

# Efeito da qualidade da “semente”, adubação e irrigação sobre o rendimento de batata-consumo em Santa Catarina

Antonio Carlos Ferreira da Silva e  
Darci Antonio Althoff

A batata é considerada a principal hortaliça no Brasil, tanto em área cultivada quanto em preferência alimentar. A bataticultura nacional caracteriza-se pelo uso de cultivares européias, de batata-semente de baixa qualidade, de grande quantidade de fertilizantes e produtos fitossanitários, pelo alto custo de produção, pela sazonalidade de preços e produção e, principalmente, pelo baixo rendimento (1).

Santa Catarina, quinto produtor nacional e tradicional bataticultor, caracteriza-se pelo número expressivo de produtores (17.000), em sua grande maioria, pequenos, com baixo poder aquisitivo, que utilizam “semente” própria, normalmente, infectada de viroses, ou então adquirem a mesma de produtores, principalmente, do Planalto Catarinense, sem o conhecimento da origem e, quase sempre, de baixa qualidade fitossanitária. Em consequência, o Estado apresenta um dos mais baixos rendimentos (10,6t/ha), inferior à média do país (14,1t/ha).

Embora a “semente” de boa qualidade seja o principal fator que determina o sucesso da bataticultura, existem outras tecnologias, tais como o uso da cultivar adaptada, da adubação e irrigação adequadas que influem diretamente na produtividade e qualidade dos tubérculos. Os produtores do Litoral Sul Catarinense, responsáveis por cerca de 20% da produção estadual de batata-consumo, em geral, fazem a adubação sem seguir a recomendação baseada na análise do solo. É muito comum entre os produtores de batata-consumo o uso de até o dobro da quantidade

necessária, e, o que é pior, o emprego de fórmulas de adubos que resultam na falta ou excesso de nutrientes importantes para a cultura; em consequência, além de aumentarem o custo de produção da cultura, causam um desequilíbrio nutricional das plantas, aumentando a susceptibilidade às doenças da folhagem e diminuindo o rendimento e a qualidade dos tubérculos.

Pesquisadores da Epagri, avaliando os efeitos de níveis de adubação nas cultivares Catucha e Achat, obtiveram altos rendimentos de tubérculos quando foi seguida a recomendação da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos – Rolas RS/SC –, baseada na análise do solo, não diferindo, significativamente, de quando foi aplicado o dobro da adubação recomendada. Os autores verificaram também que a adubação com fósforo e potássio em excesso aumentou significativamente a incidência da pinta preta (*Alternaria solani*) na Achat, cultivar altamente susceptível a esta doença (2).

Outros pesquisadores, ao avaliarem a recomendação de adubação para a cultura da batata nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, seguindo a Rolas e comparando com a adubação tradicional usada (em torno de 1.500kg/ha de NPK da formulação 7-11-9), verificaram que a recomendação da Rolas, baseada na análise do solo, foi superior em até 13% quanto ao rendimento de tubérculos (3).

Em relação ao uso da irrigação, são poucos os produtores de batata-consumo do Litoral Sul Catarinense que utilizam esta tecnologia, na época e

quantidade adequadas. Estudo sobre o efeito da irrigação, realizado pela Epagri no Litoral Sul Catarinense, revelou que esta tecnologia, mesmo na safra das águas, aumentou o rendimento de tubérculos, em média, em 54%, utilizando-se as cultivares Baraka, Baronesa, Elvira e Achat. Os autores concluíram ainda que a escolha de cultivares adaptadas às condições de cultivo e resistentes às principais doenças da folhagem é indispensável para obter-se maior eficiência da irrigação no cultivo de batata (4).

O presente trabalho teve como objetivo comprovar, em nível de produtor, resultados de pesquisa e evidenciar a importância da qualidade da batata-semente, da cultivar adaptada, da adubação e da irrigação adequadas para o sucesso da bataticultura.

## Metodologia

O trabalho, baseado em resultados de pesquisa obtidos nas Estações Experimentais de Itajaí (2) e Urussanga (4), foi conduzido no período de março a julho/97, no município de Pedras Grandes, em propriedade de agricultor.

A análise química do solo, onde foram instaladas as unidades demonstrativas, apresentou os seguintes valores:

pH (água) 5,8  
pH (SMP) 6,3  
MO (%) 2,5  
P (ppm) 24,3  
K (ppm) 85  
Al (meq/100g) 0  
Ca (meq/100g) 3,4  
Mg (ppm) 3,3

## Batata

Zn (ppm) 5,0

B (ppm) 0,004

A análise granulométrica revelou que o solo pertence à classe 3, apresentando 27, 29 e 44% de argila, silte e areia fina, respectivamente.

Na primeira unidade avaliou-se o desempenho das cultivares Araucária, Catucha, Contenda, Cristal, Elvira e Monte Bonito em quatro níveis de adubação (0,5 Rolas; 1,0 Rolas; 1,0 Rolas + bórax e 2,0 Rolas), nos sistemas irrigado e não irrigado. Para cálculo da adubação recomendada (1,0 Rolas + bórax), considerou-se a análise do solo e seguiu-se a recomendação de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (5). A batata-semente básica das cultivares testadas foi fornecida pela Embrapa/SNT, em Canoinhas, SC.

Na segunda unidade comparou-se batata-semente básica com "semente" própria do produtor (sexta geração), utilizando-se a cultivar Catucha, em dois níveis de adubação (0,5 e 2,0 Rolas), com e sem irrigação.

As unidades demonstrativas não seguiram nenhum delineamento experimental. Foram implantadas numa área de 3.200m<sup>2</sup>, sendo metade no sistema irrigado e a outra metade no sistema não irrigado. A área onde foi implantado cada sistema foi subdividida em quatro (níveis de adubação), onde plantaram-se as cultivares.

O manejo da irrigação realizada por aspersão, através de canhão, obedeceu ao seguinte critério, descontando-se a precipitação: fase inicial (abril): 15mm a cada três dias sem precipitação, por 1 hora, e fase intermediária da senescência (maio/julho): 25mm a cada oito dias sem precipitação, por 1,4 hora. Os tratamentos fitossanitários foram semanais, após a chuva ou irrigação, totalizando treze pulverizações com produtos de contato com base em Mancozeb, intercalados com sistêmicos com base em Metalaxyl, Cymoxanil e Difenocunazole. As demais práticas foram realizadas conforme o sistema de produção do agricultor. Os dados de precipitação

foram coletados por um pluviômetro instalado no local. Os demais dados foram coletados na estação meteorológica de Urussanga.

As avaliações constaram do estande, número de hastes por planta, incidência de doenças da folhagem, peso total de tubérculos e peso de tubérculos graúdos (>45mm) e médios (33 a 45mm de diâmetro). A matéria seca (amido) dos tubérculos colhidos nos diversos tratamentos foi avaliada utilizando-se a balança hidrostática e uma tabela de conversão dos valores obtidos. Para análise dos resultados obtidos foram colhidas três amostras de 8m<sup>2</sup> por cultivar, em cada nível de adubação, nos sistemas irrigado e não irrigado.

### Resultados e discussão

Os resultados obtidos evidenciaram que a qualidade da batata-semente, a adubação e a irrigação influenciaram no rendimento das cultivares de batata.

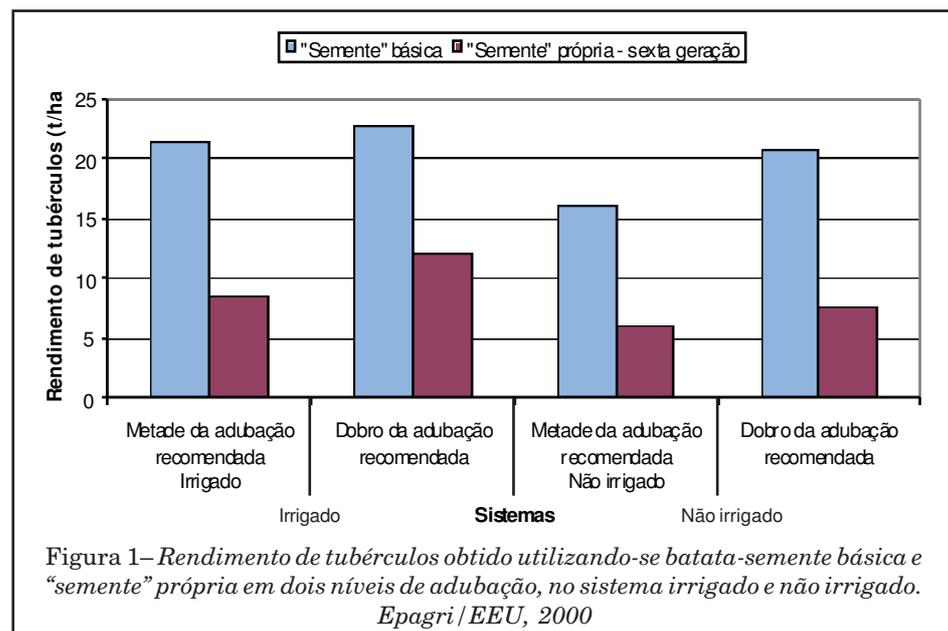
#### Efeito da qualidade da batata-semente

Ao compararem-se os resultados obtidos utilizando-se batata-semente básica e da sexta geração da cultivar Catucha, comprovou-se a importância

fundamental da "semente" de boa qualidade. Mesmo em condições adequadas de irrigação e com o dobro da quantidade de adubo recomendada (2,0 Rolas), constatou-se que a produtividade duplicou quando se utilizou "semente" de boa qualidade comparada à "semente" de sexta geração. Em condições de déficit hídrico, com metade e o dobro da recomendação de adubação, as diferenças quanto à produtividade quase triplicaram em favor da batata-semente de boa qualidade (Figura 1). Estes resultados evidenciam que tecnologias recomendadas, tais como adubação e irrigação adequadas, influenciam muito pouco no rendimento de tubérculos, quando se utiliza batata-semente de baixa qualidade fitossanitária. Investir em tecnologias, empregando-se batata-semente contaminada por doenças, resulta sempre em fracasso da lavoura, além de comprometer o solo para os próximos plantios de batata e outras espécies da mesma família botânica (tomate, pimentão, berinjela e fumo).

#### Efeito da adubação e irrigação

Os resultados obtidos evidenciaram que os níveis de adubação afetaram o rendimento das cultivares testadas



## Batata

(Figura 2).

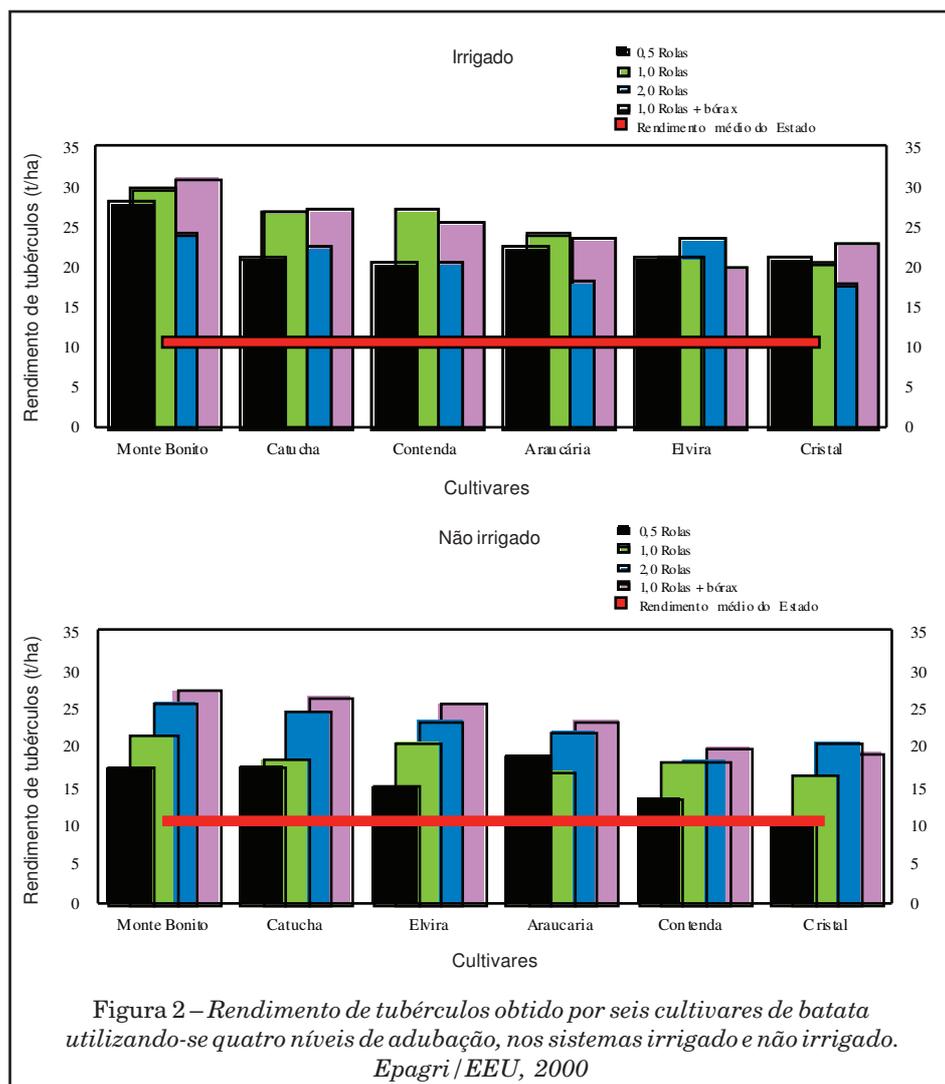
De um modo geral, para todas as cultivares, a adubação recomendada (1,0 Rolas + bórax), baseada na análise do solo, proporcionou as maiores produtividades. Quando não se irrigou, verificou-se o efeito significativo do boro em todas as cultivares, aumentando o rendimento de tubérculos em 26% (Tabela 1). A menor produtividade alcançada no sistema sem irrigação, quando se utilizou adubação recomendada sem o bórax, pode ser explicada, em parte, pelo fato de que o solo, através de análise, apresentou deficiência deste micronutriente, agravada pela ocorrência de estiagem prolongada na fase de formação e

desenvolvimento dos tubérculos (Figura 3). A literatura cita que, em geral, solos pobres em matéria orgânica e arenosos, como é o caso desta propriedade, associados a estiagens, favorecem a deficiência de boro. A deficiência de umidade no solo, além de dificultar a mineralização da matéria orgânica e a liberação do boro, pode fixar fortemente este elemento no solo, dificultando também a absorção pela planta (6). Por outro lado, não se constatou efeito significativo do boro, associado à adubação recomendada, quando se irrigou, porque a umidade, provavelmente, auxiliou na absorção pelas plantas do baixo teor deste elemento existente no solo.

A aplicação do dobro da quantidade da adubação recomendada (2,0 Rolas), em geral, para todas as cultivares, proporcionou rendimentos inferiores em relação à adubação recomendada (1,0 Rolas + bórax), considerando-se o sistema sem e com irrigação (Figura 2). Além do fator econômico, é importante considerar que a adubação em excesso, especialmente do potássio, pode afetar a qualidade culinária do tubérculo, bem como agravar a deficiência de outros elementos como o boro. Por outro lado, doses insuficientes de potássio podem levar à maturação incompleta dos tubérculos, bem como aumentar a percentagem indesejável de açúcares redutores (frutose e glicose), responsáveis pela coloração escura do produto após a fritura.

Em relação ao efeito da irrigação, constatou-se a eficiência desta tecnologia, especialmente quando associada à adubação 1,0 Rolas sem o bórax e também quando se aplicou metade da adubação recomendada (0,5 Rolas), aumentando, em média, o rendimento de tubérculos em 32 e 43%, respectivamente. A vantagem da irrigação nestes níveis de adubação pode ser explicada, em parte, pelo fato de que, através da umidade adequada, ocorre maior absorção dos nutrientes pelas plantas. Condições de seca, como ocorreu durante todo o ciclo da cultura, aceleram o aparecimento de sintomas de deficiência, que muitas vezes tendem a desaparecer quando a umidade do solo atinge níveis adequados. Estiagens reduzem o crescimento das raízes, induzindo a menor exploração do solo, o que leva ao menor índice de absorção dos nutrientes, inclusive o boro (7).

Analisando-se o efeito da adubação sobre a percentagem de matéria seca nos tubérculos que têm reflexos na qualidade culinária, observou-se tendência de redução desta quando se dobrou a adubação recomendada. Testes realizados em uma pequena indústria de "chips" com a Catucha, cultivar especial para fritar, revelaram que os níveis de adubação 0,5 Rolas e 2,0 Rolas foram os que mais prejudicaram a qualidade do



## Batata

produto final, apresentando 36 e 32% de descartes, respectivamente. Estes resultados estão de acordo com outros autores que afirmam que tanto a deficiência quanto o excesso de potássio na forma de cloreto podem afetar a qualidade culinária da batata, devido ao excesso de cloro que atua na redução do conteúdo de amido no tubérculo (6).

### Desempenho das cultivares

Analisando-se o comportamento das cultivares quanto ao rendimento de tubérculos nos diversos níveis de adubação, com e sem irrigação, verificou-se que, na média, Monte Bonito e Catucha alcançaram as maiores produtividades (Figura 2). A maior adaptação destas cultivares ao

plântio de outono, associada à maior resistência às doenças da folhagem, explicam em grande parte estes resultados.

Em relação à ocorrência de doenças, observou-se que a cultivar Contenda foi a mais sensível à pinta preta, enquanto que a Elvira, à queima. Observou-se, também, maior incidência de pinta preta quando se utilizou a metade da adubação recomendada, o que está de acordo com resultados obtidos no Baixo Vale do Itajaí (2).

De um modo geral, todas as cultivares tiveram acréscimos no rendimento com a aplicação da adubação recomendada (1,0 Rolas + bórax), quando não foram irrigadas. A cultivar Monte Bonito, embora tenha apresentado menor resposta à adubação quando irrigada, foi a que mais produziu quando se utilizou a menor quantidade de adubos (metade da adubação recomendada).

Analisando-se a percentagem de tubérculos graúdos (> 45mm de diâmetro), constatou-se, de um modo geral, para todas as cultivares em todos os níveis de adubação, com e sem irrigação, altos índices que variaram de 87 a 91% do peso total.

### Conclusões e recomendações

A condução, o acompanhamento e a avaliação das duas unidades demonstrativas permitem concluir que:

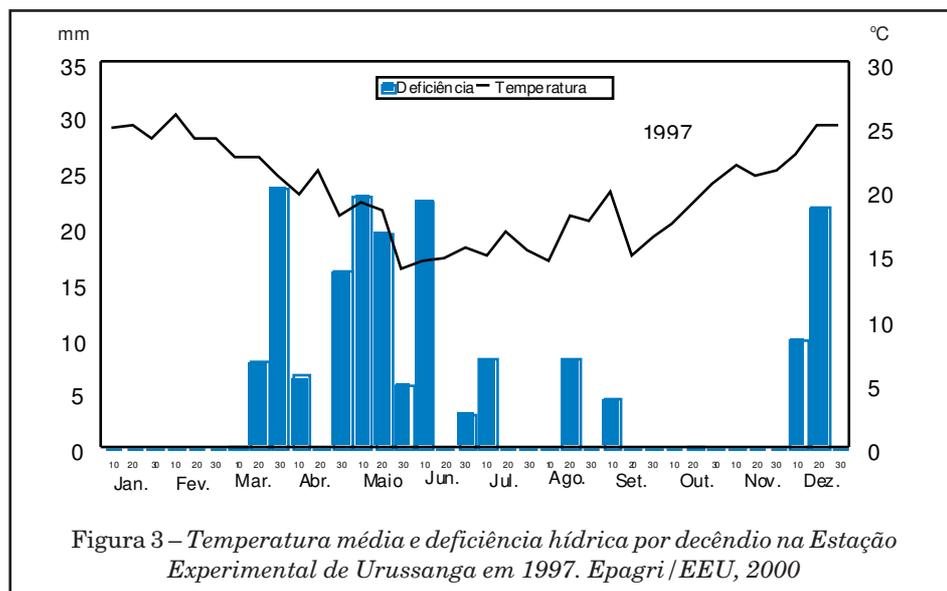
- Tecnologias recomendadas, tais como cultivar adaptada, adubação e irrigação na época e quantidade adequadas, perdem sua importância quando se utiliza batata-semente de baixa qualidade.

- O uso de batata-semente de boa qualidade fitossanitária e com estado adequado de brotação, associado à escolha correta da cultivar, utilizando-se adubação recomendada, baseada na análise do solo, e irrigação adequada, são fatores capazes de, facilmente, dobrar o rendimento médio do Estado.

- A adubação recomendada, baseada na análise do solo, é

Tabela 1 – Efeito da adubação e irrigação sobre o rendimento de tubérculos de seis cultivares de batata. Epagri/EEU, 2000

Irrigação	Cultivar	Rendimento de tubérculos (t/ha)	
		1,0 Rolas	1,0 Rolas + bórax
Sem irrigação	Araucária	17,3	23,7
	Catucha	18,7	26,8
	Contenda	18,3	20,3
	Cristal	16,8	19,6
	Elvira	21,0	25,9
	Monte Bonito	21,9	27,6
	<b>Média</b>	<b>19,0</b>	<b>24,0</b>
Com irrigação	Araucária	24,3	23,8
	Catucha	27,1	27,5
	Contenda	27,4	25,7
	Cristal	20,6	23,1
	Elvira	21,5	20,3
	Monte Bonito	30,0	31,2
	<b>Média</b>	<b>25,2</b>	<b>25,3</b>



## Batata

fundamental para baixar o alto custo de produção e melhorar a produtividade e qualidade da batata catarinense.

• A cultura de batata responde à adubação com boro em solos arenosos com deficiência deste micronutriente, em condições de estiagem.

Os resultados obtidos evidenciaram a importância da qualidade da "semente" para o sucesso na bataticultura, bem como as demais tecnologias, tais como adubação, irrigação e cultivar adequada para as condições de cultivo. No entanto, outras recomendações, tais como escolha correta da área, preparo adequado do solo, controle integrado de doenças e pragas e, principalmente, a rotação de culturas, não podem ser esquecidas no cultivo de batata.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a valiosa colaboração do engenheiro agrônomo Alexandre Peixoto San Martin, técnico municipal de Pedras Grandes que selecionou o produtor e auxiliou na instalação, no acompanhamento e na avaliação das unidades.

Ao agricultor Agenor Felipe, de Pedras Grandes, o nosso agradecimento e o reconhecimento

dos autores, pois tornou possível a realização deste trabalho em sua propriedade e pela dedicação demonstrada na condução das unidades.

Os autores agradecem também ao Serviço de Produção de Sementes Básicas da Embrapa, gerência local de Canoinhas, pelo fornecimento de tubérculos-semente para condução das unidades.

### Literatura citada

1. SOUZA, Z. da S.; SILVA, A.C.F. da; BEPLER NETO, R. *Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Batata*. Florianópolis: Epagri 1999. 84p. (Epagri. Boletim Técnico, 104).
2. SILVA, A.C.F. da; REBELO, J.A.; VIZZOTTO, V.J. Efeito da adubação mineral sobre a produção de batata e incidência de pinta preta, no Litoral Catarinense. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA E EXTENSÃO DA CULTURA DA BATATA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 3., 1996, Santa Maria. *Anais*. Santa Maria, RS: UFSM/Emater/SAA, 1996, p.33.
3. CERETTA, C.A.; BIANCHI, M.A.; FIOREZE, C.; AITA, C. Avaliação da recomendação de adubação para a cultura da batata. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA E EXTENSÃO DA

CULTURA DA BATATA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 3., 1996, Santa Maria. *Anais*. Santa Maria, RS: UFSM/Emater/SAA, 1996, p.35.

4. ALTHOFF, D.A.; SILVA, A.C.F. da. O efeito da irrigação na cultura da batata no Litoral Sul Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.11, n.4, p.27-32, dez. 1998.
  5. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Recomendações de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina*. 3. ed. Passo Fundo, 1995. 224p.
  6. PREZOTTI, L.C.; CARMO, C.A.S. do; ANDRADE NETO, A.P.M. de. *Nutrição mineral da batata*. Vitória, ES: Emcapa, 1986. 44p. (Emcapa. Documentos, 27).
  7. LOPES, A.S. Micronutrientes: dinâmica e disponibilidade no solo. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM FERTILIDADE DO SOLO, 1., 1997, Ilha Solteira, SP. *Trabalhos apresentados...* Campinas, SP: Fundação Cargill, 1987. p.209-246.
- Antonio Carlos Ferreira da Silva**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 9.820-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone/fax (0XX48) 465-1209 e **Darci Antonio Althoff**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 846-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone/fax (0XX48) 465-1209. □

# Assine e leia

# Agropecuária Catarinense

## Uma das melhores revistas de agropecuária do país!