990, iniciou os trabalhos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na Pró-Reitoria de Extensão Universitária e posteriormente no Núcleo de Economia Alternativa da Faculdade de Ciências Econômicas. Ativista científico em agricultura saudável, cromatografia de Pfeiffer e agroecologia camponesa. Em parceria com o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), as Oficinas de Biopoder Camponês do Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina, é uma iniciativa que busca capacitar camponeses e outros participantes ligados à agricultura familiar e movimentos sociais. Com foco em práticas sustentáveis e no resgate do conhecimento ancestral, o curso tem como objetivo fortalecer a autoestima dos pequenos agricultores e enfrentar os desafios impostos pelo agronegócio, como a degradação do solo e a dependência de insumos químicos."

neoliberal global, promovido por empresas e instituições que visam mais a lucratividade do que a sustentabilidade. Com o desenvolvimento de práticas autônomas, como o uso de biofertilizantes naturais e a diversificação das culturas, o biopoder camponês se consolida como uma força para a independência agrícola e a valorização da biodiversidade no campo (Pinheiro, 2022).

A autonomia camponesa é a capacidade dos camponeses de manter o controle sobre seus próprios recursos produtivos, como a terra, a água e as sementes, e de desenvolver sistemas agrícolas baseados em práticas sustentáveis e locais. Ao contrário da agricultura empresarial, que depende de insumos externos e de mercados globais, os camponeses mobilizam recursos locais e mantêm uma relação direta com a natureza, o que lhes permite uma maior independência do mercado e das grandes corporações. Esse modelo, que se baseia na *co-produção* — o uso e a regeneração dos recursos naturais em harmonia com os ciclos ecológicos —, possibilita a criação de tecnologias adaptadas e práticas agrícolas que são mais sustentáveis e menos dependentes de insumos industriais. A autonomia camponesa é vista como uma estratégia de resistência à lógica global, que busca padronizar e controlar os sistemas alimentares, enquanto os camponeses mantêm mercados locais e redes de trocas solidárias, promovendo a sustentabilidade e a retenção de renda nas comunidades locais (Ploeg, 2008).

A soberania alimentar é o direito dos povos de acessar alimentos saudáveis e culturalmente adequados, produzidos de forma ecologicamente sustentável, garantindo autonomia para definir seus próprios sistemas agrícolas e alimentares. Esse conceito prioriza os produtores locais, a agricultura familiar e a pesca artesanal, promovendo economias locais, justiça social e sustentabilidade ambiental. Além disso, busca combater o controle corporativo sobre o comércio e a produção de alimentos, assegurando que as decisões sobre terras, sementes e recursos naturais estejam nas mãos dos que produzem alimentos, promovendo relações sociais livres de opressão e desigualdade (Declaration Of Nyéléni, 2007).

A segurança alimentar refere-se ao direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais. Esse conceito, presente na Lei 11.346/2006 (Lei

Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional - LOSAN), destaca a importância de práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e sejam ambientalmente, socialmente e economicamente sustentáveis (Brasil, 2006).

Em contraste, a insegurança alimentar vai além da fome e abrange outros problemas alimentares, como obesidade, desnutrição, e o uso de transgênicos e agrotóxicos (Baptista e Brito, 2021, p. 12). De acordo com a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), ela pode ser classificada em três níveis: leve, quando há preocupação com a falta futura de alimentos; moderada, quando ocorre redução na quantidade, qualidade e variedade dos alimentos; e grave, quando há escassez de alimentos, resultando em fome (De Araújo et al., 2021, p. 02).

O presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação dos conceitos teóricos de autonomia e soberania alimentar a partir das práticas desenvolvidas nas oficinas. Busca-se compreender como as atividades realizadas contribuem para a construção do conhecimento e a promoção de práticas sustentáveis no contexto alimentar, avaliando sua eficácia e relevância na formação dos participantes.

Para atingir esse objetivo, inicialmente será realizada uma descrição detalhada das práticas desenvolvidas nas oficinas, considerando suas metodologias, os materiais utilizados e os impactos observados. Em seguida, será conduzida uma revisão bibliográfica sobre essas práticas, relacionando-as aos conceitos de autonomia e soberania alimentar, a fim de embasar teoricamente a análise e permitir uma compreensão mais aprofundada do tema. Além disso, será feita uma avaliação qualitativa das oficinas, levando em conta a percepção dos participantes e os possíveis benefícios gerados pelas atividades, buscando identificar suas contribuições para o fortalecimento da autonomia alimentar.

Com essa abordagem, pretende-se contribuir para o debate sobre práticas sustentáveis e o fortalecimento da soberania alimentar por meio de atividades educativas e comunitárias, evidenciando a importância das oficinas como espaços de aprendizado e transformação social.

Metodologia:

A pesquisa foi realizada por meio da consulta e análise de livros e artigos científicos relacionados à agroecologia e temas correlatos, abrangendo obras de autores brasileiros e estrangeiros. O processo incluiu a seleção criteriosa de materiais relevantes e a análise crítica dos conceitos abordados, com a realização de comparações e reflexões baseadas nas contribuições de diferentes autores. Foram exploradas as práticas agroecológicas descritas na literatura e suas inter-relações com os princípios de autonomia e soberania alimentar, permitindo identificar convergências, divergências e potenciais contribuições teóricas e práticas. Essa abordagem possibilitou uma fundamentação ampla e diversificada para embasar as discussões desenvolvidas ao longo do trabalho.

DESENVOLVIMENTO

Marcos teóricos:

Bioinsumos são produtos biológicos utilizados na agricultura para promover o desenvolvimento das plantas, proteger as culturas de pragas e doenças e melhorar a qualidade do solo. Eles são derivados de organismos vivos ou de seus subprodutos, como microrganismos, extratos de plantas e resíduos orgânicos, e têm o potencial de substituir insumos químicos sintéticos (Pinheiro, 2022).

Na agroecologia, os bioinsumos surgem como uma resposta à necessidade de práticas agrícolas mais sustentáveis e respeitosas com o meio ambiente. A agroecologia busca integrar conhecimentos científicos e tradicionais para criar sistemas agrícolas que sejam socialmente justos, economicamente viáveis e ecologicamente equilibrados (idem). Nesse contexto, os bioinsumos são valorizados por sua capacidade de fortalecer a resiliência dos agroecossistemas, promover a biodiversidade e reduzir a dependência de insumos químicos, contribuindo assim para a saúde do solo e das plantas.

A utilização de bioinsumos está em linha com os princípios agroecológicos, como a diversificação de cultivos, a rotação de culturas e a conservação de recursos naturais, além de favorecer a economia local ao incentivar o uso de recursos disponíveis na região (Pinheiro, 2022) . Assim, os bioinsumos representam uma alternativa viável e sustentável para a produção agrícola, promovendo a transição para sistemas mais ecológicos e regenerativos.

Descrições das práticas:

1. EM:

Os Microrganismos Eficientes (EM) são uma mistura de bactérias, actinomicetos, bacilos e fungos benéficos que atuam de forma regenerativa no solo e nas plantas. Estes microrganismos são cultivados em solução líquida e, ao serem combinados com melaço, fermentam e se multiplicam. A aplicação do EM no solo promove benefícios significativos, pois os microrganismos regenerativos liberam substâncias orgânicas que melhoram as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, promovendo hormônios e vitaminas essenciais ao desenvolvimento das plantas (Andrade,2008).

O EM ajuda a decompor a matéria orgânica, aumenta a biodiversidade microbiana e diminui a dependência de fertilizantes químicos, além de favorecer a recuperação de solos contaminados. No ambiente vegetal, os EMs potencializam a germinação, o desenvolvimento das raízes e a resistência contra pragas e doenças, reduzindo a necessidade de pesticidas. No ambiente animal, podem melhorar a qualidade de vida ao controlar odores, moscas e parasitas, além de poderem ser integrados à alimentação e água para promover o bem-estar animal (idem).

A aplicação prática dos EMs envolve diluir 10 ml de EM em 10 litros de água sem cloro, formando uma solução que pode ser pulverizada diretamente no solo ou nas plantas, auxiliando no combate a patógenos, acelerando a compostagem e aumentando a produtividade agrícola. É importante observar a cor e o odor da solução pronta, que deve ser alaranjada e doce. Se o cheiro for desagradável, o EM não deve ser utilizado. Os Microrganismos Eficientes são capazes de transformar ambientes agrícolas, tornando-os mais saudáveis, sustentáveis e produtivos (Andrade,2008).



(Biofertilizante EM após a finalização do processo de fermentação. fonte da imagem: <https://infinitudnatureza.com/microrganismos-eficientes/>)

2. Água de vidro:

A “água de vidro” é uma solução à base de silicatos solúveis (como $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ e $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_7$), compostos utilizados há séculos em países como Japão e Alemanha para melhorar a resiliência das plantas e a qualidade do solo. Esses silicatos são sais dos ácidos silícicos e apresentam propriedades alcalinas. Na agroecologia, a água de vidro pode ser produzida artesanalmente com cinzas, especialmente aquelas ricas em silício, como as de casca de arroz, amplamente disponíveis em algumas regiões do Brasil (Pinheiro,2022).

Para prepará-la, mistura-se cinza com cal em água quente, formando um gel de silício solúvel, diluído posteriormente em água fria. Essa solução é aplicada no solo e nas plantas (diluída em água de pulverização) para oferecer proteção contra condições climáticas extremas, como geadas e seca, e para controlar doenças fúngicas e bacterianas. O silício presente na água de vidro fortalece a estrutura da planta, melhora a retenção de umidade e atua na condução da luz solar, favorecendo o metabolismo vegetal.

A aplicação deve ser feita preferencialmente à noite, evitando-se armazená-la em recipientes de plástico, pois sua alta alcalinidade corrói o material.



(Biofertilizante Água de vidro após a mistura dos ingredientes. fonte da imagem: <https://www.youtube.com/watch?v=tHgt03oFfVk>)

3. Biochar.

O biochar, um carvão vegetal produzido pela queima controlada de biomassa (resíduos vegetais) com pouco oxigênio e temperaturas entre 400 e 750°C, é conhecido por sua estrutura altamente porosa, que aumenta sua área superficial e capacidade de retenção de água e nutrientes. A adição de biochar ao solo traz uma série de benefícios: ele melhora a retenção de água, cria um ambiente que favorece o desenvolvimento de microrganismos benéficos, reduz a lixiviação de nutrientes (evitando que sejam levados para camadas mais profundas do solo) e auxilia na mitigação das mudanças climáticas, pois sequestra carbono de maneira estável, reduzindo a concentração de CO₂ na atmosfera (Pinheiro, 2022).

O biochar pode ser aplicado diretamente na superfície do solo ou misturado à camada arável, em quantidades que variam de acordo com o tipo de cultura e as condições do solo, mas que geralmente proporcionam aumentos significativos na fertilidade e estrutura do solo.



(Biochar na etapa final, após a trituração. fonte da imagem: Autoria própria.)

4. Bioinsumo de esterco.

O esterco é uma fonte valiosa de nutrientes orgânicos, promovendo a fertilidade do solo e incentivando a biodiversidade microbológica essencial para a saúde das plantas. Ao contrário dos fertilizantes químicos, o esterco, quando bem manejado, proporciona uma nutrição equilibrada e sustentável, reduzindo os impactos ambientais.

Os benefícios do esterco incluem a melhora na estrutura do solo, o aumento da capacidade de retenção de água e a oferta de nutrientes essenciais como nitrogênio, fósforo e potássio. Além disso, o esterco promove a proliferação de microrganismos benéficos que ajudam no ciclo de nutrientes e na proteção contra patógenos (Pinheiro, 2022).

A aplicação do esterco pode ser feita de diversas formas, como em estado sólido ou líquido, dependendo das condições específicas do solo e das culturas. Ele pode ser utilizado diretamente no solo ou processado, como nos biofertilizantes líquidos, que potencializam sua ação ao liberar os nutrientes de maneira mais eficiente.

Para composição do bioinsumo de esterco se faz a composição proporcional de 114 litros de água, 44 quilos de esterco, 4 quilos de pó de rocha e 4 litros de melação. Em 15 dias se realiza a maturação de 250ml do produto para 20 litros de água sem cloro.



(Biofertilizante de esterco após o processo de fermentação. fonte da imagem: Aatoria própria)

5. Bokashi.

O Bokashi é um adubo orgânico amplamente utilizado em sistemas de agricultura ecológica. Ele é elaborado a partir de uma mistura de materiais orgânicos de origem animal, vegetal e mineral, que são submetidos a um processo de decomposição aeróbica termofílica. Esse processo é realizado por uma comunidade diversificada de microrganismos, que transforma os materiais em um composto estável e bioativo, com alta disponibilidade de nutrientes (Pinheiro, 2022).

Com o uso do Bokashi observa-se a capacidade de aumentar a atividade microbiana, melhorar a fertilidade e as propriedades físico-hídricas dos solos e substratos agrícolas. Esse tipo de biofertilizante é conhecido por sua influência positiva na absorção de nutrientes e na fotossíntese das plantas, além de contribuir para a supressão de patógenos do solo, promovendo a saúde das plantas e o desenvolvimento de mudas de alta qualidade.

A formulação base inclui diversos materiais regionais em proporções específicas: cama de frango (27,42%), solo argiloso peneirado (27,42%), casca de arroz (27,42%), farelo de arroz (1,37%), remineralizador varvite (9,51%), carvão vegetal (1,37%), açúcar mascavo (0,034%), cinzas de madeira (1,00%), levedura (0,03%) e água até atingir 60% de umidade.

Esses componentes são misturados e, após a homogeneização, o composto é separado em leiras (montes) onde passa por um processo de semi-decomposição aeróbica durante 13 dias. Durante os primeiros sete dias, a mistura é revirada manualmente duas vezes ao dia e, nos dias seguintes, uma vez ao dia, conforme a temperatura diminui. Esse processo é acompanhado de medições de temperatura para monitorar a decomposição (KRUKER, 2023).

Apesar de não estar no livro principal "Agroecologia 7.0", o Bokashi foi implementado no curso. No curso de Agroecologia do Instituto Federal de Planaltina, o Bokashi é feito com a adição de restos de resíduos orgânicos que apresentam nutrientes eficazes, como cascas de frutas, legumes, sementes, restos de outras plantas, folhas, entre outros. Além disso, ao invés de usar melaço puro, utiliza-se o EM (microorganismos eficientes), que já contém melaço e microrganismos do solo local onde será aplicado, acelerando o processo de decomposição. Na ausência de cama de frango uma opção é usar esterco de gado pois serve como uma fonte rica de matéria orgânica e nutrientes essenciais, especialmente nitrogênio, para os microrganismos envolvidos no processo de fermentação. Ele fornece os nutrientes necessários para que os microrganismos decomponham rapidamente os outros ingredientes do Bokashi, enriquecendo-o com elementos como fósforo, potássio, cálcio e micronutrientes.



(Bokashi produzido no laboratório de agroecologia do Instituto Federal de Planaltina.
fonte da imagem: autoria própria)

6. Bioinsumo de soro de leite.

O soro de leite, um subproduto da indústria de laticínios, tem se destacado como um recurso valioso para a agricultura, especialmente dentro de práticas sustentáveis e agroecológicas. Rico em nutrientes como cálcio, fósforo, potássio e aminoácidos, ele atua como um insumo natural que contribui para o enriquecimento do solo e a saúde das plantas. Além disso, sua utilização estimula a atividade microbiana, favorecendo a decomposição da matéria orgânica e o equilíbrio biológico do solo.

Outro benefício importante é sua capacidade de controlar pragas e doenças, graças à presença de compostos antimicrobianos naturais, como peptídeos e lactoferrina. No preparo de biofertilizantes, o soro de leite potencializa a fermentação, fornecendo energia para microrganismos benéficos e promovendo a síntese de enzimas e nutrientes essenciais. Isso resulta em produtos mais eficientes e ecologicamente corretos, que fortalecem a imunidade das plantas e aumentam a produtividade (Pinheiro, 2022).

Para preparar o inóculo, mistura-se os seguintes ingredientes: 1 litro de água, 1 litro de esterco fresco de bezerro (com três a quatro dias de idade), 0,5 litro de leite cru ou pasteurizado, 0,25 litro (um copo) de suco de frutas ou hortaliças (como laranja, mamão, melancia, nabo, cenoura ou repolho), 0,125 litro (meio copo) de melaço, açúcar ou mel, 0,075 litro (um quarto de copo) de sulfato de amônio, 1 colher de chá de fosfato natural, 1 colher de chá de cinzas de fogão e 1 colher de sopa de "MB-4", uma mistura 50% de Serpentinó e 50% de Micaxisto finamente moído, com mais de 40 elementos, comercializado como melhorador de solos.

Após misturar bem todos os ingredientes em um balde, cobre-se com um pano para evitar a entrada de insetos e selado com plástico preto. Deixar a mistura fermentar ao sol por 72 horas. Após esse período, o inóculo estará pronto para ser utilizado.

Para o uso, adicionar 1 litro do inóculo a 200 litros de água para preparar o biofertilizante. O restante do inóculo pode ser armazenado, adicionando uma quantidade extra de melaço para interromper a fermentação ou congelar em freezer. Quando for preparar novos lotes, aproveite os resíduos que ficam no recipiente sem lavá-lo, pois eles atuam como "starter" ou "pé de cuba", facilitando o próximo processo de fermentação.



(biofertilizante de soro de leite em processo de fermentação. fonte da imagem: Autoria própria.)

8. Fosfito

Os fosfitos são sais derivados do ácido fosforoso que possuem a capacidade de estimular as defesas naturais das plantas. Diferentemente dos fungicidas convencionais, que atuam diretamente para eliminar os fungos, os fosfitos funcionam como eliciadores, ativando os mecanismos de defesa das plantas e fortalecendo sua resistência a doenças e desequilíbrios ambientais.

Um dos principais benefícios dos fosfitos é o aumento da imunidade das plantas. Eles induzem uma resposta sistêmica adquirida (SAR), que ativa processos genéticos relacionados à defesa contra patógenos e melhora a resistência a estresses bióticos, como fungos e pragas, e abióticos, como seca e altas temperaturas. Esse estímulo fortalece a saúde geral das plantas, promovendo maior vigor, crescimento e produtividade (Pinheiro, 2022).

O uso de fosfitos também está relacionado ao conceito de trofobiose, que defende a ideia de que plantas bem nutridas são menos suscetíveis a doenças. Ao proporcionar um equilíbrio nutricional, os fosfitos ajudam a prevenir problemas causados por deficiências ou excessos de nutrientes, garantindo um desenvolvimento mais saudável.

Além disso, os fosfitos oferecem vantagens econômicas e sustentáveis, pois reduzem a necessidade de defensivos químicos tradicionais. Isso os torna uma alternativa eficaz e ecologicamente correta, especialmente para sistemas agrícolas que buscam diminuir o impacto ambiental.

Os fosfitos podem ser aplicados diretamente no solo ou pulverizados nas folhas, dependendo da cultura e do objetivo do manejo. Eles têm se mostrado eficazes no combate a doenças como oídio e míldio, comuns em hortaliças, frutíferas e grãos.

Por fim, o texto também levanta reflexões sobre a produção de fosfitos em escala industrial, sugerindo que sua fabricação pode estar vinculada à desativação de gases nervosos militares, destacando a importância de considerar os impactos éticos e ambientais associados à sua produção e uso.

Para preparar o bioinsumo de fosfito é muito simples. São necessárias 200 gramas de cada um dos seguintes ingredientes: melão, pó de rocha e pó de osso. Misture todos os ingredientes e guarde o preparado até ocorrer a fermentação, que geralmente leva cerca de 1 mês, é necessário observar a mudança de coloração. Após a fermentação, dissolva 200 ml do bioinsumo em 20 litros de água sem cloro.

Deve ser borrifado nas folhas, no tronco e na copa das árvores, é recomendado que essa prática seja feita à noite ou antes do sol nascer.



(Biofertilizante fosfito fermentado. fonte da imagem: Autoria própria)

Resultados e Discussões / Diálogos de Saberes:

A sustentabilidade na soberania alimentar é frequentemente associada a práticas agroecológicas e sistemas de produção que priorizam a conservação ambiental, a justiça social e a economia local.

A soberania alimentar é descrita como uma abordagem que promove o direito das comunidades de determinar suas próprias políticas agrícolas e alimentares, respeitando a diversidade cultural e ecológica. Ela rejeita práticas como a privatização de recursos naturais e o uso de biotecnologias de grandes corporações, defendendo uma gestão democrática e local dos recursos naturais (Patel, 2010).

Os pilares da sustentabilidade nesse contexto incluem a proteção da biodiversidade, a revitalização de sistemas alimentares locais e a resiliência ecológica para lidar com estresses ambientais crescentes. Essas práticas visam equilibrar as necessidades humanas com a preservação dos ecossistemas, fortalecendo a autonomia das comunidades rurais e promovendo um desenvolvimento mais equitativo e responsável (idem).

A agricultura convencional, amplamente praticada em escala global, apresenta impactos ambientais significativos que têm sido motivo de preocupação crescente. Essas práticas, frequentemente baseadas no uso intensivo de insumos químicos e monoculturas, resultam em uma série de consequências prejudiciais ao meio ambiente e à sustentabilidade dos sistemas agrícolas (HEGYES, 1997).

Um dos principais problemas da agricultura convencional é a degradação do solo. O uso de fertilizantes químicos e o manejo inadequado reduzem a matéria orgânica do solo, comprometendo sua fertilidade a longo prazo. Além disso, a erosão do solo, exacerbada por práticas como o preparo intensivo da terra e a monocultura, provoca perdas significativas de nutrientes e aumento do assoreamento de corpos d'água (idem).

O uso excessivo de pesticidas e herbicidas é outro fator de impacto negativo. Esses produtos não apenas eliminam pragas, mas também afetam a biodiversidade local, incluindo organismos benéficos como polinizadores e controladores naturais de pragas. Resíduos químicos frequentemente contaminam lençóis freáticos e corpos d'água superficiais, prejudicando a qualidade da água e ameaçando a saúde de comunidades humanas e ecossistemas (HEGYES,1997).

Outro problema é a emissão de gases de efeito estufa. A agricultura convencional contribui significativamente para o aquecimento global devido ao uso de fertilizantes nitrogenados, que liberam óxido nitroso, e à queima de combustíveis fósseis em máquinas agrícolas. Além disso, práticas como o desmatamento para expansão agrícola intensificam as mudanças climáticas ao liberar grandes quantidades de carbono armazenado em florestas(idem).

A dependência de monoculturas também compromete a resiliência dos sistemas agrícolas. Esse modelo reduz a diversidade genética das culturas, tornando-as mais vulneráveis a pragas, doenças e mudanças climáticas. A busca pela maximização de rendimentos imediatos muitas vezes ignora os impactos a longo prazo na capacidade do sistema de sustentar a produção (idem).

A agroecologia desempenha um papel essencial na promoção do meio ambiente e da sustentabilidade ao integrar práticas agrícolas que respeitam os ciclos naturais dos ecossistemas. Sua abordagem é fundamentada em princípios que imitam processos ecológicos, criando sistemas agrícolas resilientes, saudáveis e sustentáveis (CIDSE, 2018).

Primeiramente, a agroecologia fortalece a resiliência ambiental. Ao aumentar a biodiversidade do solo, ela melhora a capacidade das plantas de reter água, absorver nutrientes e resistir a doenças. Essa diversidade age como um amortecedor contra crises climáticas e econômicas, tornando os sistemas mais adaptáveis a mudanças climáticas e riscos ambientais comuns. Por meio dessa resiliência, ela contribui para a segurança alimentar e a sustentabilidade dos sistemas produtivos (idem).

Além disso, a agroecologia promove a mitigação das mudanças climáticas ao recuperar solos empobrecidos, melhorar sua saúde e estimular a fixação de carbono. Com a redução do uso de energia direta e indireta, também contribui para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Essas práticas tornam a agroecologia uma ferramenta eficaz para enfrentar os desafios impostos pelo aquecimento global (CIDSE, 2018).

Outro aspecto relevante é o uso eficiente dos recursos naturais, como água e energia. A agroecologia reduz o desperdício e minimiza a poluição, favorecendo a conservação ambiental. Ao criar sistemas agrícolas autossuficientes, ela equilibra a produção com a preservação dos recursos, promovendo alimentos diversificados, nutritivos e seguros (idem).

Sebastião Pinheiro, aborda como os bioinsumos contribuem para a autonomia camponesa ao discutir tecnologias e práticas que fortalecem o biopoder dos agricultores. Ele explica que o uso de elementos como biofertilizantes, farinhas de rochas e microbiolização não apenas substitui os insumos químicos industriais, mas também promove a autossuficiência. Isso permite aos camponeses se desvencilhar da dependência de corporações que controlam os insumos agrícolas, consolidando sua capacidade de gerir recursos locais.

Sebastião argumenta que a adoção de bioinsumos integra saberes ancestrais e modernos, respeitando a biodiversidade e as especificidades dos solos e ecossistemas. Ele descreve essa prática como um resgate de valores espirituais e comunitários da agricultura, fortalecendo a capacidade dos agricultores de exercerem controle sobre sua produção e sustentabilidade, mesmo em contextos de adversidade impostos pelo agronegócio.

Os bioinsumos desempenham um papel fundamental na transformação dos sistemas produtivos agropecuários, integrando aspectos econômicos, sociais e culturais em um modelo sustentável. Eles são compostos por produtos, processos e tecnologias baseados em organismos vivos ou seus derivados, sendo amplamente utilizados para melhorar a produção animal, vegetal e aquícola, além de promover práticas agrícolas mais sustentáveis (Pinheiro,2022).

Do ponto de vista econômico, os bioinsumos possibilitam uma redução significativa dos custos de produção. Ao utilizar recursos locais, como biofertilizantes e controle biológico, agricultores diminuem a dependência de insumos químicos importados, muitas vezes onerosos e prejudiciais ao meio ambiente. Isso fortalece a autonomia dos produtores, especialmente os familiares, que podem produzir seus próprios insumos, garantindo maior estabilidade econômica e menos vulnerabilidade às flutuações de mercado. Além disso, o uso de bioinsumos agrega valor aos produtos agrícolas, tornando-os mais atraentes para mercados que valorizam práticas orgânicas e sustentáveis. Essa valorização é especialmente importante para agricultores que operam em mercados locais e regionais, promovendo uma economia circular baseada na reutilização de resíduos e na eficiência produtiva (VIDAL,2023).

Na esfera social, os bioinsumos fomentam a inclusão e o desenvolvimento comunitário. A produção local desses insumos gera oportunidades de emprego e fomenta a criação de biofábricas, promovendo a distribuição equitativa de recursos e conhecimento técnico. Além disso, a adoção de práticas baseadas em bioinsumos reduz os riscos à saúde associados ao uso de agrotóxicos, beneficiando diretamente os agricultores e as comunidades rurais próximas. Ao integrar técnicas agroecológicas, os bioinsumos ajudam a revitalizar o conhecimento tradicional, promovendo um resgate cultural que fortalece a identidade local e a biodiversidade (idem).

Culturalmente, os bioinsumos estão profundamente conectados às práticas agrícolas tradicionais e ao manejo de recursos naturais locais. Eles contribuem para a preservação de variedades crioulas e práticas ancestrais, resgatando saberes que se alinham à sustentabilidade ambiental e ao respeito à biodiversidade. Essa conexão com o território e o conhecimento local é essencial para construir sistemas produtivos que equilibram a inovação tecnológica com a conservação do meio ambiente (VIDAL,2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os bioinsumos e a agroecologia convergem em uma abordagem integrada e multifacetada que visa enfrentar os desafios impostos pelo modelo agroindustrial. Os bioinsumos fortalecem a autonomia dos agricultores ao reduzir a dependência de insumos químicos industriais e promover a autossuficiência técnica e econômica. A utilização de recursos locais, como biofertilizantes e microrganismos, capacita agricultores a produzir insumos adaptados às suas necessidades, fomentando a independência e a resiliência dos sistemas produtivos.

No contexto da soberania alimentar, os bioinsumos resgatam saberes tradicionais e promovem a biodiversidade local, permitindo o cultivo de variedades crioulas e a produção de alimentos saudáveis e culturalmente adequados. Esses sistemas diversificados reforçam a capacidade das comunidades locais de atender às suas demandas alimentares de forma sustentável, preservando sua identidade cultural e ambiental.

Do ponto de vista econômico, os bioinsumos reduzem custos de produção e agregam valor aos produtos agrícolas, tornando-os atrativos para mercados que valorizam práticas sustentáveis, como os de alimentos orgânicos. Ao estimular a criação de biofábricas e promover cadeias produtivas baseadas na economia circular, eles geram emprego, renda e fortalecem as economias locais.

A agroecologia complementa esses esforços ao integrar práticas sustentáveis que promovem o manejo eficiente dos recursos naturais, a preservação da biodiversidade e a justiça social. Além disso, ela melhora as condições de trabalho dos agricultores, fomenta ambientes saudáveis e fortalece a coesão social e econômica. Dessa forma, tanto os bioinsumos quanto a agroecologia representam alternativas estratégicas e holísticas para a transição a sistemas produtivos mais justos, resilientes e sustentáveis, promovendo o equilíbrio entre a produção agrícola, a conservação ambiental e o desenvolvimento social.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu orientador, Vicente Virgolino, pela dedicação e atenção que demonstrou ao longo de todo o processo de elaboração do meu Trabalho de Conclusão de Curso. Seu apoio incansável, suas valiosas correções e orientações foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Agradeço também aos meus colegas de curso, Ketley Machado, Robson William e Bruno Sena, por toda a motivação e suporte que me ofereceram durante a minha trajetória acadêmica.

Por fim, sou imensamente grato a Deus, que me concedeu a saúde, a força e a motivação necessárias para concluir essa etapa tão significativa da minha vida.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de (Revisão). *Caderno dos Microrganismos Eficientes (EM): Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM*. 3ª ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2020. Distribuição Gratuita.legre: UFRGS, 2008.

ARAÚJO, Melissa Luciana de et al. Dimensões da escala brasileira de insegurança alimentar na atenção primária à saúde. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, [S.l.], v. 16, p. e56822, jul. 2021. ISSN 2238-913X. Disponível em: (<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/56822>).

BAPTISTA, B. A.; BRITO, J. G. Insegurança alimentar no Brasil: um estudo sobre a fome e os desafios para a segurança alimentar. São Paulo: Editora ABC, 2021.

BRASIL. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 maio 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br>. Acesso em: 04 dez. 2024.

Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União 2006; 18 set.

CIDSE. Os Princípios da Agroecologia: rumo a sistemas alimentares justos, resilientes e sustentáveis. Bruxelas: CIDSE, 2018. Disponível em: <https://agroecologyprinciple.atavist.com>. Acesso em: 9 dez. 2024

DECLARAÇÃO DE NYÉLÉNI. Fórum Internacional sobre Soberania Alimentar. Sélingué, Mali, 2007. Disponível em: <https://nyeleni.org/spip.php?article290>. Acesso em: 21 out. 2024.

FOUCAULT, Michel. *História da Sexualidade I: A Vontade de Saber*. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

HEGYES, Gabriel; FRANCIS, Charles A. *Future horizons: recent literature in sustainable agriculture*. Lincoln: University of Nebraska, Center for Sustainable Agricultural Systems, 1997.

KRUKER, G.; GUIDI, E. S.; SANTOS, J. M. S. dos; MAFRA, Á. L.; ALMEIDA, J. A. Quality of Bokashi-Type Biofertilizer Formulations and Its Application in the Production of Vegetables in an Ecological System. *Horticulturae*, v. 9, n. 1314, 2023.

Patel, R. (2010). What does food sovereignty look like? In Food sovereignty: Reconnecting food, nature and community, ed. Hannah Wittman, Annette Aurelie Desmarais, and Nettie Wiebe. Oakland: Food First.

PINHEIRO, Sebastião. *Agroecologia 7.0: o papel do biopoder camponês*. Porto Alegre: Editora do Autor, 2022.

PLOEG, Jan Douwe van der. *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. Trad. Rita Pereira. Porto Alegre.

VIDAL, Mariane C.; DIAS, Rogério P. Bioinsumos a partir das contribuições da agroecologia. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 18, n. 1, p. 171-192, 2023. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br>. Acesso em: 04 dez. 2024.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; POLICARPO, Mariana Aquilante; ALVES, Fábio. A produção de bioinsumos no Brasil: desafios e potencialidades. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, v. 32, jul.-dez. 2024. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11153>. Acesso em: 4 dez. 2024.