

AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CEDRO, SC, BRASIL

GROTH, Martín Zanchett*, ROZA-GOMES, Margarida Flores**, LAJÚS, Cristiano Reschke***

Resumo

O conhecimento da fertilidade do solo é um fator de grande relevância pois visa à utilização racional de formulações de adubos e corretivos. O presente trabalho objetivou avaliar o nível de fertilidade do solo no Município de São José do Cedro, Extremo-Oeste de Santa Catarina, demonstrando possíveis recomendações para a correção. Foram avaliados 80 laudos de solo, na camada 0-20 cm de profundidade, adquiridos por meio da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Epagri) (estação experimental São José do Cedro). Foram determinados os principais atributos químicos e físicos do solo. Dos laudos interpretados, 41,2% apresentaram pH de baixo a médio e 41,2% de médio a alto. Quanto à saturação por bases, 60,4% foram de média a alta e 27,6% alta; bem como 62% dos laudos apresentaram saturação por alumínio muito baixa e 38% baixa. Da CTC_{pH 7,0} 43,3% tiveram frequência de média a alta e 45,1% alta. Os teores de fósforo nos laudos exibiram-se 45,3% de muito baixos a baixos e 29,8% de médios a altos, diferentemente dos teores de potássio, nos quais 73,7% foram altos e 31,6% de altos a muito altos. Em relação ao Ca e Mg, 100% dos laudos apresentaram teores altos. Já para o conteúdo Matéria Orgânica, 47% dos laudos foram de baixos a médios e 52,9% médios. A aplicação de corretivo demonstrou uma média de 4.197 Kg/ha, para a elevação a pH 6,0. Os resultados obtidos mostram que a maioria dos atributos da fertilidade do solo se encontra em níveis de baixo a médio requerendo adubação e correção.

Palavras-chave: Adubação. Corretivo. Frequência. Atributos químicos. Nutrientes.

* Graduando em Agronomia na Universidade do Oeste de Santa Catarina de São José do Cedro; martinzg07@hotmail.com

** Doutora em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de São José do Cedro; margarida.gomes@unoesc.edu.br

*** Doutor em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de São José do Cedro; Linha Esquina Derrubada, 1; 89930-000, São José do Cedro, SC, ; clajus@unochapeco.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Em termos agrícolas, fertilidade do solo é um pilar fundamental para quem busca boa produtividade, e pode ser designada como a capacidade que o solo apresenta para que as plantas nele cultivadas possam se desenvolver e produzir colheitas compensadoras, quando favoráveis sejam os fatores climáticos. Esta capacidade do solo é determinada pelas propriedades mecânicas, mineralógicas, físicas e biológicas (BISSANI et al., 2008). O solo apresenta ação decisiva na vida das plantas; nele as raízes encontram apoio e substâncias químicas indispensáveis ao crescimento e à frutificação (MALAVOLTA; PIMENTEL-GOMES; ALCARDE, 2002). A disponibilidade dos nutrientes aos vegetais é influenciada por fatores de solo, que determinam o movimento até as raízes, e por atributos morfológicos e fisiológicos das plantas, que determinam a absorção (HORN et al., 2006).

A fertilidade do solo e a eficiência de adubos minerais e orgânicos são influenciadas por reações e equilíbrios inorgânicos e por processos metabólicos de microrganismos no solo (BISSANI et al., 2008).

Solos com boas propriedades de fertilidade são aqueles capazes de suprir à cultura implantada nutrientes essenciais nas quantidades e proporções adequadas para o seu crescimento e desenvolvimento durante seu ciclo, visando à obtenção de ganhos produtivos e permitindo identificar os principais fatores que limitam tal capacidade, bem como a capacidade de diagnose das condições do solo, possibilitando, assim uma tomada de decisão para a sua correção ou manutenção (BISSANI et al., 2008; BRADY, 1989).

A ferramenta mais utilizada para determinar a quantidade necessária de fertilizantes para as culturas é a análise do solo. Contudo, esta é eficiente somente se apoiada em um programa de calibração dos valores obtidos pelo método analítico com o rendimento das culturas (SCHLINDWEIN, 2003). O processo de calibração de um método de análise do solo consiste em definir ou relacionar o teor de determinado nutriente no solo, empregando-se, para isso, um método de ponderação, nesse caso, a análise do solo, com medidas de respostas das plantas, geralmente relacionada ao rendimento e à quantidade absorvida (WENDLING et al., 2008). A partir disso, elaboram-se tabelas de interpretação e recomendação de fertilizantes. A recomendação de adubação considera a máxima eficiência econômica, assim como a quantidade necessária do nutriente para atingir níveis satisfatórios no solo (WENDLING et al., 2008).

A interpretação dos resultados analíticos é feita pela utilização de faixas de valores, as quais correspondem a diferentes graus de intensidade dos atributos ou dos parâmetros de solo analisados (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004). Pode-se utilizar um método de análise para a determinação do teor do nutriente no solo se o método utilizado apresentar correlação entre o resultado analítico e a resposta das culturas (RAIJ, 1981). Uma recomendação de doses de fertilizantes é fundamental para a alocação correta destes, o que gera economia de insumos e aumento da produtividade, maior eficiência técnica e econômica do capital investido (WENDLING et al., 2008).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o nível de fertilidade do solo no Município de São José do Cedro, SC, Extremo-Oeste catarinense, demonstrando possíveis recomendações para a correção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

São José do Cedro é um município do Extremo-Oeste catarinense, localizado a uma latitude 26°27'18" Sul e a uma longitude 53°29'39" Oeste, estando a uma altitude de 731 metros ao nível do mar. Apresenta clima constantemente úmido, com verão fresco e sem estação seca, de acordo com a classificação de Köppen (SANTA CATARINA, 2007). Com precipitação média anual de 1700 mm e temperatura média de 22 a 27 °C no verão e de 12 a 17 °C no inverno (REDE CATARINENSE DE INFORMAÇÕES DE MUNICÍPIOS, 2011). A litologia da região é constituída por um derrame basáltico e o subsolo mais profundo é constituído pela unidade de mapeamento Serra Geral (LEONARDI; CARVALHO, 1999). A profundidade do solo arável na região é normalmente muito pequena, com uma média de 50 cm sob a qual se encontra a rocha, podendo em alguns lugares o basalto aflorar a superfície (SEIFFERT; PERDOMO, 1998).

O relevo predominante é o suave ondulado. Observam-se declividades longas em centenas de metros, interrompidas em áreas planas hidromáticas dos solos (REDE CATARINENSE DE INFORMAÇÕES DE MUNICÍPIOS, 2004).

O trabalho foi conduzido no Município de São José do Cedro, SC em conjunto com a Epagri (estação experimental São José do Cedro), que auxiliou no fornecimento dos laudos de solo, no período de agosto a dezembro de 2011. O levantamento foi realizado abrangendo as comunidades rurais: Santa Rita, Santo Inácio, Seis Barras, Alvorada, São Roque, Novo Sarandi, São Domingos, São Jacó, São Vendelino, Santa Terezinha, Derrubada Baixa e Derrubada Alta, envolvendo uma área de 90 km², com 80 produtores.

Ossolos da região amostralsão caracterizados enquanto sua natureza como Latossolo vermelho, Neossolos e Nitossolo vermelho (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA, AGROPECUÁRIA, 2006).

A avaliação foi efetuada a partir da sistematização de 80 análises de solos coletadas da camada arável 0-20 cm de profundidade. Para a interpretação, os laudos foram encaminhados para o Laboratório Multiuso da Universidade do Oeste de Santa Catarina de São José do Cedro. Para estabelecer as classes de fertilidade dos nutrientes disponíveis no solo foram utilizados os seguintes parâmetros: classe de solo quanto à argila, pH em água, índice SMP, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, Al trocável, matéria orgânica, saturação por bases, saturação por alumínio e necessidade de corretivo para a elevação do pH.

Os resultados foram tabulados e inseridos no programa Excel para classificá-los em frequência nas faixas de fertilidade de acordo com o Manual de Recomendação de Adubação e Calagem para os Estados do RS e SC (SIQUEIRA et al., 1994).

De posse dos resultados, submeteu-se a uma análise estatística descritiva, utilizando medida de tendência central (Média "X", Mediana "M" e assimetria "ASS") e medidas de dispersão (Desvio Padrão "S" e Coeficiente de Variação "CV") em que se elaboram histogramas de distribuição de frequência.

Os valores de pH em água no solo foram classificados nas faixas ($\leq 5,0$; 5,4; 6,0; $> 6,0$), correspondentes às classes baixo, médio e alto, respectivamente. Os percentuais de saturação por bases

foram agrupados nas faixas (<45; 64; 80; >80), de acordo com as classes: muito baixo, baixo, médio e alto, bem como os percentuais de saturação por alumínio, agrupados nas faixas (<1; 10; 20; >20), correspondentes às classes: muito baixo, baixo, médio e alto. Os componentes de CTC no solo foram agrupados nas faixas ($\leq 5,0$; 15,0; >15,0) correspondentes a: baixo, médio e alto. As classes texturais do solo foram agrupadas nas faixas (≤ 20 ; 40; 60; >60), correspondendo às classes quatro, três, dois e um, respectivamente. Os teores de fósforo foram classificados de acordo com o teor de argila; assim, os teores de fósforo em classe um foram classificados nas faixas (2,1; 4,1; 12,0; >12,0), correspondendo a baixo, médio, alto e muito alto. Os teores de fósforo da classe dois foram rotulados nas faixas ($\leq 3,0$; 6,0; 9,0; 18,0), obedecendo aos padrões muito baixo, baixo, médio e alto. Para os teores de fósforo em classe três foram classificados nas faixas ($\leq 4,0$; 4,1; 8,0; 12,0), correspondendo a muito baixo, baixo e médio. Os teores de fósforo em classe quatro foram classificados nas faixas ($\leq 7,0$; 14,0; 21,0; 42,0), obedecendo a muito baixo, baixo, médio e alto (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE NO SOLO – RS/SC, 2004).

Para determinação do potássio, considerou-se a CTC do solo. Dessa forma, para CTC do solo maior que 15,0, os teores de potássio foram classificados nas faixas (31; 61; 90; >180), correspondendo a baixo, médio, alto e muito alto. Para CTC entre 5,1 e 15,0, os teores de potássio foram classificados nas faixas (21; 41; 61; >120), obedecendo a baixo, médio, alto e muito alto. O conteúdo cálcio foi classificado nas faixas (≤ 2 ; 4,0; >4,0), correspondendo a baixo, médio e alto. O teor de magnésio foi classificado nas faixas ($\leq 0,5$; 1,0; >1,0), obedecendo a baixo, médio e alto. Já para os teores de matéria orgânica, os teores foram classificados nas faixas ($\leq 2,5$; 5,0; >5,0), correspondendo a baixo, médio e alto (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE NO SOLO – RS/SC, 2004).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as recomendações de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (CQFS – RS/SC, (2004), observa-se que 17,6% dos solos amostrados apresentaram pH de muito baixo a baixo, 41,2% de baixo a médio e 41,2% de médio a alto (Gráfico 1a). Esses resultados se assemelham com os obtidos por Tedesco et al. (1984) e Martinazzo (2006), que, avaliando solos de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, observaram que em grande parte se exibiam ácidos. Isso também pôde ser observado por Gargantini (1958) e Corrêa et al. (2001), que, avaliando a fertilidade dos solos da estação experimental de Pindamonhangaba, SP e de cafezais em Minas Gerais, respectivamente, observaram acidez em grande parte dos solos. Mesmo avaliando solos de regiões com características diferentes, especialmente climáticas a exemplo de MG e SP, evidencia-se a predominância de acidez ativa elevada para grande parte dos solos em diversas regiões do país. Com base nessas informações, para a maioria das culturas, a prática de calagem deve ser recomendada para as propriedades rurais arredor do município de São José do Cedro, antes de inseri-las no processo produtivo.

A distribuição de frequência para a saturação por bases (Gráfico 1b) na profundidade estudada, 12% dos laudos apresentaram valores muito baixos a baixos, 60,4% das amostras apresentaram valores médios a altos e 27,6% valores altos. Estes valores são facilmente identificados pela média obtida e

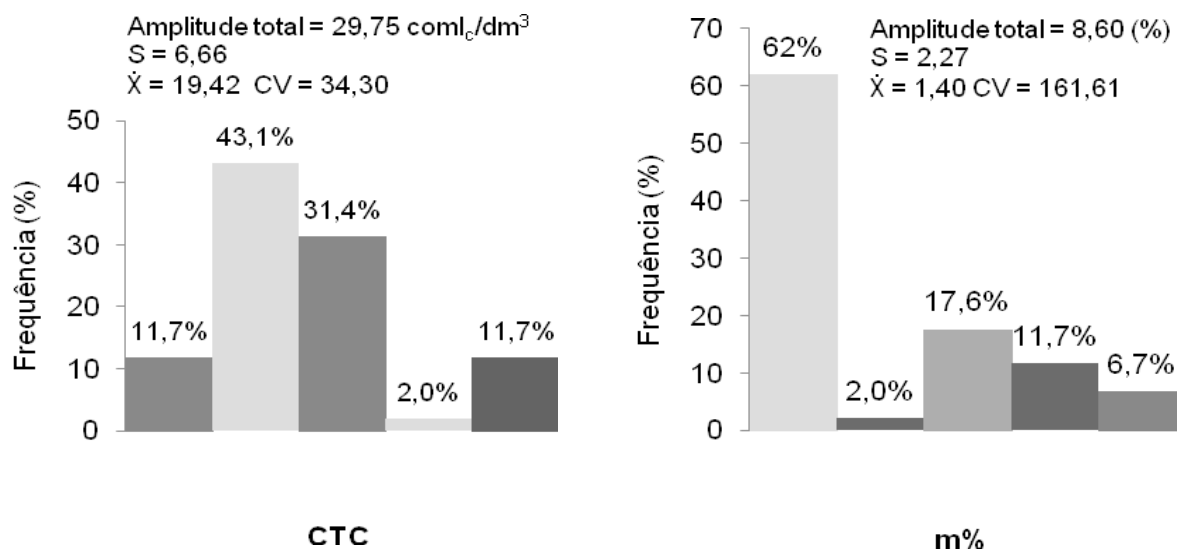
estão de acordo com os obtidos por Nicolodi, Anghinoni e Gianello (2008), que, avaliando solos sob sistema de semeadura direta (SSD) no Rio Grande do Sul, observaram que a amplitude para V% se encontrava entre 19 e 88% e Martinazzo (2006) que, avaliando solos de seis municípios do Rio Grande da Sul, observou que mais de 50% deles apresentavam teores médios para a saturação de bases. De certa forma, estes valores de saturação por bases podem ser explicados pela baixa frequência de Al trocável obtido (Gráfico 1e), ocasionando uma diminuição na liberação de íons de hidrogênio na solução do solo. Observa-se, também, que aqueles solos que apresentaram saturação por bases inferior a 45%, exibiram uma maior frequência de saturação por alumínio, no entanto, em nenhum caso se observou saturação acima da faixa de interpretação “10%” que corresponde a um dos critérios utilizados para a tomada de decisão em termos de aplicação de corretivos (Gráfico 1c).

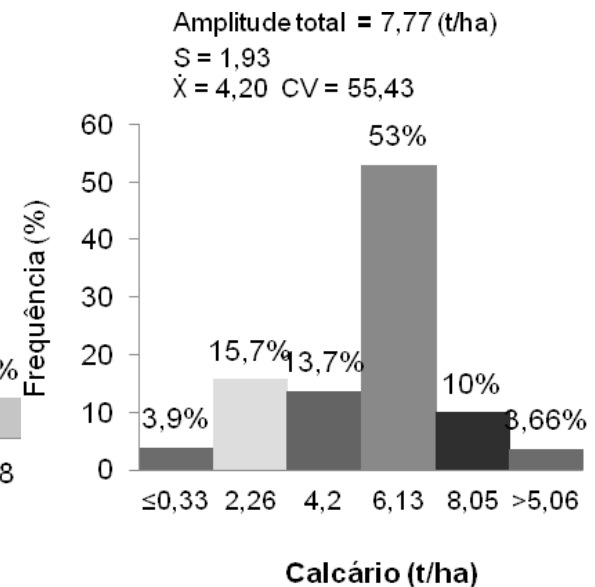
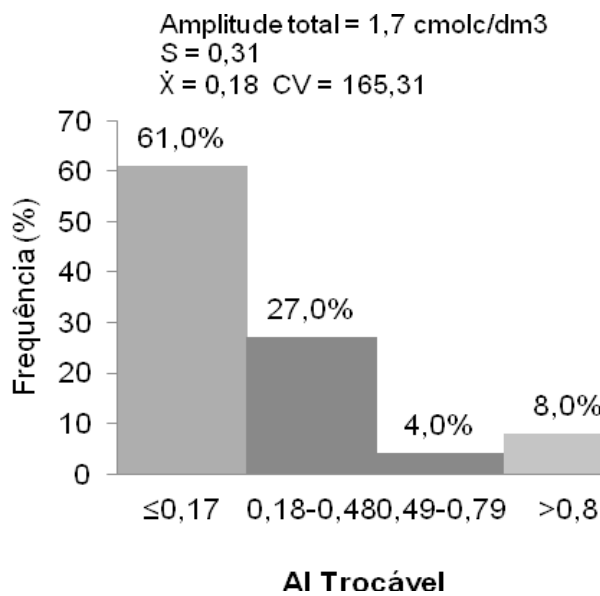
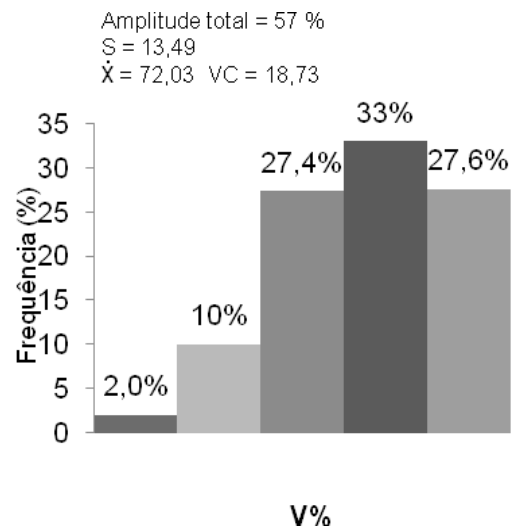
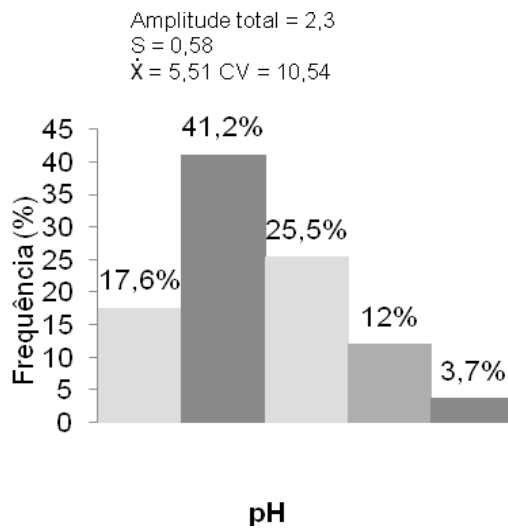
Dos laudos analisados, 11,7% apresentaram valor de $CTC_{pH\ 7,0}$ baixo, 43,1% de médio a alto e 45,1% altos, indicando grande reserva de nutrientes para as plantas nos solos amostrados. Esses resultados corroboram com os encontrados por Mafra et al. (2009), que, estudando solos de vinícolas na Serra catarinense, obtiveram média de $13,9\text{ cmol}_c/\text{kg}^{-1}$, caracterizando uma CTC de faixa média.

Nos solos amostrados, a média de calcário para a elevação a pH 6,0 ficou estipulada em 4,20 t/ha, para PRNT 100%. Resultado semelhante ao encontrado por Mafra et al. (2009), que determinaram média de pH em índice SMP de 5,9, condizente com uma aplicação de 3,7 t/ha de calcário PRNT 100%. De acordo com Lucas (1982), a quantidade de calcário requerida por unidade de pH varia entre os diferentes solos, oscilando, desse modo, dentro de uma mesma unidade amostral; nesse caso, no município de São José do Cedro, SC.

No Brasil, um dos principais corretivos utilizados para a neutralização da acidez é o calcário, um produto obtido a partir da moagem da rocha calcária. Seus constituintes principais são o carbonato de cálcio e o magnésio. De acordo com o teor de carbonato de magnésio, os calcários são classificados em: calcítico, quando o teor de carbonato de magnésio é baixo (menos de 10%); magnesiano, quando o teor é mediano (de 10 a 25%) e dolomítico, quando o teor é relativamente alto (mais de 25%) (MALAVOLTA; PIMENTEL-GOMES; ALCARDE, 2002).

Gráfico 1 – Distribuição de frequência de: a) pH do solo; b) saturação por bases; c) saturação por alumínio; d) CTC do solo; e) teor de matéria orgânica; f) necessidade de calcário (t/ha)





Fonte: os autores.

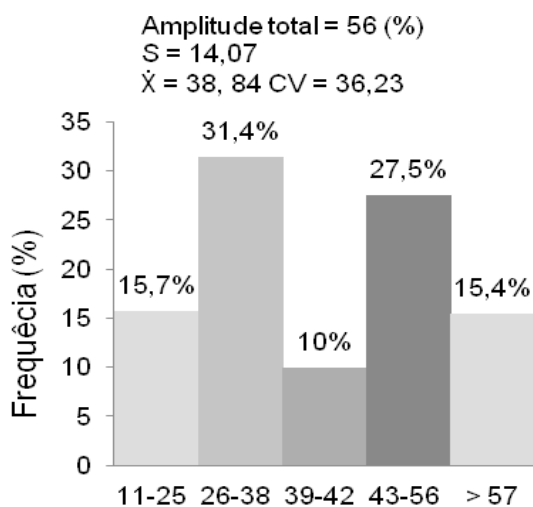
A interpretação dos teores de fósforo depende da capacidade tampão do fósforo no solo e de sua classe textural conforme teores de argila demonstrada no laudo (DADALTO; FULLIN, 2001). Dessa forma, dos solos amostrados, 9,8% apresentaram classe textural 1, 39% classe textural 2, 37% classe textural 3 e 13,7% classe textural 4. Nos resultados obtidos para os solos classe 1, 40% demonstraram frequência de baixa a média, 20% de média a alta e 40% muito alta (Gráfico 2b), enquanto para os solos de classe 2, 65% demonstraram frequência de muito baixa a média, 15% de média a alta e 20% alta (Gráfico 2c). Para os solos de classe 3, 57,9% exibiram frequência de muito baixa a média, 26,3% de média a alta e 15,8% alta (Gráfico 2d). Para os solos de classe 4, 14,3% exibiram frequência muito baixa, 43% de muito baixa a média, 28,6% de média a alta e 14,1% muito alta (Gráfico 2f).

Desse modo, pode-se destacar que a maioria dos solos amostrados se encontra na faixa de frequência de baixa a média. Em razão da fixação do P, característica dos solos tropicais, torna-se necessário o fornecimento desse elemento o qual representa uma das principais limitações ao desenvolvimento adequado das plantas e a produção das culturas (DADALTO; FULLIN, 2001), concluindo que o fósforo é limitante mesmo nos solos de boa fertilidade (DELAZARI, 1979). Nesse sentido, Bueno e Lemos (2006), observando solos de cultivo de arroz no Rio Grande do Sul, constataram que 60% apresentavam teores insuficientes desse elemento, menor que 3 mg/L. Com base nessa informação, pode-se observar que o baixo teor de P no solo está em concordância com os encontrados por esses autores, demonstrando a importância de um estudo de levantamento e posterior correção deste.

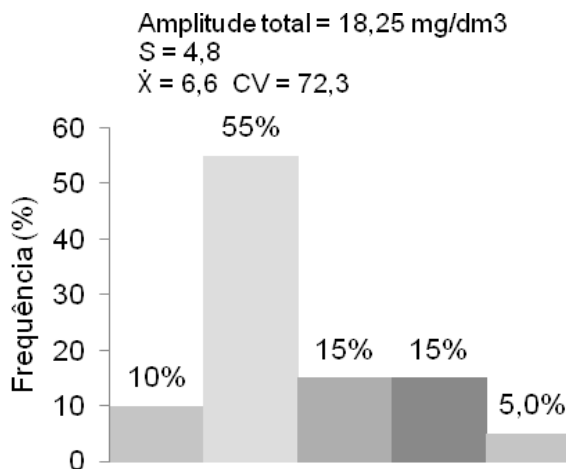
De acordo com Rajj (2003), resultados experimentais confirmam que o aumento do pH do solo mediante calagem realmente aumenta a disponibilidade de P para as culturas. Assim, a correção do solo, associada à aplicação de adubos fosfatados, torna-se uma prática indispensável para quem busca bons rendimentos de grãos.

No Brasil, os principais adubos fosfatados comercializados são: Superfosfato triplo (43% P_2O_5); Ácido fosfórico (53% P_2O_5); Fosfato mono-amônico-MAP (50% P_2O_5); Fosfato dí-amônico-DAP (45% P_2O_5); Fosfato monopotássico (48% P_2O_5); Fosfato bípótássico (40% P_2O_5) (MALAVOLTA; PIMENTEL-GOMES; ALCARDE, 2002).

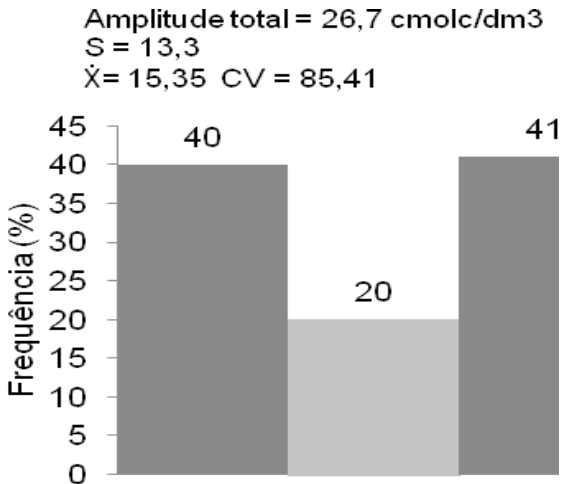
Gráfico 2 – Distribuição de frequência dos atributos: teores de argila (a) e fósforo em classe 1 (b) classe 2 (c) classe 3 (d) e classe 4 (e).



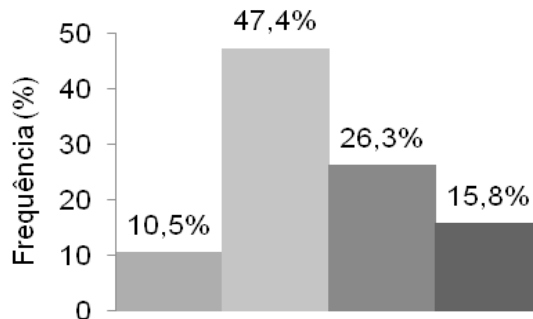
Argila (%)



Classe 1 (P)

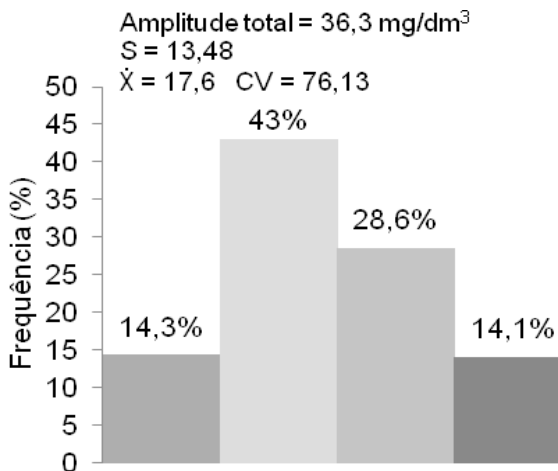
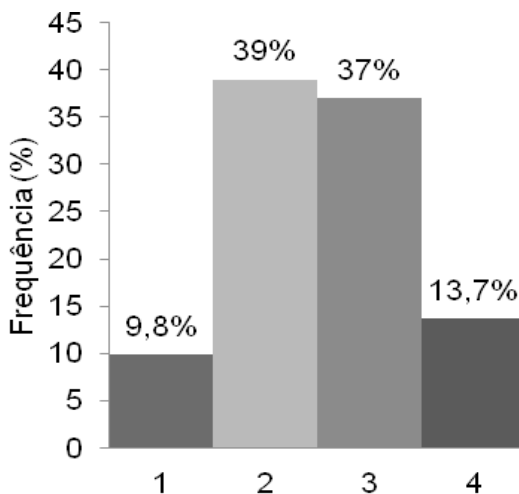


Amplitude total = 11,2 mg/dm³
 S = 3,67
 \bar{X} = 7,21 CV = 50,15



Classe 2 (P)

Classe 3 (P)



Classe textural

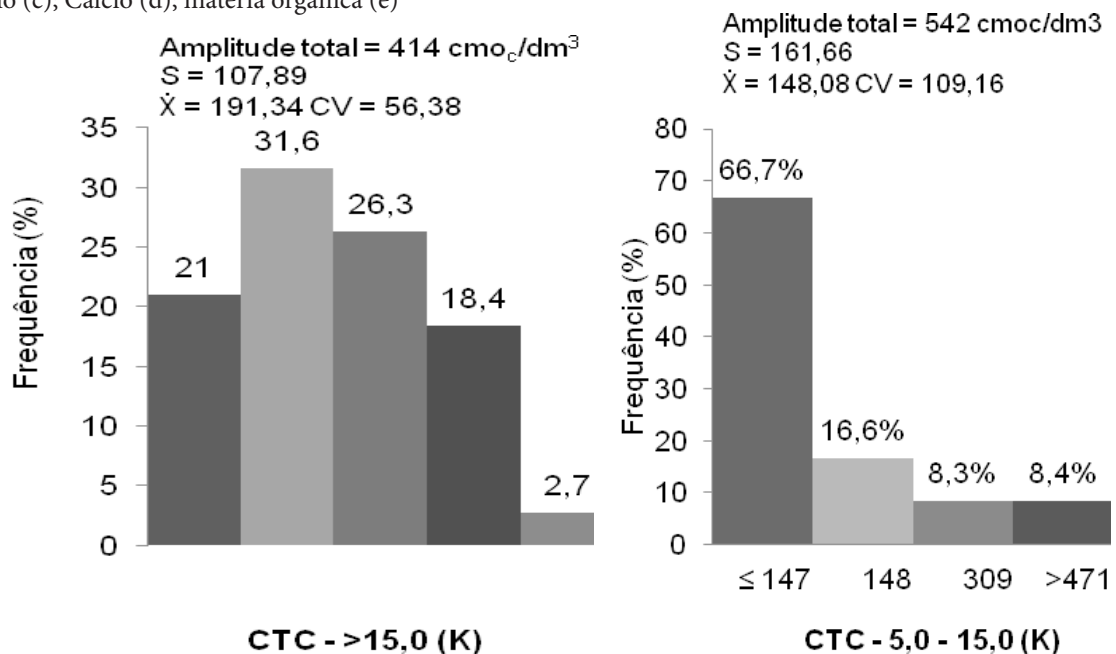
Classe 4

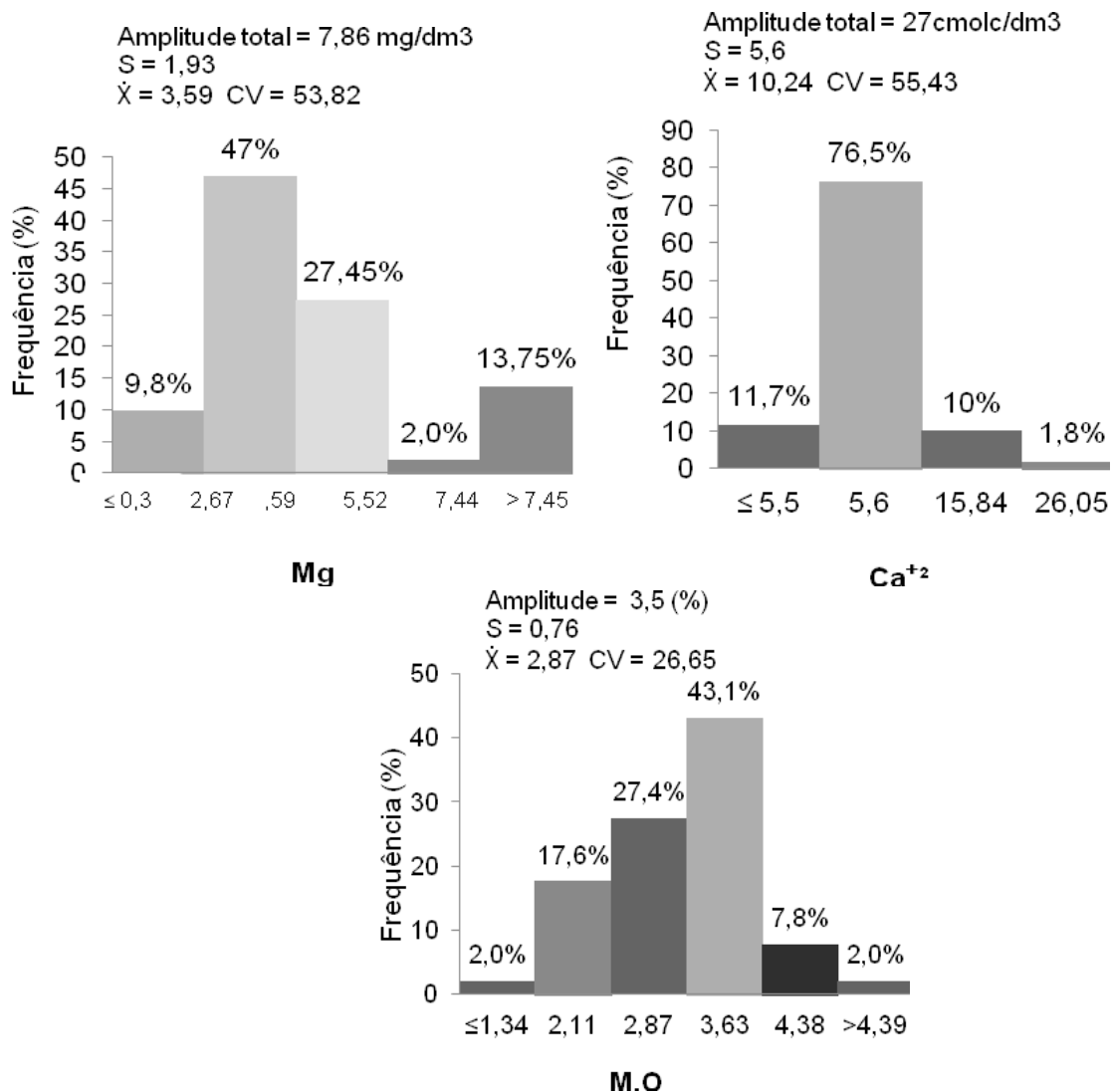
A interpretação dos teores de potássio no solo depende da classe de CTC do solo em pH 7,0. Desse modo, verifica-se que na classe >15,0 52,6% das amostras de solo demonstraram frequência de média a alta e 47,4% muito alta (Gráfico 2a). Para a classe 5,0-15,0, verificou-se que 99% apresentaram frequência muito alta (Gráfico 2b). Esses resultados são caracterizados pela adsorção desse elemento aos colóides do solo. Com isso, verifica-se que grande parte dos solos amostrados no município de São José do Cedro, SC apresentam teores de P muito altos, resultados também encontrados por Mafra et al. (2009) em solos amostrados na Serra catarinense.

Das amostras analisadas, 88,3% apresentaram altos teores de cálcio (Gráfico 2d) e 90,2% com altos teores de magnésio (Gráfico 2c). Estes resultados inferem que há uma menor deficiência de cálcio e magnésio nos solos estudados em comparação com as outras características de fertilidade, o que pode resultar em menores gastos desses nutrientes em programas de adubação. Ainda assim, não se pode descuidar do seu fornecimento às plantas, pois, com o uso contínuo do solo, sem reposição, pode ocorrer deficiência de tais nutrientes (LANI, 1987). Ainda, o cultivo mínimo afeta a distribuição dos nutrientes no perfil do solo, ocorrendo maior concentração dos elementos de menor mobilidade na solução nas camadas superficiais (SILVA; SILVEIRA, 2002).

Do conteúdo matéria orgânica nos laudos (Gráfico 2e), 19,6% demonstraram teores baixos, 27,4% de baixos a médios e 52,9% médios. Estes baixos teores são motivados por regiões tropicais e subtropicais apresentarem cinco vezes maior perda de M.O. que regiões temperadas (SANCHEZ; LOGAN, 1992), resultando na degradação química, física e biológica acelerada (MIELNICZUK, 1988) da matéria orgânica em húmus, por meio dos ácidos fúlvicos e húmicos, reforçando a necessidade de aplicação de N no cultivo de algumas culturas, a exemplo das gramíneas em geral e em algumas situações as próprias leguminosas, apesar de apresentarem relações simbióticas com algumas espécies de bactérias no solo.

Gráfico 3 – Distribuição das frequências dos atributos: teores de potássio conforme CTC > 15,0 (a); CTC 5,0-15,0 (b); magnésio (c); Cálcio (d); matéria orgânica (e)





Fonte: os autores.

A partir da Tabela 1, verifica-se que 7,8% dos dados apresentaram coeficiente de variação baixo, 23% médio, 30,7% de médio a alto e 38,5% alto. Os coeficientes de variação do fósforo e do potássio demonstraram teores elevados, em decorrência, provavelmente, das variações das quantidades de adubos aplicados pelos produtores, associadas a um manejo inadequado da área, destacando a falta de rotação das culturas inseridas. Os valores dos coeficientes de variação encontrados foram inferiores aos encontrados por Vendium e Bartz (1998); em contrapartida, os valores do coeficiente de variação para Ca, Mg, M.O. foram superiores ao encontrados pelos autores.

Tabela 1 – Frequência dos testes realizados

Atributo analisado	Testes estatísticos*						
	S	\bar{X}	M	ASS	CV	LI	LS
Classe 1	13,13	15,35	11,3	0,92	85,41	2,9	29,6
Fósforo Classe 2	4,8	6,6	4,56	1,27	72,3	1	18,6
(P) Classe 3	3,67	7,21	6,2	0,82	50,15	3	14,2
Classe 4	13,48	17,6	17,3	0,068	76,13	3,7	40
K-CTC >15,0	107,89	191,34	181,5	0,27	56,38	36	450
K-CTC 5,1-15,0	161,66	148,08	79	1,28	109,16	36	578
Cálcio (Ca ²⁺)	5,6	10,24	8,1	1,14	55,43	0,9	27,69
Magnésio (Mg ²⁺)	1,93	3,59	3,1	0,76	53,82	0,3	8,16
Matéria Orgânica	0,76	2,87	2,9	0,11	26,65	1	4,5
CTC pH 7,0	6,61	19,42	19	0,19	34,3	6,15	35,9
Saturação/Bases	13,49	72,02	73	0,21	18,73	36,8	93,8
Saturação por Al ³⁺	2,27	1,4	0	1,85	161,61	0	8,6
pH do solo	0,85	5,51	5,4	0,38	10,54	4,7	7,1
Al trocável	0,31	0,18	0	1,74	165,31	0	1,7

*Teste estatístico descritivo aplicado: S: Desvio padrão; \bar{X} : Média; M: Mediana; ASS: Assimetria; CV: Coeficiente de variação; LI: Limite inferior; LS: Limite superior.

Fonte: os autores.

4 CONCLUSÃO

Na maioria dos solos avaliados, os atributos de fertilidade oscilaram entre níveis baixos e médios, com exceção do potássio, cálcio e magnésio, que apresentaram 73,7% muito alta, 88,3% e 90,3% alta, respectivamente. Estes altos níveis de potássio nos laudos de solo indicam o uso de formulações de adubos inadequadas em conjunto com a falta de rotação, favorecendo, com isso, uma maior ou menor extração de certos nutrientes, contribuindo para o acúmulo deles no solo. Isso também se observa para a matéria orgânica, na qual 47% se apresentam na faixa de baixa a média, caracterizando um mau manejo do solo. Grande parte dos solos analisados requer adição de adubos e corretivos para que as plantas cultivadas propiciem bons rendimentos.

Assessment of soil fertility in the municipality of São José do Cedro, SC, Brazil

Abstract

The knowledge of soil fertility is a factor of great importance since it aims the rational use of fertilizers and lime formulations. This study aimed to evaluate the level of soil fertility in São José do Cedro, Far West of Santa Catarina, demonstrating possible recommendations for correction. We evaluated 80 reports of soil in 0-20 cm depth, acquired through the Enterprise for Agricultural Research and Rural Extension (Epagri) (experimental station of the São José do Cedro). The main chemical and physical attributes of the soil were determined. From the interpreted reports, 41.2% had low to medium PH and 41.2%

medium to high. Regarding the soil base saturation, 60.4% was medium to high and 27.6% high. As well as, 62% of reports presented very low aluminum saturation and 38% low. The CTC pH 7.0, 43.3% had moderate to high frequency and 45.1% high. From the concentration of phosphorus in the reports showed 45.3% very low to low and 29.8% medium to high; unlike the potassium levels, where 73.7% was high and 31.6% was high to very high. Regarding the Ca and Mg, 100% of reports showed high levels. As for organic matter content, 47% of reports has been low to medium and 52.9% medium. The application of corrective demonstrated a mean of 4.197 kg/ha to a pH 6.0 raise. The results obtained show that most of the attributes of soil fertility levels are found low to medium fertilization and require correction.

Keywords: Fertilization. Corrective. Frequency. Chemical attributes. Nutrients.

REFERÊNCIAS

BISSANI, C. A. et al. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas: importância do estudo da fertilidade do solo.** Porto Alegre: Metrópole, 2008.

BRADY, N. C. **Natureza e propriedades dos solos: edafologia comparada à Pedologia.** 7. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.

BUENO, A. C. S.; LEMOS, C. A. S.; Levantamento da fertilidade do solo cultivado com arroz irrigado no município do Uruguaiana. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 13, n. 1, p. 41-51. 2006.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 10. ed. Porto Alegre; Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul; Ed. UFRGS, 2004.

CORRÊA, J. B. et al. Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional de cafeeiros do Sul de Minas Gerais. **Revista Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 25, n. 6, p. 1279-1286, nov./dez. 2001. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/_adm/upload/revista/25-6-2001_03.pdf>. Acesso em: 02 out. 2012.

DADALTO, G. G.; FULLIN, E. A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo.** Vitória: SEEA/INCAPER, 2001.

DELAZARI, P. C. **Disponibilidade de fósforo em solos do Estado do Espírito Santo.** 1979. 42 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1979.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de Solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006.

GARGANTINI, H. Levantamento da fertilidade de solos da estação experimental de Pindamonhangaba. **Boletim Técnico do Instituto de Agronomia do Estado de São Paulo**, Pindamonhangaba, n. 13, 30 dez. 1958. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v17nunico/13.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

HORN, D. et al. **Parâmetros cinéticos e morfológicos da absorção de nutrientes em cultivares de milho com variabilidade genética contrastante**. Lages, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010006832006000100009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12 set. 2012.

LANI, J. L. **Estratificação de ambientes na bacia do Rio Itapemirim, no Sul do Estado do Espírito Santo**. 1987. 114 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1987. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/CERES/revistas/V48N276P08301.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012.

LEONARDI, G.; CARVALHO, I. S. Jazigo icnofossilífero do Ouro – Araraquara (SP). In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio079/sitio079.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2012.

LUCAS, R. E. Organic soils (Histosols): formation, distribution, physical and chemical properties and management for crop production. **Research Report, Farm Science**, Michigan State University, n. 435, 1982. Disponível em: <<http://www.worldcat.org/title/organic-soils-histosols-formation-distribution-physical-and-chemical-properties-and-management-for-crop-production/oclc/632103502>>. Acesso em: 21 out. 2012.

MAFRA, M. S. H. et al. Atributos químicos do solo e estado nutricional de videira Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) na Serra Catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 10, n. 1, p. 44-53, 2009. Disponível em: <http://rca.cav.udesc.br/rca_2011_1/6_mafra.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2012.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL-GOMES, F.; ALCARDE, J. C. **Adubos e adubações**: adubos minerais e orgânicos, interpretação da análise do solo e prática da adubação. São Paulo: Nobel, 2002.

MARTINAZZO, R. **Diagnóstico da fertilidade de solos em áreas sob plantio direto consolidado**. 2006. 84p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: <http://www.fateciens.org.br/docs/artigos/MARTINAZZO_Rosane.pdf>. Acesso em: 24 set. 2012.

MIELNICZUK, J. Desenvolvimento de sistemas de cultura adaptados à produtividade, conservação e recuperação de solos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 21., 1988, Campinas. **Anais...** Campinas, 1988.

NICOLODI, M.; ANGHINONI, I.; GIANELLO, C. **Indicadores da acidez do solo para recomendação de calagem no sistema plantio direto**. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n1/23.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

RAIJ, B. V. **Avaliação da fertilidade do solo**. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato: Instituto Internacional da Potassa, 1981.

_____. Métodos de diagnose de fósforo no solo em uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE FÓSFORO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, São Pedro, 2003. **Anais...** Piracicaba: Potafos, 2003. CD-ROM.

REDE CATARINENSE DE INFORMAÇÕES DE MUNICÍPIOS. São José do Cedro, 2012. Disponível em: <http://www.fecam.org.br/conteudo/index.php?cod_menu=88>. Acesso em: 28 set. 2012.

SANCHEZ, P. A.; LOGAN, T. J. Myths and science about the chemistry and fertility of soils in the tropics. In: LAL, R.; SANCHEZ, P. A. (Ed.). **Myths and Science of Soil of the Tropics**, Madison, 1992. Disponível em: <http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABP506.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SANTA CATARINA. Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2007. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/portal/agricultura/atlasClimatologico/atlasClimatologico.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2012.

SCHLINDWEIN, J. A. **Calibração de métodos de determinação e estimativa de doses de fósforo e potássio em solos sob sistema plantio direto**. 2003. 169 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo)– Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/4223>>. Acesso em: 23 set. 2012.

SEIFFERT, N. F.; PERDOMO, C. C. **Aptidão de solo da bacia hidrográfica do rio do Peixe para aporte de fertilizantes orgânicos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/comtec/cot230.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2012.

SILVA, C. C.; SILVEIRA, P. M. Influência de sistemas agrícolas em características químico-físicas do solo. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Universidade Federal de Lavras, v. 26, n. 3, p. 505-513, 2002. Disponível em: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=pc&id=212216&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SILVEIRA,%20P.%20M.%20da%22&qFacets=autoria:%22SILVEIRA,%20P.%20M.%20da%22&sort=&paginaAtual=4>>. Acesso em: 21 dez. 2012.

SIQUEIRA, O. J. F. et al. **Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Passo Fundo: Embrapa: CNPT, 1994. 220 p.

TEDESCO, M. J. et al. Avaliação da fertilidade dos solos do Rio Grande do Sul. **Agronomia Sul-Rio-grandense**, v. 20, n. 1, p. 179-194, 1984.

VENDUIM, J. V. R.; BARTZ, H. R. Fertilidade do solo e rendimento de tomateiro em estufa de plástico. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 2, set. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v28n2/a08v28n2.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2012

WENDLING, A. et al. **Recomendação de adubação potássica para trigo, milho e soja sob sistema plantio direto no Paraguai**. Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n5/14.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

Recebido em 04 de julho de 2013
Aceito em 28 de fevereiro de 2014