

AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS NA MESO REGIÃO DO MÉDIO PARAÍBA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Data de aceite: 03/07/2023

Lucas Medeiros Fagundes

Estudante de graduação em Agronomia
(UFRRJ)

Robert Ferreira

Estudante de graduação em Agronomia
(UFRRJ)

Tiago Paula da Silva

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia (UFRRJ)

Antonino José Jacques Gambôa Fernandez de Oliveira Netto

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia (UFRRJ)

Gustavo Donida Zantedeschi

Engenheiro Agrônomo (UFRRJ) e
gerente de negócios (Cooperativa Sicredi
Vanguarda-PR/SP/RJ)

Marcos Gervasio Pereira

Professor do Departamento de Solos
(UFRRJ)

consequentemente, no rendimento da cultura implantada. Com isso, áreas com maior fertilidade natural criam ambientes favoráveis para o desenvolvimento das culturas e, dessa maneira, requerem menor investimento em recursos externos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fertilidade de pequenos produtores rurais nos municípios de Porto Real e Quatis, RJ, além de diagnosticar suas principais limitações de fertilidade e, por fim, propor alternativas de manejo. Após a coleta, as amostras foram destorroadas, secas ao ar e submetidas às análises químicas. Parte das propriedades apresentaram níveis tóxicos de Al^{3+} , enquanto, outras, níveis que variam de médio a alto de Ca^{+2} e Mg^{+2} . Faz-se, então, necessária a correção através da calagem para, respectivamente, neutralização desse Al^{+3} e fornecimento de Ca^{+2} e Mg^{+2} . Em relação aos teores de P a maioria das áreas apresentaram nível alto e muito alto. Quanto ao K^+ foi verificado, predominantemente, níveis baixos, assim, sendo importante aplicação da adubação potássica na maioria das propriedades. A adubação fosfatada será importante nas propriedades que este nutriente apresentarem-se em níveis baixos e médios. O carbono orgânico total (COT)

RESUMO: A fertilidade do solo é um atributo de suma importância para o desenvolvimento vegetal, pois influencia diretamente na sua qualidade e,

apresentou variação entre as áreas de estudo, sendo observado valores mais elevados nas áreas de pastagem. Em virtude da grande maioria dos produtores não disporem de recursos e conhecimento, é fundamental assistência técnica para estes, a fim de melhorar o rendimento destas propriedades.

PALAVRAS-CHAVE: alumínio tóxico, calagem, fertilidade do solo.

SOIL FERTILITY ASSESSMENT IN AGRICULTURAL AREAS IN THE MESO REGION OF MIDDLE PARAÍBA IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT: Soil fertility is a very important attribute for plant development, because it directly influences its quality and, consequently, the yield of the implemented crop. Thus, areas with higher natural fertility create favorable environments for crop development and, thus, require less investment in external resources. The objective of this work was to evaluate the fertility of small farmers in the municipalities of Porto Real and Quatis, RJ, besides diagnosing their main fertility limitations and, finally, proposing management alternatives. After collection, the samples were crushed, air-dried and submitted to chemical analysis. Part of the properties presented toxic levels of Al^{+3} , while others presented medium to high levels of Ca^{+2} and Mg^{+2} . Therefore, it is necessary to correct them by liming, respectively, to neutralize this Al and to supply Ca^{+2} and Mg^{+2} . As for P levels, most areas presented high and very high levels. As for K^+ , predominantly low levels were verified, thus being important the application of potassium fertilization in most properties. Phosphate fertilization will be important in the properties that have low and medium levels of this nutrient. The total organic carbon (TOC) showed variation among the study areas, with higher values observed in the pasture areas. Because the vast majority of producers lack resources and knowledge, technical assistance is essential for them, in order to improve the yield of these properties.

KEYWORDS: toxic aluminum, liming, soil fertility.

INTRODUÇÃO

Os solos do estado do Rio de Janeiro são majoritariamente formados por rochas de caráter ácido ou sedimentos produzidos a partir da sua degradação. Associado às condições climáticas observadas no território fluminense, de clima úmido e temperaturas elevadas, esses fatores contribuem para a predominância de solos de baixa fertilidade natural. A fertilidade natural dos solos pode ser definida como a capacidade de fornecimento de nutrientes adequados para o melhor desenvolvimento vegetal. Nesse contexto, devido à grande parcela dos solos fluminenses apresentarem uma baixa fertilidade natural, fazem-se necessárias medidas corretivas e/ou estratégias para aumentar sua fertilidade (FREIRE et al., 2013).

A avaliação da fertilidade do solo é o passo inicial sobre quais práticas de manejo devem ser adotadas. Através desta é feita a avaliação da disponibilidade de nutrientes e presença de elementos tóxicos. Com base nos resultados obtidos, é possível realizar um planejamento adequado na recomendação de doses dos adubos e corretivos a serem utilizados no sistema agrícola.

A partir do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a fertilidade de propriedades agrícolas localizadas nos municípios de Porto Real e Quatis, localizados na meso região do Médio Paraíba do estado do Rio de Janeiro e, assim, propor alternativas de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em propriedades agrícolas nos municípios de Porto Real e Quatis, localizados na meso região do Médio Paraíba, Rio de Janeiro. O município de Porto Real localiza-se a uma latitude de 22°25'11" S e uma longitude 44°17'25" W, com uma altitude de 385 metros e ocupa uma área de aproximadamente 50.892 km². O município de Quatis localiza-se a uma latitude de 22°24'29" S e longitude 44°15'29" W, com uma altitude de 415 metros e ocupa uma área de 285 km².

As áreas de estudo de ambos os municípios representam parte de um geoambiente, dos seis existentes no estado do Rio de Janeiro (IBGE., 1990). As 17 propriedades que compõem os objetos de pesquisa, apresentam 34 tipos de culturas implantadas, tais como feijão, milho, pasto, cana, banana, repolho, pimentão, maracujá, abóbora, jiló, mandioca e inhame.

As coletas foram realizadas na profundidade de 0 - 20 cm, em áreas de pequenos produtores rurais que, de acordo com o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras - SAAAT, são classificados como nível de manejo A (primitivo), sendo que alguns podem ser classificados como nível de manejo B (pouco desenvolvido) (RAMALHO FILHO et al., 1995). A maior parte desses produtores nível A não dispõem de conhecimento e condições financeiras favoráveis, e, se referem, basicamente, a uma agricultura de subsistência, executada através de trabalho braçal, ou com suporte da tração animal com implementos agrícolas de baixa complexidade (RAMALHO FILHO et al., 1995)

Após a coleta, as amostras foram secas ao ar, destorroadas e passadas por peneira de 2,0 mm de malha (TEIXEIRA et al., 2017), obtendo-se, assim, fração de terra fina seca ao ar (TFSA). Na TFSA foram realizadas as seguintes análises: pH determinado em suspensão solo/água na proporção de 1:2,5.; os teores de Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ extraídos com solução de KCl 1 mol L⁻¹, para a determinação dos teores de K⁺, Na⁺ e P foi empregada a solução extratora de Mehlich 1. Também foi determinada a acidez potencial (H+Al). Todas as análises foram realizadas segundo Teixeira et al. (2017). A partir dos resultados obtidos foram determinadas a soma e a saturação por bases. Nas amostras também foi realizada a quantificação dos teores de carbono orgânico total – COT segundo Yeomans & Bremmer (1988). Os resultados obtidos foram comparados com os critérios estabelecidos em Freire et al. (2013) para a avaliação da fertilidade das terras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a amplitude de variação dos resultados relacionados a acidez do solo e soma de bases, os valores de pH variaram de 4,33 a 6,40; os teores de Ca^{+2} de 0,50 a 5,50; Mg^{+2} de 0,50 a 6,70; Al^{+3} de 0,00 a 1,60 cmolc dm^{-3} ; enquanto K^{+} de 15,6 a 764,4 mg kg^{-1}

Segundo Freire et al. (2013), através da análise dos resultados, verificou-se teores considerados toleráveis de alumínio em aproximadamente 74% das propriedades rurais. Em contrapartida, somente cerca de 26% das áreas apresentaram valores considerados tóxicos ($> 0,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$) à maioria das espécies vegetais (Figura 1).

No que se refere aos teores de $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, não foi observado nível baixo (0,0 a 2,0 cmolc dm^{-3}) nas áreas de estudo. Porém, notou-se uma equivalência percentual, em torno de 47%, dos níveis considerados médio (2,1 a 6,0 cmolc dm^{-3}) e alto (6,1 a 10,0 cmolc dm^{-3}) para esses nutrientes. Sobre os níveis classificados como muito altos de $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ ($> 10 \text{ cmolc dm}^{-3}$), apenas 6% das propriedades apresentaram tais valores. Dessa forma, é possível afirmar que a maioria das áreas apresentaram níveis adequados desses macronutrientes visando a produção de culturas agrícolas, conseqüentemente, não havendo necessidade de aplicação de calagem, num primeiro momento (Figura 2).

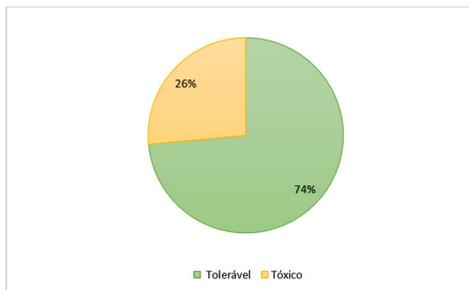


Figura 1. Porcentagem (%) das áreas e seus teores de Al^{+3} .

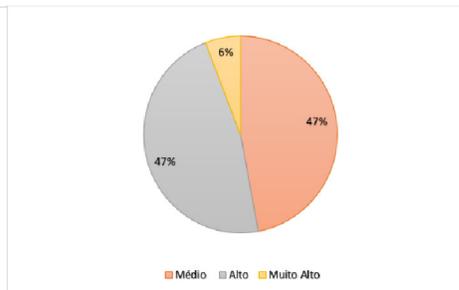


Figura 2. Porcentagem (%) das áreas e respectivos teores de $\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2}$

Já acerca dos teores de fósforo, 27% das propriedades apresentam valores diagnosticados como baixos (até 10 mg kg^{-1}); 9% como médio (11 a 20 mg kg^{-1}); 26% nível alto (21 a 30 mg kg^{-1}) e 38% das áreas de estudo níveis considerados muito alto ($> 30 \text{ mg kg}^{-1}$). Como trata-se de um macronutriente primário e essencial para o sucesso da lavoura, uma vez que, está diretamente relacionado ao crescimento e desenvolvimento da cultura (PEREIRA, 2009), se faz necessária sua aplicação nas propriedades, principalmente naquelas que apresentaram níveis baixos e médios.

Quanto ao potássio, grande maioria das áreas, 41%, apresentaram nível baixo (até 45 mg kg^{-1}); 38% nível médio (46 a 90 mg kg^{-1}); 12% nível alto (91 a 135 mg kg^{-1}); e apenas 9% das propriedades de estudo nível considerado muito alto ($> 135 \text{ mg kg}^{-1}$). Essa

informação é relevante, tanto do ponto de vista nutricional, quanto a respeito da dinâmica deste elemento no solo, uma vez que o potássio em solos de textura arenosa é facilmente lixiviado.

Em relação aos teores de COT, os valores variaram de 11,0 a 26,2 g kg⁻¹, sendo os maiores valores observados nas áreas de pastagem. Esse padrão pode estar associado a características do próprio material depositado, que apresenta elevada recalcitrância, retardando sua decomposição. Todavia, os valores observados são considerados baixos, uma vez que, o acúmulo de matéria orgânica necessita de um tempo significativo aliado a práticas de manejo mais conservacionista para mudanças significativas. Como estabelecido em Barreto et al. (2006).

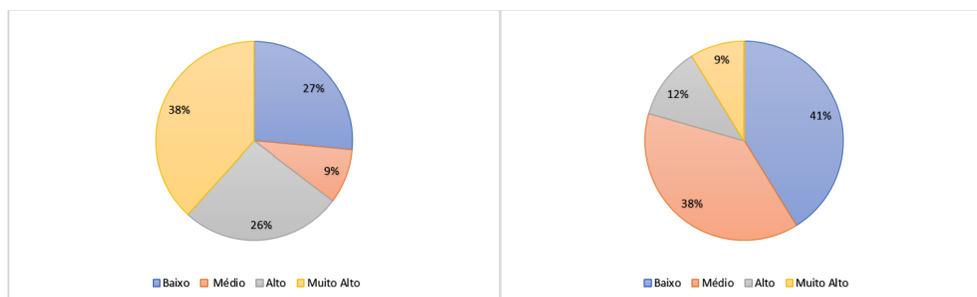


Figura 1. Porcentagem (%) das áreas e seus teores de Al³⁺.

CONCLUSÕES

Foi observado a necessidade da aplicação de calagem visando, fundamentalmente, a neutralização do alumínio tóxico presente em uma porcentagem considerável das propriedades estudadas, bem como fornecimento de cálcio e magnésio.

Adicionalmente, destaca-se a importância da adubação fosfatada, já que grande parte das áreas demonstraram níveis variando de baixo a médio.

Como a grande parcela dos produtores não apresentam conhecimento nem recurso para promover melhorias quanto as limitações impostas por esses atributos, torna-se importante que haja assistência técnica para estes, a fim de melhorar o rendimento destas propriedades.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e a FAPERJ

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, F. C. et al. **Métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo**. 2009.

FREIRE, L. R. et al. **Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro**. 2013.

PEREIRA, H.S. Fósforo e potássio exigem manejos diferenciados. *Visão agrícola*, n. 9, 2009.

TEIXEIRA, P.C. et al. **Manual de métodos de análise de solo**. 2017.

YEOMANS, J.C. & BREMNER, J.M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications Soil Science and Plant Analysis**, v. 19, p.1467-1476, New York 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas** (PDF). Biblioteca IBGE. 1: 88–90. 1990.

RAMALHO FILHO, A.. & BEEK, K.J. (1995). **Sistema de Avaliação da Agricultura Agrícola das Terras**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1995.

BARRETO, A.C. et al. **Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no sul da Bahia. Caatinga**, 19:415-425, 2006. (Barreto et al., 2006)