

# **CORRELAÇÃO ENTRE A PRODUTIVIDADE E OS TEORES DE NUTRIENTES EM AMOSTRAS DE FOLHA E DE SOLO EM VINHEDOS DE 'NIAGARA ROSADA' EM SÃO MIGUEL ARCANJO.**

VINÍCIUS F. REIS<sup>1</sup>; MARCO A. TECCHIO<sup>2</sup>; SÍLVIA E. IBA<sup>3</sup>; MAURILO M. TERRA<sup>4</sup>;  
MARA F. MOURA<sup>4</sup>; LUIZ A. J. TEIXEIRA<sup>5</sup>; ERASMO J. P. PIRES<sup>4</sup>.

Nº0900034

## **Resumo**

Realizou-se um levantamento nutricional em vinhedos no município de São Miguel Arcanjo, visando avaliar o estado nutricional da videira 'Niagara Rosada' e correlacioná-lo com a produção de frutos. Foram coletadas amostras de solo, na entrelinha e na linha de plantio, e amostras de folhas, limbo e pecíolo na época do pleno florescimento, para análise química. Correlacionaram-se a produtividade e os resultados das análises químicas de solo e de tecido foliar. Verificou-se que a produtividade correlacionou-se positivamente teores foliares de N, K, B e Zn, mostrando a importância desses nutrientes para a videira. Houve correlações negativas entre os teores de cálcio e potássio, evidenciando o antagonismo entre esses nutrientes.

**Palavras-Chave:** (vitis; nutrição mineral; análise foliar; diagnóstico nutricional)

## **ABSTRACT**

It was realized a nutritional survey in vineyards in the municipality of São Miguel Arcanjo to assess the nutritional status of grapevine 'Niagara Rosada' and correlate it with the production of fruit. Soil samples were collected in the row and the middle the row, and samples of leaves, leaf blade and petiole at the time of full bloom, for chemical analysis. The productivity and the results of chemical analysis of soil and leaf

1. Bolsista CNPq: Graduando em agronomia na Unipinhal, Espírito Santo do Pinhal, SP.  
[vinnyvrb@hotmail.com](mailto:vinnyvrb@hotmail.com)

2. Orientador: Pesquisador do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas/IAC.13214-820, Jundiaí, SP. [tecchio@iac.sp.gov.br](mailto:tecchio@iac.sp.gov.br).

3. Mestre em Agronomia pelo IAC. [silvinhaiba@gmail.com](mailto:silvinhaiba@gmail.com)

4. Pesquisadores do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas/IAC.13214-820, Jundiaí, SP.

5. Pesquisador do Centro de Solos e Recursos Ambientais/IAC. Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, SP. [teixeira@iac.sp.gov.br](mailto:teixeira@iac.sp.gov.br).

Apoio Financeiro: CNPq e FAPESP

tissue were correlated. It was found that productivity is positively correlated to foliar levels of N, K, B and Zn, showing the importance of these nutrients to the vine. There were negative correlations between Ca and K, highlighting the tension between these nutrients.

Keywords: (vitis, mineral nutrition, leaf analysis, nutritional diagnosis).

## **Introdução**

O Estado de São Paulo é o maior produtor nacional de cultivares de uva comum para mesa, destacando-se as Regionais Agrícolas (EDR) de Campinas, Sorocaba e Itapetininga. O município de São Miguel Arcanjo, pertencente a EDR de Itapetininga é responsável por 10,2% da produção estadual da cultivar Niagara Rosada (Instituto de Economia Agrícola, 2007). Embora a prática da adubação seja realizada pela maioria dos viticultores, poucos realizam a amostragem de solo e de folhas. Para a avaliação do estado nutricional das plantas, análises de solo e de folhas são imprescindíveis. Kenworthy (1967) e Conradie & Terblanche (1980) enfatizaram que a avaliação do estado nutricional de videira obtida pela análise foliar, tem sido considerada um dos métodos de diagnose mais seguro. Para Fregoni (1980) a análise foliar é segura porque está baseada no princípio de que a concentração de nutrientes na planta é um valor integral de todos os fatores que interagem entre si para afeta-la.

Malavolta et al. (1997) consideram que o levantamento do estado nutricional das lavouras por meio de diagnose foliar traz relevante contribuição quando os resultados da análise foliar são acompanhados dos dados de produção.

Levantamentos nutricionais mediante análise de solo e de folhas visando identificar possíveis problemas nutricionais foram realizados por vários autores em diferentes regiões vitícolas. Dal Bó et al. (1989), Sharma et al. (2003) e Tecchio (2005) constataram que a produtividade dos vinhedos correlacionou-se positivamente com o teor de potássio e com a relação K/Mg nas amostras foliares, havendo uma correlação negativa com o teor de magnésio. Este trabalho teve por finalidade estudar as relações entre produtividade da videira 'Niagara Rosada', atributos de solo e teores de nutrientes no tecido foliar, visando identificar possíveis problemas nutricionais.

## **Material e Métodos**

Realizou-se um levantamento nutricional em 24 vinhedos de 'Niagara Rosada' no município de São Miguel Arcanjo, situando-se a 23°88"S e 47°9"O, com altitude de

660m, médias anuais de precipitação pluviométrica de 1.396mm e temperatura média de 20,0°C. De acordo com a classificação da Embrapa (1999), há predomínio dos solos Argissolo Vermelho-Amarelo. Nos vinhedos selecionados as plantas estavam enxertadas sobre o porta-enxerto 'Ripária do Traviú', sustentadas no sistema de espaldeira, com idade média de 6,4 anos e espaçamento de 1,6x0,9m.

Foram coletadas em cada vinhedo vinte amostras simples de solo nas camadas de 0-20cm e 20-40cm, a 30 cm da linha de plantio e no meio da entrelinha de plantio, para compor quatro amostras compostas. As amostras foram submetidas à análise química de pH em CaCl<sub>2</sub>, matéria orgânica, P, K, Ca, Mg, S, H+Al, SB, CTC e V% e dos teores de B, Cu, Zn, Fe e Mn. As amostragens para a análise foliar foram realizadas no pleno florescimento da videira, em dois ciclos de produção (2007/08 e 2008/09). Seguindo recomendações de Terra (2003), foram amostradas folhas completas e sadias, sendo a primeira folha recém madura do ápice para a base. Para a amostragem de folhas foram selecionadas e identificadas, vinte plantas representativas em cada vinhedo, coletando seis folhas por planta, sendo que três permaneceram inteiras e três foram separadas em limbo e pecíolo. As amostras foram enviadas ao laboratório para análise química, sendo determinado os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn, obtendo após as análises a relação K/Mg.

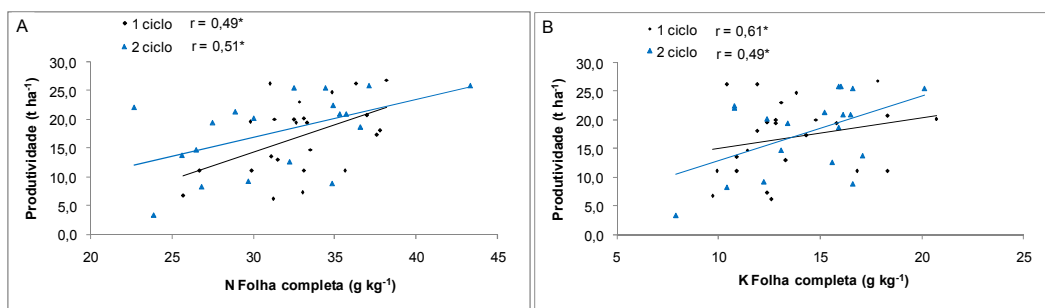
Os dados de produtividade de cada vinhedo foram obtidos pelas informações criteriosas do produtor, sendo fornecido o número de caixas colhidas na área amostrada ou a produção por planta. Com base no peso das caixas, do número de caixas colhidas por área, número de plantas/área e espaçamento utilizado em cada vinhedo, calculou-se a produtividade por área em t ha<sup>-1</sup>. Esses dados foram aferidos mediante estimativa de produtividade de cada vinhedo, calculado pela massa fresca média dos cachos, número de cachos por planta e número de plantas por hectare.

Com os dados obtidos, calculou-se a estimativa dos coeficientes de correlação pelo método Pearson, descrito em Hoffmann & Vieira (1998). Dessa maneira, correlacionou-se a produtividade com resultados das análises de folha completa, limbo e pecíolo coletadas no florescimento; com dados obtidos por meio da análise de solo e com resultados das análises foliares.

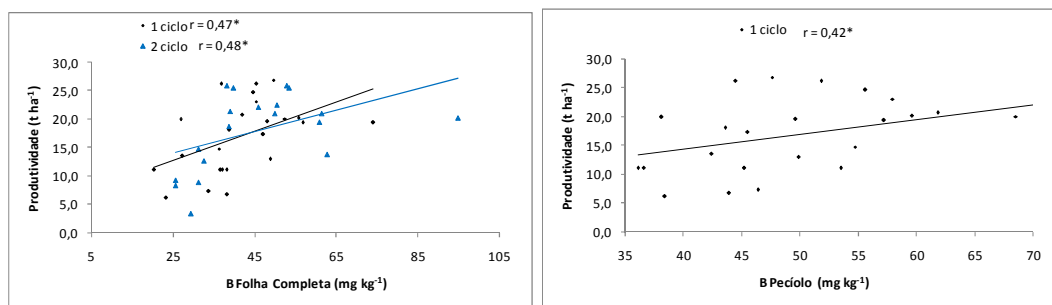
## **Resultados e Discussões**

Verificou-se que houve correlação positiva entre a produtividade da videira 'Niagara Rosada' com os teores de nitrogênio (Figura 1-A), potássio (Figura 1-B), boro (Figura

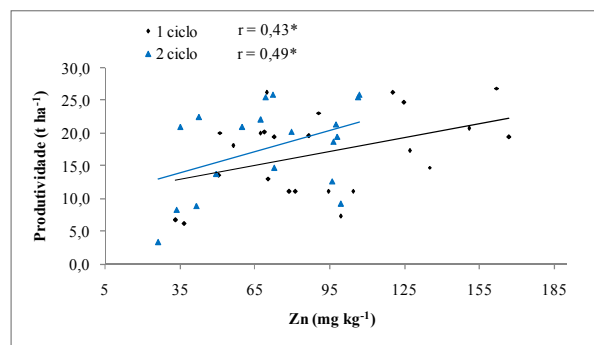
2) e zinco (Figura 3). Esses resultados ratificam os de Malavolta et. al. (1997), os quais afirmaram que boro e zinco merecem especial atenção por se tratar de elementos cujas deficiências aparecem em maior frequência nas culturas e por estarem diretamente relacionados à formação e à qualidade da colheita. As correlações entre a produtividade e os teores foliares de nitrogênio e potássio evidenciam a importância desses nutrientes para a videira, conforme mencionado por Fregoni (1980).



**Figura 1.** Correlações entre a produtividade da videira ‘Niagara Rosada’ com o teor de N na folha completa (A) e com o teor de Zn no limbo e Zn no pecíolo (B) coletadas durante o pleno florescimento, nos vinhedos em São Miguel Arcanjo, SP.



**Figura 2.** Correlações entre a produtividade da videira ‘Niagara Rosada’ com o teor de B na folha completa e no pecíolo coletados durante o pleno florescimento, nos vinhedos em São Miguel Arcanjo, SP.



**Figura 3** Correlações entre a produtividade da videira ‘Niagara Rosada’ com o teor de Zn no limbo (1º ciclo) e Zn no pecíolo (2º ciclo) coletada durante o pleno florescimento, nos vinhedos em São Miguel Arcanjo, SP.

Houve inúmeras correlações entre os resultados das análises de solo e os teores de nutrientes nas amostras foliares da videira 'Niagara Rosada' (Tabela 1).

**TABELA 1.** Correlações entre atributos químicos do solo e teor de nutrientes na folha, limbo e pecíolo, nos vinhedos de em São Miguel Arcanjo, SP.

Teor de nutriente		
Solo	Folha/limbo/pecíolo	Coefficiente de correlação (r)
pH	Mg	+ 0,63**
V%	Ca	+ 0,61**
V%	Mg	+ 0,47*
Ca	K	- 0,49*
K	Ca	- 0,44*

Com o aumento do pH e da saturação por bases no solo obteve-se maior teor foliar de magnésio. Esses resultados mostram a importância da correção da acidez do solo para aumentar a disponibilidade de magnésio para a planta. De acordo com Fregoni (1980) o Mg é medianamente requerido pela videira, sendo absorvido na como íon  $Mg^{+2}$ . O excesso de potássio no solo também proporcionou um decréscimo na absorção de cálcio. Esses resultados mostram a inibição competitiva entre esses nutrientes. Estes dados corroboram com os obtidos por Sharma et al. (2003) e Tecchio (2005), os quais afirmaram haver um antagonismo entre estes dois nutrientes. Esses resultados evidenciam a importância da análise de solo para a realização da calagem nos vinhedos. Notou-se que, em inúmeros vinhedos amostrados, a saturação por bases encontravam-se bastante elevada.

### Conclusões

A produtividade da videira 'Niagara Rosada' correlacionou-se positivamente com os teores de N, K, B e Zn, mostrando a importância desses nutrientes para a videira. Obtiveram-se correlações negativas entre os nutrientes cálcio e potássio, evidenciando o antagonismo entre esses nutrientes. A importância da realização da amostragem de solo e de folhas pode ser observada pelas correlações obtidas entre os teores de nutrientes no solo e nas folhas com a produtividade da videira.

### Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concebida e à FAPESP pelo auxílio financeiro. Ao orientador e amigo, Dr. Marco Antonio Tecchio, e a todos que contribuíram direta ou indiretamente com o presente trabalho.

## Referências

CONRADIE, W. J.; TERBLANCHE, J. H.. **Leaf analysis of deciduous fruit trees and grapevines summer rainfall area**. Department of Agricultural Technical Services, Pretoria (Table grapes: Summer Rainfall, G.4). 2 p. 1980

DAL BÓ, M.A; BECKER, M.; BASSO, C.; STUKER, H. Levantamento do estado nutricional da videira em Santa Catarina por análise de solo e tecido. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 13, n. , 335-340, 1989.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação do solo. Brasília: EMBRAPA, **Produção de Informação**. Rio de Janeiro. EMBRAPA solo: 1999, 42 p.

FREGONI, M. **Nutrizione e fertilizzazione della vite**. Bologna:Edagricole, 418p. 1980

HOFFMANN, R; VIEIRA, S.. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. São Paulo: Hucitec. 379 p. 1998

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Produção e número de plantas de videira no Estado de São Paulo: Homepage: [http:// www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br). 2007

KENWORTHY, A. L.. Plant analysis and interpretation of analysis for horticulture crops. In: **Soil Science of America, Madison, Soil testing and plant analysis**. Madison: SSSA, p. 59-70. 1967

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos. 319p. 1997

SHARMA, J., SHIKHAMANY, S. D., SINGH, R. K. Studies on inward leaf curl disorder in grape. **Indian Journal of Horticulture**. v. 60, n. 3, p. 236-238, 2003.

TECCHIO, M.A. **Levantamento nutricional e diagnóstico agrônomo da videira ‘Niagara Rosada’ em Jundiá e Louveira-SP**. 2005. 109 f. Tese (Doutorado em Horticultura) – FCA, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

TERRA, M.M. Nutrição, calagem e adubação. In: POMMER, C.V. **Uva: Tecnologia de produção, pós colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. Cap. 7, p.405-476.