



## Atributos do solo em um módulo de cultivo intensivo de hortaliças orgânicas.

*Soil attributes in an intensive cultivation module of organic vegetables.*

PIAN, Livia Bischof<sup>1</sup>; MATA, Maria Gabriela Ferreira da<sup>1</sup>; FILHO, José Sávio Muricci<sup>2</sup>; BERBARA, Ricardo Luis Louro<sup>3</sup>; GUERRA, José Guilherme Marinho<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduação em Agronomia - Ciência do Solo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [liviapian@hotmail.com](mailto:liviapian@hotmail.com); <sup>2</sup> Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [ze\\_purin@hotmail.com](mailto:ze_purin@hotmail.com); <sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [rberbara@ufrj.br](mailto:rberbara@ufrj.br); <sup>4</sup> Embrapa Agrobiologia, [guilherme.guerra@embrapa.br](mailto:guilherme.guerra@embrapa.br)

### *Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica*

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é apresentar a variabilidade espacial e temporal de atributos do solo submetido ao cultivo intensivo de hortaliças orgânicas, por meio da geoestatística. O módulo apresenta produção orgânica intensiva de hortaliça, vinculada à produção de biomassa vegetal necessária ao manejo do solo e das culturas. A área total é de 1 ha, sendo destinados 35% da área para a produção de hortaliças e 47% da área para a produção de biomassa e de culturas de ciclo longo. Os atributos avaliados foram textura, pH, Ca, Mg, P, K e N em 3 coletas ao longo de 1 ano de produção. Por meio da geoestatística são apresentados mapas temáticos da distribuição destes atributos no módulo de produção permitindo a visualização e análise sistêmica da evolução dos atributos.

**Palavras-chave:** produção vegetal, agricultura orgânica e geoestatística.

**Abstract:** The objective of this paper is present the spatial and temporal variability of soil attributes subjected to intensive cultivation of organic vegetables, by geostatistics. The module have intensive organic vegetable production, linked to the production of biomass needed to soil management and crop. The total area is 1 ha, 35% of the area intended for the production of vegetables and 47% of the area for biomass production and long cycle crops. The attributes evaluated were texture, pH, Ca, Mg, P, K and N in 3 collections over 1 year of production. Through geostatistics are presented thematic maps of the distribution of these attributes in the production module allowing visualization and systemic analysis of the evolution of the attributes.

**Keywords:** vegetable production, organic farming and geostatistics.

## Introdução

O desenvolvimento da agricultura agroecológica enfrenta diversas dificuldades, dentre estas destaca-se a necessidade de gerar tecnologias para o agricultor e ao mesmo tempo produtos orgânicos com menor custo para o consumidor. Nesse sentido algumas questões chave ainda carecem de pesquisa, são elas: o desenvolvimento de técnicas experimentais que consigam contemplar



adequadamente a complexidade do sistema agroecológico. No que se refere ao desenvolvimento de métodos de pesquisa em produção agroecológica, observa-se que as técnicas convencionais de pesquisa empregadas para geração de tecnologia para sistemas convencionais de produção não são adequadas. Assim, a própria pesquisa deve ser adequada à realidade de produção agroecológica, implicando na necessidade de instalação de experimentos de longa duração e com abordagens experimentais diferentes.

De acordo com o exposto acima, formulou-se a hipótese de que uma unidade de produção orgânica cultivada intensivamente com hortaliças é sustentável nas condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense. Para testar esta hipótese foi implantado um módulo experimental de longa duração, com 1 ha e priorizando o cultivo diversificado, com forte ênfase em espécies do grupo das hortaliças folhosas. Além disso, deu-se ênfase à produção “in situ” de biomassa vegetal, no emprego de fertilizantes orgânicos de origem vegetal preparados, no próprio módulo, e no uso de caldas alternativas e agentes biológicos de controle fitossanitário. O objetivo deste trabalho é apresentar a variabilidade espacial e temporal conteúdos de nitrogênio total, fósforo disponível e potássio, cálcio e magnésio trocáveis de um solo submetido ao cultivo intensivo de hortaliças orgânicas, por meio da geoestatística.

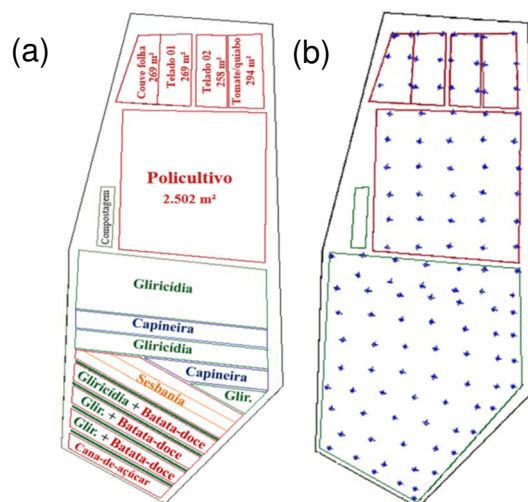
### **Metodologia**

O estudo foi realizado no módulo de cultivo intensivo de hortaliças orgânicas, localizado no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), conhecido também por “Fazendinha Agroecológica Km 47”, no município de Seropédica-RJ, Baixada fluminense. Este módulo se propõe a replicar uma propriedade agrícola de pequena escala, que não apresente produção animal vinculada à produção vegetal. O módulo apresenta produção orgânica intensiva de hortaliça, vinculada à produção de biomassa vegetal necessária ao manejo do solo e das culturas. A área total é de 1,0 ha, sendo destinados 35% da área para a produção de hortaliças e 47% da área



para a produção de biomassa e de culturas de ciclo longo. O restante da área destina-se a plantios limítrofes e ruas para circulação de pessoas e máquinas.

Toda a área de produção apresenta rotação de culturas, na produção de hortaliças caracterizam-se dois períodos que consideram as variações de temperatura e pluviosidade. No período de outono-inverno ocorre a produção intensiva de 20 espécies de hortaliças, principalmente folhosas (áreas em vermelho na Figura 1), já no período de primavera-verão são cultivados milho e adubos verdes em sistema de consórcio com o objetivo de restituir o sistema, tanto nutricionalmente quanto estruturalmente. A produção de biomassa (área em verde e azul na Figura 1) engloba espécies de gramíneas e leguminosas arbóreas, destinadas para a produção de composto e para a cobertura dos canteiros de hortaliças.



**Figura 1.** Croquis da distribuição dos subsistemas (a) e pontos de amostragem (b) no módulo de cultivo intensivo de hortaliças orgânicas, em Seropédica-RJ.

A área de amostragem perfaz todo o módulo (Figura 1), adotando-se como unidade amostral parcelas de 10x10m, totalizando 125 pontos amostrais que obedeceram aos posicionamentos geográficos georreferenciados. As coletas foram realizadas em três períodos ao longo de um ano agrícola, sendo a primeira em abril de 2013, a segunda em outubro de 2013 e a última em abril de 2014. Estes períodos foram definidos a partir da estratégia de manejo da rotação de cultivos. As coletas foram

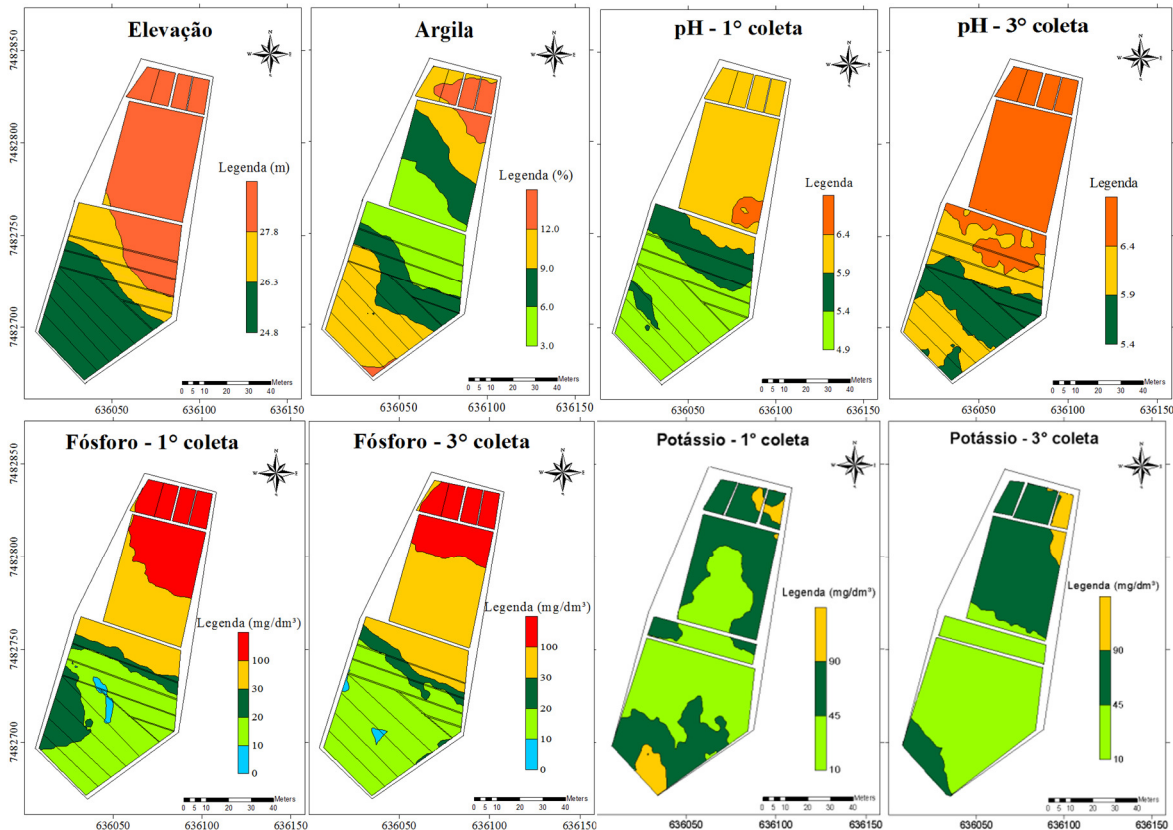


realizadas no momento do preparo do solo antecedendo às rotações. As amostras de solo foram coletadas na profundidade de 0 a 10 cm, sendo processadas para a obtenção de terra fina seca ao ar (TFSA).

As análises físicas de textura, referentes a 1<sup>o</sup> coleta, foram feitas no Laboratório de Física do Departamento de Solo da UFRRJ. As análises químicas dos solos foram feitas pelo Laboratório de Química Agrícola (LQA) na Embrapa Agrobiologia, com a determinação dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e pH. Segundo metodologia descrita em Embrapa (1997). Os dados foram trabalhados pela análise geoestatística utilizando a metodologia proposta por Vieira et al. (2000) em seguida são realizados mapas temáticos com a distribuição dos atributos na área ao longo das coletas.

### **Resultados e discussões**

A Figura 2 apresenta a elevação da área onde ocorre uma declividade de 3%, sendo suficiente para influenciar nos teores de argila. Na cota alta há maiores conteúdos de argila (12%), na encosta a argila é transportada (3%), ocorrendo acúmulo de argila na cota mais baixa (9%). Isto refletirá nos demais atributos avaliados. Nos mapas de pH, K e P ocorrem os maiores teores na cota mais baixa, já os menores conteúdos encontram-se no local com menores teores de argila. Ao longo dos cultivos nota-se elevação dos teores de pH, o mesmo ocorreu com o cálcio e magnésio (mapas não apresentados), devido ao efeito da adição de adubos e matéria orgânica no sistema. Os teores de fósforo, potássio e nitrogênio apresentaram pequena variação ao longo das coletas, mas nota-se que as áreas com maiores teores de argila e com cultivo intensivo de hortaliças apresentaram os melhores teores. Vale ressaltar que apesar da grande produção do módulo de cultivo (em torno de 17 toneladas de alimento por ano) não ocorreu diminuição dos teores e sim a manutenção dos nutrientes no sistema, refletindo o manejo realizado.



**Figura 2.** Mapas de variabilidade espacial da elevação, argila, pH e teores de fósforo e potássio na 1ª (2013) e 3ª coleta (2014) no módulo experimental, localizado em Seropédica-RJ.

## Conclusões

A avaliação dos atributos do solo por meio da geoestatística se mostraram eficientes na análise espacial e temporal do módulo de cultivo, facilitando futuras tomadas de decisões e mostrando a distribuição dos atributos de forma dinâmica.

## Referências bibliográficas:

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. ,Rio de Janeiro - RJ , (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1). 1997.

VIEIRA, S. R., NOVAIS, R. D., ALVAREZ, V. H., & SCHAEFER, C. E. G. R. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1, 1-54. 2000.