



# V Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Agroecologia e a compreensão do solo como fonte e base de vida”

2019 – Viçosa/MG

## Segurança do solo e Agroecologia: mutualismo e sinergia

**Elaine Caliman Sposito**<sup>(1)</sup>; **Teógenes Senna de Oliveira**<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas-UFV; Universidade Federal de Viçosa; Viçosa, Minas Gerais; [elainecalimans@yahoo.com.br](mailto:elainecalimans@yahoo.com.br); bolsista CNPq; <sup>(2)</sup> Professor do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas- UFV

**RESUMO:** A Agroecologia como referencial para a produção sustentável em suas diversas dimensões preconiza, entre outras questões, a proteção dos recursos. Com esse mesmo objetivo de alcançar os desafios socioambientais globais, o conceito de “segurança do solo” (soil security) busca dar maior visibilidade à relevância desse recurso na manutenção dos demais (energético, hídrico, alimentar e da biodiversidade). Com isso, o objetivo nesse trabalho foi avaliar os pontos que permitem a integração dessas duas abordagens e que possuem potencial para amplificar suas discussões. Para isso, uma pesquisa bibliográfica foi realizada no banco de dados Scopus, do qual 10 publicações foram selecionadas e suas principais questões abordadas foram relacionadas à segurança do solo. As dimensões da segurança do solo mostraram-se capazes de englobar os principais fundamentos propostos pela Agroecologia, demonstrando como esses assuntos se permeiam e possuem diversas questões em comum, de forma que podem obter um maior êxito rumo ao desenvolvimento sustentável se dialogarem entre si.

**Termos de indexação:** governança do solo, conservação do solo, sustentabilidade.

### Reflexão

A Agroecologia, como ciência e prática, visa a proteção dos recursos naturais para a obtenção de uma produção sustentável, não apenas na dimensão biofísica, mas também social e econômica. Contudo, para ser conservado, um recurso necessita ser visualmente importante para todos os atores da sociedade. Nesse sentido, esse trabalho visa salientar como o fortalecimento da segurança do solo pode auxiliar a agroecologia e vice-versa, demonstrando seus pontos em comum.

### Introdução

Em Biologia, o termo “mutualismo” é utilizado para descrever relações biológicas entre espécies diferentes que interagem em benefício mútuo (Begon et al. 2009). Extrapolando esse conceito para a relação humana com a conservação dos recursos naturais e a tão discutida sustentabilidade, percebemos que as interações de determinadas discussões científicas podem otimizar e amplificar a forma pela qual seus resultados se transformam em benefícios para a sociedade. Assim, assuntos que são debatidos de forma independente podem se intensificar quando unidos, ou seja, tornando-se sinérgicos.

A Agroecologia pode ser interpretada como movimento, ciência e prática (Wezel et al., 2009) e fornece os princípios ecológicos básicos para estudar, projetar e manejar agroecossistemas (Altieri, 1995), considerando, no mínimo, as dimensões social, econômica e ecológica (Gliessman, 2015).

Para tanto, é necessário considerar a importância do solo no que se refere as suas funções nos ecossistemas e na produção de bens e de serviços e como meio de garantir a sustentabilidade (FAO & ITPS, 2015). Para alguns autores (McBratney et al., 2014), o solo deve ser analisado sob a ótica da ‘segurança do solo’ (soil security), assim como já se discute a segurança hídrica, energética e alimentar, no qual o valor do solo é (re)formulado e igualmente considerado.

Assim como a Agroecologia propõe uma visão integrada do sistema produtivo, a segurança do solo é delimitada por dimensões (5 C’s) que norteiam a avaliação do solo de acordo com sua **capacidade**, sua **condição**, **capital**, sua **conectividade** e **codificação**, de forma a englobar mais do que apenas o aspecto biofísico. Dessa forma, o diálogo entre essas abordagens poderia contribuir de forma sinérgica para suas ações e auxiliar em políticas, estratégias e processos utilizados para balizar e orientar a tomada de decisão sobre uso e ocupação do solo dentro de um país, estado ou cidade, promovendo, também, a governança do solo.

Dessa forma, o objetivo nesse trabalho foi avaliar as proposições apresentadas pela Agroecologia e pela Segurança do solo e como a integração dessas duas abordagens poderia fortalecer, em cada uma dessas ciências, os processos buscados para alcançarem a preservação dos recursos e a sustentabilidade.

### **Material e métodos**

Uma pesquisa bibliográfica foi realizada no banco de dados do Scopus, utilizando os termos “agroecology” ou “agroecologia” ou “agroecología”. Os dois autores com maior número de publicações tiveram 10 delas analisadas, sendo selecionados os termos que definiam conceitos, princípios ou as contribuições da Agroecologia para os sistemas agroalimentares.

Essa compilação foi relacionada com as principais funções do solo e com as dimensões da segurança do solo segundo McBratney et al. (2014).

### **Resultados e discussão**

Os dois autores com maior contribuição de publicações foram Gliessman S. e Altieri M., respectivamente. As dimensões da segurança do solo e as questões a que se referem estão apresentadas na **tabela 1**. A **tabela 2** apresenta as funções do solo e a **tabela 3** mostra a relação entre os termos avaliados em trabalhos de agroecologia, a função do solo e a segurança do solo.

Todas as questões abordadas nos trabalhos avaliados apresentaram correlações com uma ou mais funções do solo e com as dimensões da segurança do solo.

Nicholls & Altieri (2018) concluíram que a maioria dos fatores necessários para intensificar a agroecologia concentra-se nas dimensões social e política e que o desafio-chave para a ampliação da agroecologia está na tradução de seus princípios em estratégias práticas para o manejo do solo, da água e da biodiversidade, a fim de aumentar a produção e a resiliência. Nesse sentido a abordagem da segurança do solo torna-se essencial uma vez que engloba, através de suas dimensões, aspectos que consideram o solo tanto em suas características biofísicas quanto as regulamentações para o seu uso. Assim, uma maior comunicação entre ambas é proposta.

**Tabela 1.** Dimensões da Segurança do solo

Dimensão	Princípio
A - Capacidade (Capability)	O que esse solo pode fazer? O que se espera de um solo, que serviço ele mantém ou o que pode produzir? Para que eu posso usá-lo?
B - Condição (Condition)	O estado atual desse solo pode ser comparado ao estado de referência? Se eu o uso para determinado fim estou melhorando ou degradando meu solo? Por quanto tempo posso fazer isso?
C- Capital (Capital)	Colocar um valor monetário permite que a sociedade valorize ou proteja o bem. Quanto dinheiro eu ganho com o meu solo? Como eu sei disso?
D- Conectividade (Connectivity)	Traz a dimensão social. O quanto eu conheço a respeito do meu solo? O que acontece se eu não usá-lo adequadamente?
E- Codificação (Codification)	Relaciona-se à legislação e às políticas públicas. Quais regulamentações orientam ou controlam o uso adequado do solo?
Dimensão	Princípio

Fonte: Adaptado de McBratney et al. (2014).

**Tabela 2.** Funções do solo no ecossistema

Serviços ecossistêmicos	
1	Produção de biomassa
2	Armazenamento, filtragem e transformação de nutrientes, substâncias e água
3	<i>Pool de biodiversidade</i>
4	Ambiente físico e cultural
5	Fonte de matérias-primas
6	Reservatório de carbono
7	Arquivo de geologia e herança cultural

Fonte: Adaptado de McBratney et al. (2014).

**Tabela 3.** Relação entre Agroecologia e Segurança do solo

Agroecologia	Principais funções do solo	Segurança do solo
Princípios ecológicos	2,3,6	Capacidade Condição
Agroecossistemas /agricultura sustentável	1, 5	Capacidade Condição Conectividade
Agricultura tradicional/ sistemas tradicionais	1,5,4,7	Capacidade Condição Conectividade
Sistemas agroflorestais/ manejo orgânico do solo	1,2,3,6	Capacidade Condição
Diversidade/ policultura	1,3	Capacidade Condição
Conservação do solo, da água e da biodiversidade/ acesso à água	2,3,6	Capacidade Condição
Mudanças climáticas	2,6	Capacidade Condição Conectividade Codificação
Mercado solidário/ economia ecológica	4,7	Conectividade Capital Codificação
Transformação social e política	1,4,7	Conectividade Capital Codificação

Fonte: elaborado pelos autores.

## Conclusões

Os debates da Agroecologia e Segurança do solo apresentaram diversas abordagens que podem ser consideradas equivalentes e assim com potencial para promover a sinergia na implantação das ações almejadas em direção a sistemas mais sustentáveis.

## Agradecimentos

CNPq pelo auxílio financeiro.

## Referências

ALTIERI, M.A. Agroecology: **The Science of Sustainable Agriculture**. Westview Press, Boulder, CO, 1995.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4ª edição, Artmed Editora, 2009.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; ITPS - INTERGOVERNMENTAL TECHNICAL PANEL ON SOILS. **Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report**. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy. 648 p. 2015.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems**. CRC Press, 2015.

McBRATNEY, A., FIELD, D. J.; KOCH, A. 2014. The dimensions of soil security. **Geoderma**, 213, 203-213.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A. Pathways for the amplification of agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 10, p. 1170-1193, 2018.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. **Sustainable Agriculture**, Springer Netherlands, v. 2, p. 27-43, 2009.