

<https://eventos.utfpr.edu.br/sei/sei2018>

## Avaliação de condições de fertilidade para os solos do sudoeste do Paraná

## Evaluation of fertility conditions for the soils of southwestern Parana

**Júlio Henrique Spode**

[juliospode@gmail.com](mailto:juliospode@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Alisson Gabriel Kunz**

[alisson\\_gkunz@hotmail.com](mailto:alisson_gkunz@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Laércio Ricardo Sartor**

[laerciosartor@utfpr.edu.br](mailto:laerciosartor@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

### RESUMO

O estudo objetiva avaliar as condições de fertilidade dos solos na região sudoeste do estado do Paraná, após a adesão do plantio direto, realizado pela maioria dos produtores. Para tanto, utilizou-se de dados obtidos em laudos de coleta de solo disponibilizados pela EMATER do município de Cruzeiro do Iguaçu – PR, avaliando os teores de cálcio, magnésio, potássio, pH, alumínio, fósforo, saturação de bases e CTC, comparando com os valores recomendados pelo Manual de Adubação e Calagem do estado do Paraná. Conclui-se que as variáveis teor de cálcio, saturação de bases e pH apresentavam valores mais elevados no primeiro ano de avaliação, diminuindo estes nas próximas avaliações, também havendo um aumento no teor de  $Al^{3+}$ , este que se mostra tóxico para as plantas, demonstrando assim a importância da reaplicação de calagem nos locais em que foram colhidas as amostras de solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fertilidade. Laudos. Calagem.

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate soil fertility conditions in the southwestern region of the state of Paraná, after no-till adherence, by most of the producers. In order to do so, we used data from soil samples collected by EMATER from the city of Cruzeiro do Iguaçu - PR, evaluating the calcium, magnesium, potassium, pH, aluminum, phosphorus, base saturation and CTC contents, comparing with the values recommended by the Manual of Fertilization and Liming of the state of Paraná. It was concluded that the variables calcium content, base saturation and pH had higher values in the first year of evaluation, decreasing these in the next evaluations, also having an increase in the content of  $Al^{3+}$ , which is toxic to the plants, demonstrating so the importance of liming reaplication at the sites where the soil samples were collected.

**KEYWORDS:** Fertility. Reports. Liming.

**Recebido:** 02 set. 2018.

**Aprovado:** 13 set. 2018.

#### Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, a produção brasileira apresentou grandes avanços, impulsionada pelo incremento de área plantada, mas também pela adoção de técnicas avançadas de manejo, avanços científicos em técnicas de manejo de solos, como correção de acidez, inoculação das sementes para promover fixação biológica do nitrogênio e uma boa adubação balanceada com macro e micronutrientes, permitiram às culturas expressar seu potencial nas variadas condições edafoclimáticas do território brasileiro.

No entanto, vários fatores podem interferir no desenvolvimento das culturas, influenciando no desempenho produtivo, dentre eles a deficiência nutricional, levando em consideração a baixa fertilidade dos solos brasileiros, devido ao intenso intemperismo a que foram submetidos, atuam como agravantes para a limitação dos resultados produtivos. A influência da adubação no desenvolvimento das culturas pode ser observada, tanto no aspecto físico, como produtivo.

A distribuição nutricional no sistema solo sofre influência de diversos fatores dentre os quais destacam-se o preparo de solo e o método de aplicação, assim como a umidade do solo também é fator de grande importância na avaliação do suprimento nutricional para as raízes, principalmente para as quais o processo ocorre predominantemente por difusão.

Segundo WERLE (2008), “A CTC do solo, é influenciada em função do teor de matéria orgânica, tipo e quantidade de argila e pH do solo, e é fator determinante para a retenção de alguns nutrientes como o Potássio no solo.”

A crescente adesão do plantio direto ampliou a necessidade de se obter conhecimento da mobilidade vertical dos nutrientes no solo, uma vez que nesse sistema a aplicação dos fertilizantes ocorre nos centímetros superficiais, sem posterior incorporação. A mobilidade dos nutrientes no perfil pode interferir na disponibilidade dos mesmos aos vegetais.

## MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado mediante consultas junto as instituições atuantes na região para constatar se possuíam materiais disponíveis para a realização desse trabalho.

Após consulta, foram coletados laudos do município de Cruzeiro do Iguaçu - Paraná, com intuito de analisar as condições encontradas nas áreas produtivas atendidas pela entidade naquele município.

O solo do município é caracterizado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa com altitude média de 475 metros de altitude, temperatura média de 18,3°C e média pluviométrica de 1920mm anuais com a temperatura do mês mais frio entre 18º e - 3º C, sendo frequentes as geadas, sem estação seca, com chuvas distribuídas em todos os meses do ano.

Foram obtidos laudos realizados nos anos de 2011, 2012 e 2013, totalizando 300 laudos, 100 a cada ano, os quais foram coletados e avaliados. Utilizou-se como fatores de avaliação valores de: Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, pH, CTC, Saturação de bases e Alumínio, utilizando como base para classificação dos

valores encontrados para cada amostra o Manual de Adubação e Calagem para o estado do Paraná.

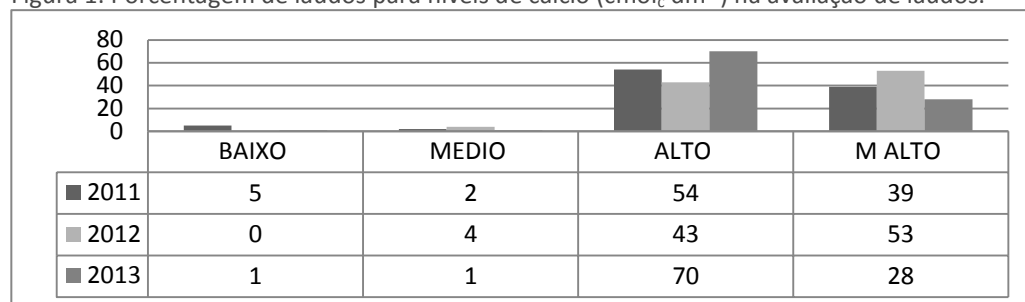
Os dados foram tabulados considerando teores para classificação como: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto, dependendo da variável analisada, seguindo padrão apresentado no material de base utilizado seguindo o manual de adubação do Estado do Paraná.

Os dados foram tabelados com auxílio do programa Excel, e avaliado de maneira simples sem utilização de programa estatístico para avaliação dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Cálcio:

Figura 1: Porcentagem de laudos para níveis de cálcio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) na avaliação de laudos.

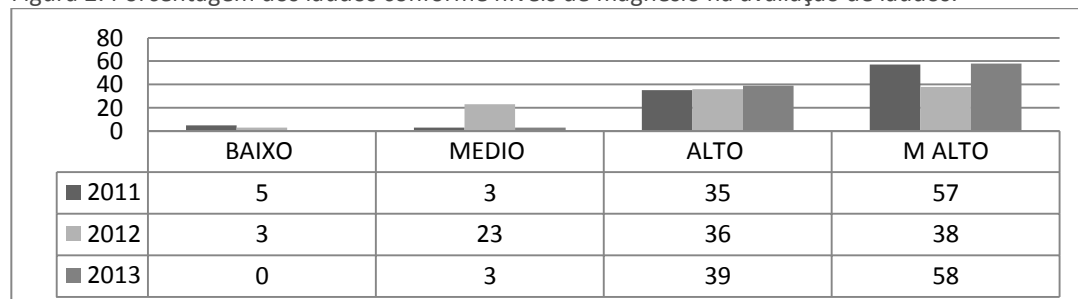


Fonte: Autoria própria, 2018.

Pode-se verificar uma melhora nos valores de cálcio no decorrer do período de avaliação apresentando diminuição do número de laudos com valores baixos e médios em comparativo entre 2011 e 2013, todavia com uma diminuição do número de laudos com teores muito altos para o ano de 2013.

### Magnésio:

Figura 2: Porcentagem dos laudos conforme níveis de magnésio na avaliação de laudos.

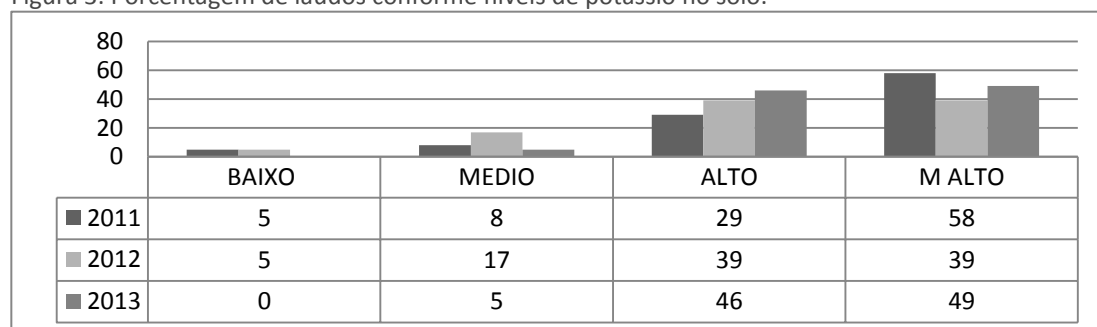


Fonte: Autoria própria, 2018.

Assim como observado para os teores de cálcio, o magnésio também teve incremento nos valores para os diferentes anos avaliados, em comparativo aos anos de 2011 e 2012 houve um aumento significativo para os valores encontrados, estando distribuídos os valores de magnésio entre os níveis médios a muito altos, os quais para o ano de 2013 apresentaram-se altos e muito altos, valores que não são interessantes uma vez que influenciam na relação cálcio-magnésio.

#### Potássio:

Figura 3: Porcentagem de laudos conforme níveis de potássio no solo.

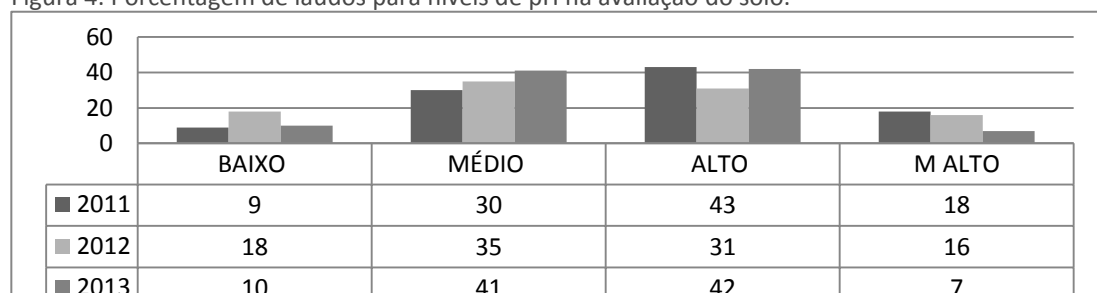


Fonte: Autoria própria, 2018.

Observa-se um aumento nos teores de potássio ao longo do período apresentando uma maior concentração, com valores bastante pronunciados para os anos de 2012 e 2013 sendo considerado pouco interessante do ponto de vista de fertilidade uma vez que podem interferir no desenvolvimento das culturas implantadas devido a possível efeito salino ocasionável.

#### pH:

Figura 4: Porcentagem de laudos para níveis de pH na avaliação do solo.

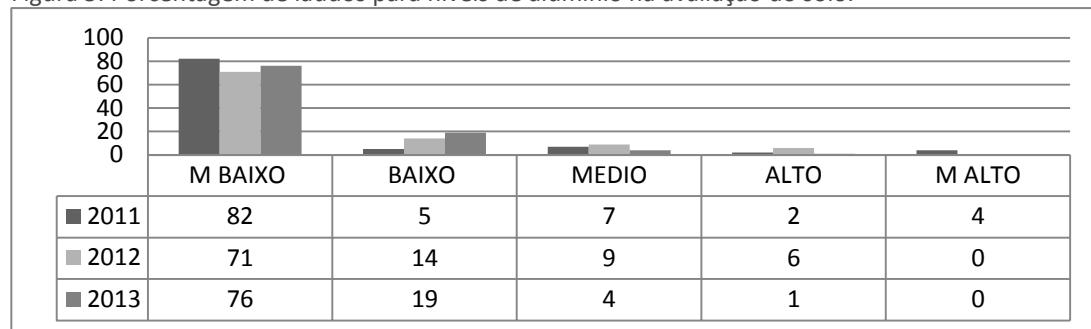


Fonte: Autoria própria, 2018.

Para os valores de pH permaneceram concentrados nos valores médios e altos, com um acréscimo nos valores médios, com tímida redução para os valores dos laudos do ano 2012. Para os valores considerados muito altos, apresenta-se um decréscimo na quantidade de laudos com esses níveis.

#### Alumínio:

Figura 5: Porcentagem de laudos para níveis de alumínio na avaliação do solo.

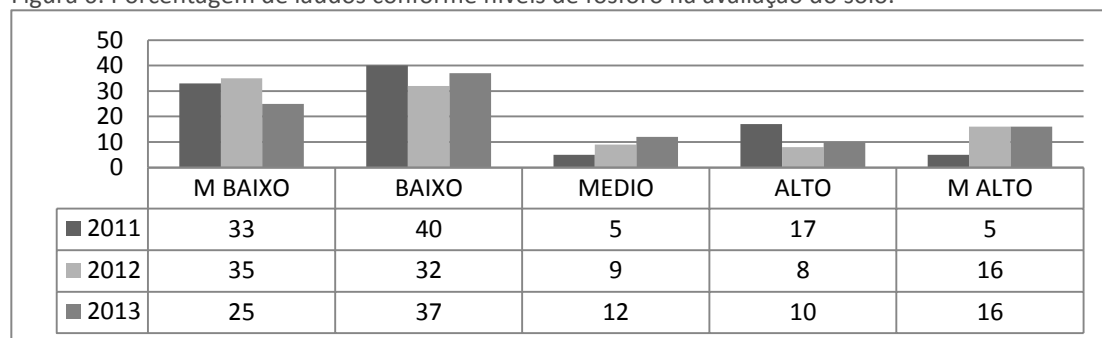


Fonte: Autoria própria, 2018.

Os níveis de alumínio se encontram controlados de maneira geral, observando, porém, um aumento nos valores baixos no decorrer do período de avaliação, indicando um aumento nos teores de alumínio disponíveis no solo, sendo não interessante para o sistema essa ocorrência.

#### Fósforo:

Figura 6: Porcentagem de laudos conforme níveis de fósforo na avaliação do solo.

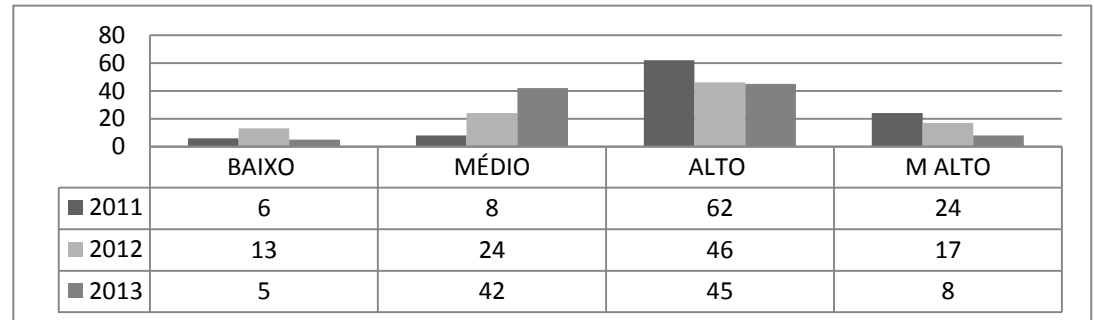


Fonte: Autoria própria, 2018.

Verifica-se para os resultados que os solos apresentam de maneira geral valores baixos e muito baixos, sendo típicos para a região devido ao grande intemperismo e baixos níveis residuais de fósforo nos solos, esses valores apesar de típicos não são desejáveis do ponto de vista de fertilidade uma vez que podem ser limitantes para o desenvolvimento pleno das culturas implantadas interferindo no rendimento e desempenho das mesmas.

#### Saturação de Bases:

Figura 7: Porcentagem de laudos conforme níveis de saturação de base na avaliação do solo.

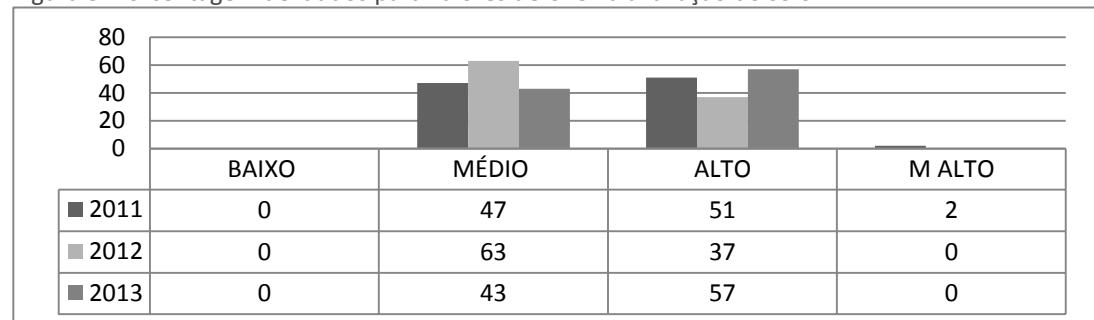


Fonte: Autoria própria, 2018.

Os valores para saturação de bases se encontram concentrados medianamente para o nível alto, faixa considerada ideal para a produção de culturas anuais. Pode-se observar um crescimento no decorrer do período de avaliação dos laudos, um aumento no número de laudos com níveis médios de 2011 para 2013, assim como um decréscimo do número de laudos com nível muito alto no mesmo período.

#### Capacidade de Troca de Cátions:

Figura 8: Porcentagem de laudos para valores de CTC na avaliação do solo.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Os valores de CTC apresentaram-se concentrados nos valores médios e altos, com variações mais pronunciadas para o ano de 2012, concentrados em valores satisfatórios, com incremento dos níveis para os anos de 2011 e 2013, mostrando-se positivo esse resultado, representando maior potencial de adesão de nutrientes e bases ao solo.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral pode-se concluir após avaliar os laudos disponibilizados que os solos para a região de maneira geral demonstraram a realização de calagem nos anos de 2011 ou anteriores, de forma que as variáveis avaliadas apresentavam-se mais concentradas em valores elevados, apresentando decréscimo para os valores das variáveis avaliadas para os anos seguintes, indicando a tendência de necessidade de realização de nova calagem para os

anos seguintes aos dos laudos avaliados, devido a diminuição dos níveis gerais de cálcio, saturação de base e pH e aumento observado nos níveis de  $Al^{3+}$ .

Mostrou-se nessa avaliação a importância e influência da calagem para os solos, elevando teores de cálcio e magnésio, corrigindo pH e neutralizando  $Al^{3+}$ , sendo possível visualizar o incremento aos valores de saturação de bases e CTC quando os mesmos se apresentavam adequados, com bons níveis, sendo importante para a obtenção de uma boa fertilidade dos solos de produção agrícola.

O trabalho apresentou bons resultados, sendo de grande valia a oportunidade de realizar um trabalho avaliando laudos de condições reais de trabalho, proporcionando um diagnóstico da situação em que se encontram as áreas de produção, podendo ser usada pelo órgão extensionista como uma ferramenta para balizar o trabalho realizado a campo.

### AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Departamento de Extensão (DEPEX) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela viabilização de recursos para a realização deste projeto. Agradecemos também ao Instituto paranaense de assistência técnica e extensão rural (EMATER) pela disponibilização dos laudos de análises, utilizados para avaliação.

### REFERÊNCIAS

CLIMOGRAMA: CRUZEIRO DO IGUAÇU, SEGUNDO KOPPEN. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/313221/>>. Acesso em: 06 jul. 2018.

COSTA, S. E. V. G. A, et. al, DISTRIBUIÇÃO DE POTÁSSIO E DE RAÍZES NO SOLO E CRESCIMENTO DE MILHO EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO E DA ADUBAÇÃO EM LONGO PRAZO, *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, vol. 33, n.5, p.1291-1301, 2009.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. – Brasília, DF : EMBRAPA-SPI, 2013. [Eds] SANTOS, H. G dos.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C dos.; OLIVEIRA, V.A. de.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA. J.A de.; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B de. In: Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2013.

FREITAS, M. C. M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.

KLEPKER, D.; ANGHINONI, I. Modos de adubação, absorção de nutrientes e rendimento de milho em diferentes preparos de solo. **Pesq. Agropec. Gaúcha**, 2:79-86, 1996.

**Manual de adubação e calagem para o Estado do Paraná.** Curitiba: SBCS/NEPAR, 2017. 482 p.

WERLE, R. et. al. LIXIVIAÇÃO DE POTÁSSIO EM FUNÇÃO DA TEXTURA E DA DISPONIBILIDADE DO NUTRIENTE NO SOLO, **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, v.32, p.2297-2305, 2008.