

Cleberton Correia Santos
(Organizador)



Agroecologia Debates sobre a Sustentabilidade

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Agroecologia: Debates sobre a Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A281	Agroecologia: debates sobre a sustentabilidade [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-499-3 DOI 10.22533/at.ed.993192407 1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Santos, Cleberton Correia. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Agroecologia: Debates para a Sustentabilidade” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 14 capítulos, estudos relacionados ao manejo sustentável da agrobiodiversidade e perspectivas no fortalecimento da agricultura familiar. Este volume apresenta 6 capítulos baseados na vivência e experiência de comunidades rurais e alunos por meio de metodologias participativas. Os outros 8 capítulos são de pesquisas associadas às práticas sustentáveis para a produção de alimentos, manutenção dos recursos naturais renováveis e serviços ecossistêmicos.

A Agroecologia é uma ciência emergente que engloba princípios da agricultura sustentável interligando diversas áreas de conhecimento, tais como agronomia, biologia, ecologia, antropologia, sociologia, gestão ambiental, entre outras, a fim de estabelecer práticas que possibilitem o aumento da produção de alimentos baseando-se nos pilares da sustentabilidade “ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável”.

No contexto da produção agroecológica são adotadas práticas que contribuam na agrobiodiversidade dos sistemas agrícolas e qualidade de vida. Nesta vertente, a agricultura familiar assume papel na produção de alimentos. No entanto, ainda há alguns desafios existentes, principalmente na etapa de comercialização, sendo necessárias reflexões sobre políticas de fortalecimento da agricultura familiar e intervenções comunitárias almejando o desenvolvimento rural sustentável.

Aos autores, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora pela dedicação e empenho na elucidação de informações que sem dúvidas irão contribuir no fortalecimento da Agroecologia e da agricultura familiar. Esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e diálogos da necessidade da produção de alimentos de base agroecológica e do emponderamento das comunidades rurais, e ainda incentivar agentes de desenvolvimento, isto é, alunos de graduação, de pós-graduação e pesquisadores, bem como instituições de assistência técnica e extensão rural na promoção do emponderamento rural e da segurança alimentar.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
REFLEXÕES SOBRE POLÍTICAS DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA-RJ	
Barbara Leandro Monteiro	
Katia Cilene Tabai	
Edilene Santos Portilho	
Isabelle Germano Coelho Bezerra	
Mariára Aparecida Miranda Pinto	
Patrícia Santos de Castro Fernandez	
Nidia Majerowicz	
Gabriel Alves Botelho de Mello	
Livea Cristina Rodrigues Bilheiro	
Anelise Dias	
DOI 10.22533/at.ed.9931924071	
CAPÍTULO 2	14
GRUPO AGROECOLÓGICO CRAIBEIRAS: UMA HISTÓRIA DE LUTA PELA AGROECOLOGIA NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL	
Clayton dos Santos Silva	
Jessé Rafael Bento de Lima	
Luiggi Canário Cabral e Souza	
Rafaella Oliveira de Moura	
Jonas Olímpio de Lima Silva	
Arlla Katherine Xavier de Lima	
Alessandra Keilla da Silva	
Natália Barbosa Silva	
Elenilton Lessa Silva dos Santos	
Gabriela Maria Cota dos Santos	
Luciana Vanessa Anselmo Sampaio	
José Alex do Nascimento Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9931924072	
CAPÍTULO 3	25
AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA EM SÃO BONIFÁCIO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA AGRICULTURA FAMILIAR	
Adilson Tadeu Basquerote Silva	
Eduardo Pimentel Menezes	
DOI 10.22533/at.ed.9931924073	
CAPÍTULO 4	40
METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA EXTENSÃO RURAL AGROECOLÓGICA: REFLEXÕES DA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA JUNTO AOS ESTUDANTES DE CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO	
Cristiane Moraes Marinho	
Helder Ribeiro Freitas	
Moisés Félix de Carvalho Neto	
Lucas Ricardo Souza Almeida	
Priscila Helena Machado	
DOI 10.22533/at.ed.9931924074	

CAPÍTULO 5	51
METODOLOGIA PARTICIPATIVA DE INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO: A CONJUNÇÃO DO SABER LOCAL E ACADÊMICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AGROECOLOGIA	
<p>Maria Clara Estoducto Pinto Tayana Galvão Scheiffer Emmeline Machado França Adriana Maria de Aquino Renato Linhares de Assis</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9931924075	
CAPÍTULO 6	59
GESTÃO COMPARTILHADA DA COMERCIALIZAÇÃO SOLIDÁRIA DE ALIMENTOS	
<p>Haloycio Mechelli de Siqueira Joana Junqueira Carneiro Erica Rodrigues Munaro Gabrig Turbay Lucas Motte Valente</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9931924076	
CAPÍTULO 7	68
AGROBIODIVERSIDADE EM UM QUINTAL AGROFLORESTAL NA VILA DO TAMANCUOCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ	
<p>Edivandro Ferreira Machado Sarah Gabriella do Nascimento Silva Walker José de Sousa Oliveira Diocléa de Almeida Seabra Silva</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9931924077	
CAPÍTULO 8	73
CONSÓRCIO DE ADUBOS VERDES E INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE DE MILHO PARA ENSILAGEM, UMA ALTERNATIVA PARA O PRODUTOR RURAL	
<p>Alexandra da Silva Martinez Renan Pan Wesler Meiners Caciano Edleusa Pereira Seidel</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9931924078	
CAPÍTULO 9	78
MULTIPLICIDADE DO USO DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS E ARBÓREAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS NO TERRITÓRIO DO CONE SUL DE MATO GROSSO DO SUL	
<p>Jaine Aparecida Balbino Soares Jaqueline Silva Nascimento Pablo Soares Padovan Denise Soares da Silva Padovan Luciana Ferreira da Silva Gabriela Andrade de Oliveira Douglas Christofer Kicke Basaia Luana Gonçalves Perondi</p>	
DOI 10.22533/at.ed.9931924079	

CAPÍTULO 10 89

CULTIVO AXÊNICO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS EM SUBSTRATOS DESENVOLVIDOS COM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Arthur Costa Pereira Santiago de Almeida
Laís Marinho de Melo Marques da Silva
Erica Livea Ferreira Guedes-Celestino
João Manoel da Silva
Crísea Cristina Nascimento de Cristo
Yamina Coentro Montaldo
Jakes Halan de Queiroz Costa
Tania Marta Carvalho dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.99319240710

CAPÍTULO 11 99

A INFLUÊNCIA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS EM PARÂMETROS DA QUALIDADE DO SOLO

Leonardo Khaoê Giovanetti
Lisandro Tomas da Silva Bonome
Henrique von Hetwig Bitterncourt
Matheus Felipe Kruppa
Edidouglas de Souza
Heitor Flores Lizarelli

DOI 10.22533/at.ed.99319240711

CAPÍTULO 12 108

BANHEIRO SECO: UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA A COMUNIDADE DE MAPIRAÍ DE BAIXO – CAMETÁ/PA

Odenira Corrêa Dias
Vítor Barbosa da Costa
Nivea Carolina de Oliveira Coelho
Noemi de Souza Guimarães
Benedito Henrique Monteiro Xavier
Marclei Prestes Balieiro
Kelli Garboza da Costa

DOI 10.22533/at.ed.99319240712

CAPÍTULO 13 116

RELATO DE ANTRACNOSE EM PITAYA VERMELHA DA POLPA BRANCA [*Hylocereus undatus* (HAW.) BRITTON & ROSE] EM LAVRAS, MG.

Fábio Oseias dos Reis Silva
Maruzanete Pereira de Melo
José Darlan Ramos
Letícia Gabriela Ferreira de Almeida
Francine Botelho de Abreu
Lucidio Henriques Vote Fazenda
Giovani Maciel Pereira Filho
Hugo Santos Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.99319240713

CAPÍTULO 14 122

RESPOSTAS A ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA CANA-SOCA EM ÁREA DE APLICAÇÃO DE VINHAÇA

Antônio José Plácido de Mello

DOI 10.22533/at.ed.99319240714

SOBRE O ORGANIZADOR.....	127
ÍNDICE REMISSIVO	128

METODOLOGIA PARTICIPATIVA DE INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO: A CONJUNÇÃO DO SABER LOCAL E ACADÊMICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AGROECOLOGIA

Maria Clara Estoducto Pinto

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

Tayana Galvão Scheiffer

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- UNIRIO
Rio de Janeiro - RJ

Emmeline Machado França

Universidade Federal de Lavras – UFLA
Lavras – Minas Gerais

Adriana Maria de Aquino

Embrapa Agrobiologia
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

Renato Linhares de Assis

Embrapa Agrobiologia
Nova Friburgo – Rio de Janeiro

RESUMO: Metodologias que sejam inclusivas, didáticas e participativas são de grande importância no ensino de Agroecologia. No intuito de difusão dessas metodologias, o IX Fórum de Agroecologia, realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais, IF Sudeste – MG, Campus Rio Pomba, visou a integração dos saberes agroecológicos, utilizando os saberes e práticas multidisciplinares que esta ciência implica. Uma das oficinas com essa abordagem foi a de Avaliação Participativa de Indicadores de Qualidade de Solo. A construção da oficina

foi baseada em metodologia que consiste na avaliação da qualidade do solo pelos participantes através de notas atribuídas de acordo com o entendimento e sensibilidade. Ao final da atividade de campo, a média de cada indicador é calculada para posterior plotagem de gráficos, que são apresentados e discutidos entre os participantes. A integração de conceitos e experiências possibilita uma nova forma de extensão e pesquisa no universo acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação em Agroecologia; Análise Sensorial; Percepção; Troca de saberes.

PARTICIPATORY METHODOLOGY OF SOIL QUALITY INDICATORS: THE CONJUNCTION OF LOCAL AND ACADEMIC KNOWLEDGE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN AGROECOLOGY

ABSTRACT: In the teaching of Agroecology, methodologies that are inclusive, didactic and participative are of great importance. In order to disseminate these methodologies, the IX Forum of Agroecology, accomplished at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Southeast of Minas Gerais – IF Southeast MG, College Campus of Rio Pomba, aimed at integrating agroecological knowledge, using the knowledge and multidisciplinary practices that

this science implies. One of the workshops with this approach was the Participative Evaluation of Soil Quality Indicators. The construction of the workshop was based on a methodology that consists of the evaluation of the soil quality by the participants through grades attributed according to the understanding and sensitivity. At the end of the field activity, the average of each indicator is calculated for later plotting of graphs, which are presented and discussed among the participants. The integration of concepts and experiences enables a new form of extension and research in the academical universe.

KEYWORDS: Education in Agroecology; Sensory analysis; Perception; Exchange of knowledge.

1 | INTRODUÇÃO

Diante da crescente industrialização oriunda do capitalismo exacerbado, que geram crises emergenciais para a população e a natureza em si, principalmente no novo milênio já denominado Antropoceno, observa-se um aumento da preocupação com os ecossistemas e os elementos bióticos e abióticos que ali situam-se. A Agroecologia como instrumento de emancipação e sensibilização no contexto de Educação Ambiental, incorpora uma importante ferramenta onde LEFF (2002), destaca que a prática de ensino-aprendizagem em Agroecologia:

“(…) Convoca a um diálogo de saberes e intercâmbio de experiências; a uma hibridação de ciências e técnicas, para potencializar as capacidades dos agricultores; A uma interdisciplinaridade, para articular os conhecimentos ecológicos e antropológicos, econômicos e tecnológicos, que confluem na dinâmica dos agroecossistemas.” (LEFF, 2002, p. 41).

Com essa perspectiva, é necessário atender as demandas para a construção do saber dentro da comunidade científica e no campo, para que os conhecimentos relacionados à agroecologia sejam difundidos em todos os cenários. Neste sentido, os agroecossistemas precisam de olhares holísticos, que valorizem as diferentes percepções, para que as ações de transição agroecológica sejam ferramentas efetivas.

Para Altieri (2012, p. 105) “a Agroecologia emerge como uma disciplina que disponibiliza os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas que sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e culturalmente viáveis.” Metodologias que sejam inclusivas, didáticas e participativas são de grande importância quando se trata do ensino em Agroecologia. Quando não há a construção do saber conjunta, com a troca de sabedorias tradicionais e técnico-científicas, perde-se a essência da agroecologia como ciência holística e multidisciplinar.

A pesquisa científica só é completa quando há a troca de saberes, e principalmente a valorização dos saberes do campo. A partir do momento que a pesquisa se torna horizontal e dialética, o pesquisador passa a ser apenas um facilitador neste processo, onde o agricultor transfigura-se em ator principal no contexto da pesquisa. Esse respeito e essa inclusão tornam a Educação em Agroecologia destacada das demais

vertentes de ensino.

Nesta conjuntura, a metodologia proposta por ALTIERI & NICHOLLS (2002) e adaptada por MACHADO & VIDAL (2006) de Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas, apresenta-se como importante ferramenta no ensino da agroecologia em campo, facilitando a comunicação entre pesquisadores e agricultores acerca das práticas agroecológicas. Segundo Machado e Vidal (2006):

A metodologia utilizada é a de determinação de indicadores de sustentabilidade de fácil entendimento, relatando a sua aplicação por agricultores, (...) com o objetivo de caracterizá-la quanto aos aspectos de manejo dos solos e das lavouras, além de capacitar os agricultores em pré-requisitos agroecológicos que devem ser atingidos para garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas (MACHADO E VIDAL, 2006, p. 11-12).

Logo, é possível observar que estratégias de ensino-aprendizagem entre grupos compostos por diversos atores, são destacadas dentro da vertente da Agroecologia.

2 | HISTÓRICO E OBJETIVO DA EXPERIÊNCIA

Encontros de Agroecologia são espaços essenciais para a união de estudantes, técnicos, pesquisadores, agricultores, povos tradicionais, entre outros, pois permite que esses grupos sejam ouvidos e valorizados de maneira democrática. No intuito de difusão de metodologias participativas nos meios acadêmicos e produtores rurais da região, o IX Fórum de Agroecologia, que ocorreu em agosto de 2016 no IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba, visou a integração de saberes agroecológicos, utilizando saberes e práticas multidisciplinares que esta ciência implica.

Uma das oficinas do evento com essa abordagem, foi a de Avaliação Participativa de Indicadores de Qualidade do Solo, onde foi possível apresentar e divulgar para grupos de estudantes, professores, técnicos e agricultores em uma atividade de campo, dialética e participativa, valorizando a troca de saberes e a experiência de cada participante. Partindo desse contexto, salienta-se a importância de os conhecimentos científicos serem difundidos fora da academia, no dia-a-dia do campo, além da participação ativa do agricultor na construção desse conhecimento.

As ações educativas que saem dos muros da academia para serem aplicadas diretamente na prática em campo com os atores envolvidos no processo de pesquisa, demonstram-se mais eficazes. A metodologia utilizada em campo, baseando-se principalmente nos saberes de cada um para a construção do conhecimento, serve para levantar hipóteses, dúvidas, perguntas e respostas, agindo como forma de construção pedagógica de saberes.

A Educação Popular, segundo RIBEIRO (2013), são ideias que não se aplicam às classes que detêm o poder econômico e político, por isso promovem a *liberdade, autonomia e emancipação*. Com isso, atua como uma área interdisciplinar, onde todos os conhecimentos reunidos são construídos e aplicados em prática no campo.

O objetivo desse trabalho foi realizar uma avaliação reflexiva sobre a aplicação da metodologia junto aos participantes do Fórum citado acima, como estratégia de autonomia para a tomada de decisões acerca dos processos ecológicos que envolvem a produção agroecológica.

3 | DESCRIÇÃO E REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA

A metodologia participativa utilizada na oficina consiste em análise de aspectos da qualidade do solo, com base principalmente na sua morfologia externa, enfatizando a experiência de cada um. As notas são conferidas com base nas percepções de cada avaliador sobre as características de cada indicador e seus atributos, podendo variar entre 1 e 10, conforme a Tabela 1.

Durante a atividade de campo, os participantes são livres para designar as notas que lhes convém para cada um dos atributos, mas sempre discutindo cada característica dos mesmos para chegar a conclusões que sejam plausíveis às características inerentes ao solo e seu manejo em curso, no momento da avaliação. Ao final da atividade de campo, as médias das notas de cada indicador são calculadas, para posterior plotagem de gráficos conhecidos como “ameba” ou “guarda-chuva”, como por exemplo, o indicador “atividade microbiológica”, onde através do uso de água oxigenada no solo, permite-se observar a presença dos microrganismos. Os gráficos demonstram resultados didáticos, interativos e fáceis de visualizar, que por fim são apresentados e discutidos entre os participantes.

Esse método de avaliação de agroecossistemas utiliza-se de linguagem do próprio agricultor/participante para o entendimento dos processos ocorridos no solo e nos cultivos dos mesmos. “A proposta agroecológica enfatiza agroecossistemas complexos, nos quais as interações ecológicas e os sinergismos entre seus componentes biológicos promovem os mecanismos para que os próprios sistemas subsidiem a fertilidade do solo (...). (ALTIERI, 2012, p. 105).

No campo experimental do campus Rio Pomba do IF Sudeste MG, a metodologia foi apresentada através de uma roda de conversa aos participantes da oficina, onde seus pontos foram discutidos e algumas dúvidas foram esclarecidas. O técnico responsável pela horta do campus fez uma breve contextualização do espaço, identificando as diferenças entre eles e os tipos de cultivos. Em seguida, a turma foi dividida em três grupos que foram acompanhados por três monitoras, e cada grupo escolheu uma área de interesse para a aplicação do método.

As três áreas analisadas foram respectivamente: Área 1 – solo sob estufa com plantio de algumas variedades de tomates em linhas, com utilização de esterco de gado e frango (Figura 1); Área 2 – solo descoberto, com movimentação constante com trator e implementos, cultivado com milho convencional para utilização em silagem, sem a rotação de cultivos (Figura 2); e Área 3 – solo com horta em transição agroecológica,

com destaque para o cultivo de couve manteiga sob cobertura viva e morta, com utilização de esterco de gado e frango e rotação de cultivos (Figura 3).

Após a aplicação da metodologia nas três áreas, os grupos se reuniram em sala para realizar o cálculo das médias das notas atribuídas por cada participante, fazer a construção dos gráficos, demonstração e discussão dos resultados, além do debate sobre a metodologia. Houve também a apresentação de propostas para a melhoria da sustentabilidade dos agroecossistemas avaliados. É importante destacar que as três áreas escolhidas foram intencionais para obter-se um contraponto nos resultados, ocorrendo assim, a melhor visualização dos indicadores no gráfico.

Alguns autores argumentam que os principais indicadores de sustentabilidade são encontrados em nível local e mudam conforme a situação prevalecente em cada unidade de produção agrícola (HARRINGTON, 1992 apud ALTIERI, 2012). Considerando essa premissa os participantes puderam perceber que não existem indicadores certos ou “receita de bolo” para todos os locais, e sim, que esses indicadores funcionam como base para futuras análises, enfatizando a necessidade de considerar os indicadores específicos de cada localidade e principalmente, aqueles que o agricultor identifique como mais importantes para avaliação.

4 | DIÁLOGOS COM OS PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA EDUCAÇÃO EM AGROECOLOGIA

Muito se discute sobre a transmissão de conhecimentos e a forma como ela é transferida ou comunicada para a comunidade, principalmente para os que vivem no campo. Segundo FREIRE (2003, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. ”

E mais: “Ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho, as pessoas se educam entre si através de sua organização coletiva” (FREIRE, 1983).

O diálogo participativo contribui para uma comunicação horizontal. Havendo realidades distintas, a forma de se comunicar precisa ser adequada à realidade do protagonista do processo, que é sujeito e pessoa experiente daquela determinada localidade.

Sevilla Guzmán e González de Molina (2000), definem a Agroecologia como “um campo de estudos que pretende o manejo ecológico dos recursos naturais, para – através de uma ação social coletiva de caráter participativo, de um enfoque holístico e de uma estratégia sistêmica – reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica.” Portanto, saber dialogar e unir os diferentes conhecimentos é uma ação de grande importância ao utilizar essa metodologia, pois ela só será efetiva a partir do momento em que a integração dos saberes for praticada e valorizada.

A Agroecologia como proposta de ensino deve relacionar o saber empírico e o popular com o saber científico. De acordo com SOUSA SANTOS (2010),

“A Ecologia de Saberes é uma contra epistemologia (...). O impulso básico que faz emergir esse processo seria a proliferação de diversas alternativas que não se podem rotular como iguais, pois cada uma tem maneiras de produzir, reconhecer as diferenças, saber, compreender o tempo e representações de escalas distintas. Desses conflitos emerge algo que pode dar consistência epistemológica às interações desses mundos, de forma dinâmica, sustentável e que fomente a tradução entre as partes, contudo sem exigir que cada uma abandone sua autonomia, ou seja, uma Ecologia de Saberes. (SOUSA SANTOS, 2010, p.96).

A metodologia apresentada supre uma lacuna em uma área de conhecimento onde várias metodologias que propõem listas de indicadores para estimar a produtividade, estabilidade, resiliência e adaptabilidade de agroecossistemas já foram apresentadas, mas poucas permitem que os agricultores sejam os principais condutores do processo de avaliação, usando poucos indicadores simples para observar e avaliar de forma rápida o estado dos seus agroecossistemas. (MACHADO & VIDAL, 2006).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método evidencia-se como importante ferramenta no processo de tomada de decisões nos cultivos, por parte dos agricultores, visto que, a partir do momento em que esses se tornam conscientes dos processos que ocorrem no solo de suas áreas de cultivo, se sentem com mais autonomia para intervenções posteriores. Fica cada vez mais evidente que essa metodologia pode ser uma nova ferramenta de extensão a ser utilizada no universo acadêmico.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª ed. rev. ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, ASPTA, p. 105 – 143, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, p. 47, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 47ª edição. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1983.
- GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ de MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. 535 p.
- LEFF, Enrique. **Agroecologia e saber ambiental**. In: Agroecologia Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n. 1, p. 41. 2002.
- MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C. **Avaliação Participativa do Manejo de Agroecossistemas e Capacitação em Agroecologia utilizando Indicadores de Sustentabilidade de Determinação Rápida e Fácil**. Embrapa Cerrados, Planaltina – DF, p. 11-12, p. 40 – 41, dez. 2006.
- RIBEIRO, Marlene. **Movimento camponês, trabalho e educação: liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana**. - 2ª Ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2013. 456 p.

Valor estabelecido	Características	Valor estimado
1. PROFUNDIDADE		
1	Subsolo quase exposto ou exposto	
5	Fina superfície de solo < 50 cm	
10	Solo superficial > 50 cm	
2. ESTRUTURA		
1	Solto, empoeirado sem visíveis agregados	
5	Poucos agregados que quebram com pouca pressão	
10	Agregados bem formados difíceis de serem quebrados	
3. COMPACTAÇÃO		
1	Solo compactado, arame encurva-se facilmente	
5	Fina camada compactada, alguma restrição a penetração do arame	
10	Sem compactação, arame é todo penetrado no solo	
4. ESTADO DE RESÍDUOS		
1	Resíduos orgânicos com lenta decomposição	
5	Presença de resíduos em decomposição de pelo menos um ano	
10	Resíduos em vários estágios de decomposição, muitos resíduos bem decompostos	
5. COR, ODOR E MATÉRIA ORGÂNICA		
1	Pálido, odor químico e ausência de húmus	
5	Marron claro, sem odor alguma presença de húmus	
10	Marron escuro, odor de matéria fresca e abundante presença de húmus	
6. RETENÇÃO DE ÁGUA (grau de umidade após irrigação ou chuva)		
1	Solo seco, não retém água	
5	Grau limitado de umidade por um curto período de tempo	
10	Considerável grau de umidade por um curto período de tempo	
7. COBERTURA DO SOLO		
1	Solo exposto	
5	Menos de 50% do solo coberto por resíduos ou cobertura viva	
10	Mais de 50% do solo coberto por resíduos ou cobertura viva	
8. EROSION		
1	Erosão severa, presença de pequenos valos	
5	Evidentes, mas poucos sinais de erosão	
10	Ausência de sinais de erosão	
9. PRESENÇA DE INVERTEBRADOS		
1	Ausência de atividade de invertebrados	
5	Poucas minhocas e artrópodes presentes	
10	Presença abundante de organismos invertebrados	
10. ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA		
1	Muito pouca efervescência após aplicação de água oxigenada	
5	Efervescência leve a média	
10	Efervescência abundante	
11. Desenvolvimento de raízes (adicional)		
1	Raízes pouco desenvolvidas, enfermas, curtas	
5	Raízes de crescimento limitado, observam-se algumas raízes finas	
10	Raízes com bom crescimento, saudáveis e profundas, com presença abundante de raízes finas	
Média da qualidade do solo		

Tabela 1. Características do solo e seus parâmetros conforme utilizado na Oficina.

Fonte: MACHADO & VIDAL, 2006.

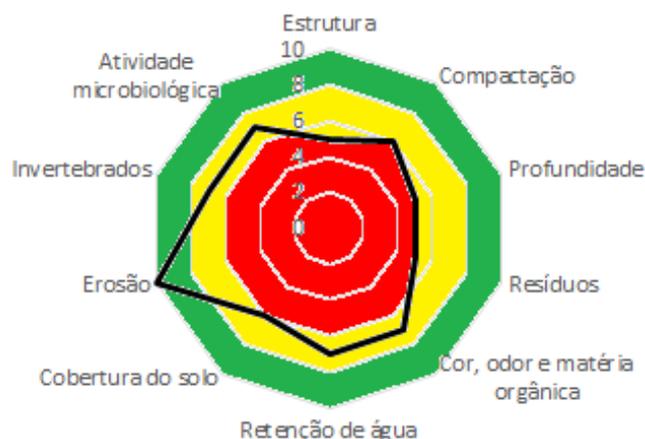


Figura 1. Análise de estufa com plantio de algumas variedades de tomates em linhas, com utilização de esterco de gado e frango.

Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 2. Avaliação em área de solo descoberto, com utilização de maquinaria em grande escala para o cultivo de milho convencional para utilização em silagem, sem a rotação de cultivos.

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 3. Avaliação em horta de transição agroecológica, com destaque para o cultivo de couve manteiga sob cobertura viva e morta, com utilização de esterco de gado e frango e rotação de cultivos.

Fonte: Arquivo pessoal.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência em Ciências Agrárias, atuando nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade, Substratos e Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia e Nutrição de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas. (E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação verde 83

Agricultura familiar 37, 38

Agrobiodiversidade 72

Arranjos agroflorestais 79

C

Cobertura do solo 105

P

Políticas de incentivo 7

S

Saneamento básico 109

Segurança alimentar 13

Sustentabilidade 2, 5, 53, 56, 127

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-499-3

