

Orientações básicas para adubação e nutrição da macieira

Atsuo Suzuki e Clori Basso

Um desempenho técnico e econômico mais adequado na cultura da macieira depende da utilização harmônica de todos os fatores de produção, dentre os quais assumem papel importante a correção da acidez do solo e a adubação equilibrada.

Inúmeros distúrbios fisiológicos ("Bitter pit", "Cork spot", Depressão lenticelar, Degenerescência interna da polpa, etc.) em frutos de macieira são atribuídos a deficiências nutricionais, com destaque ao nutriente cálcio (Ca). Teores baixos do cálcio prejudicam a estabilidade das paredes celulares e a permeabilidade seletiva das membranas, o que resulta em danos e necrose nos tecidos (1).

Este artigo tem por objetivo alertar técnicos e produtores sobre os problemas que a cultura apresenta e mostrar os fundamentos básicos de adubação e nutrição de macieira.

Correção da acidez do solo

Os solos predominantes nas regiões de cultivo da macieira em Santa Catarina, e no Sul do Brasil, são, em geral, solos de elevada acidez. A acidez dos solos, além de caracterizar baixos teores de cátions, principalmente Ca e Magnésio (Mg), está associada à presença de Alumínio (Al) e Manganês (Mn) em níveis tóxicos, a qual afeta a disponibilidade e a absorção de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas.

A correção da acidez do solo consiste na aplicação da quantidade de calcário necessária para elevar o pH a 6,0 na camada mínima de 40cm. O calcário deve ser aplicado uniformemente em toda a área a ser corrigida e incorporado em profundidade, pois o mesmo não possui mobilidade e sua

ação ocorre na camada em que foi incorporado ao solo. A aplicação do calcário deve ser no mínimo três meses antes do plantio, e sempre que for possível deve-se efetuar a calagem com certa antecedência à adubação de pré-plantio.

A correção da acidez do solo e adubação de pré-plantio podem ser feitas da seguinte forma, em ordem cronológica:

- aplicação da metade da dose de calcário;
- subsolagem do terreno na profundidade de 40 a 60cm;
- retirada de raízes, tocos e pedras;
- lavração profunda, preferencialmente a 40cm ou mais, seguida da gradagem;
- aplicação da outra metade do calcário e da adubação pré-plantio com fósforo (P), potássio (K) e boro (B);
- lavração na mesma profundidade que a anterior;
- gradagem próximo ao plantio.

Para favorecer a absorção de Ca, deve-se utilizar corretivos que, após sua reação, resultem no solo uma relação Ca/Mg de no mínimo 3:1. Para isto, deve-se balancear as fontes de calcário calcítico e dolomítico. Como as doses de calcário são recomendadas em relação ao PRNT 100%, as mesmas devem ser corrigidas de acordo com o PRNT do calcário a ser usado.

O uso de gesso agrícola

O gesso agrícola é indicado para aumentar a disponibilidade e a absorção de cálcio, principalmente em solos com níveis de pH satisfatórios, mas que apresentem baixos níveis de Ca trocável, e também para redução da saturação de altos teores de Al em níveis tóxicos em subsuperfície. O ges-

so agrícola é utilizado como complemento para nutrição de Ca, visando à qualidade e à elevação do Ca no fruto e também como fonte de suprimento de enxofre, principalmente em solos arenosos de baixos teores de matéria orgânica. O uso de gesso agrícola é ainda recomendado em pomares onde a correção do solo foi inadequadamente executada com altas doses de material com relação Ca:Mg muito estreita. O gesso não serve como cor-retivo e o seu uso não altera o pH do solo. O Ca do gesso agrícola desce no perfil do solo porque tem o ânion sul-fato como acompanhante. Isto fará com que ocorra o aumento de Ca em profundidade, e o sulfato ao formar íon-par com o Al diminui sua toxicidade (2).

Em solos de alta CTC de Santa Catarina, um experimento mostrou que o gesso agrícola não provocou lixiviação de K, e muito pouco de Mg (3). Na região de Fraiburgo, um experimento de calcário dolomítico não teve efeito no crescimento da planta e na qualidade de fruto. No entanto, o gesso agrícola, individualmente ou em combinação com o calcário dolomítico, reduziu significativamente a incidência de "bitter pit" nos frutos (4).

Como o gesso agrícola tem em média 15 a 20% de umidade e 17% de Ca, com a adição de 3,0 t/ha, incorporar-se-ia cerca de 1,0cmol/dm³ de cálcio na camada de 0 a 20cm de profundidade do solo.

O uso de gesso agrícola em solos extremamente ácidos junto com o calcário pode servir para elevar o teor de Ca em profundidade e neutralização do Al em níveis tóxicos de subsuperfície.

Medidas como o uso de gesso agrícola em situações específicas contribuirão para eliminar a incidência de "bitter pit" em pré-colheita e reduzir significa-

Nutrição da macieira

tivamente a incidência de inúmeros distúrbios fisiológicos em pós-colheita ou durante a armazenagem.

Adubação de pré-plantio

A adubação de pré-plantio consiste na aplicação de fósforo e potássio em conformidade com a análise de solo (Tabelas 1 e 2). É importante aplicar os adubos nas doses recomendadas e sua incorporação deve ser uniforme até 40cm de profundidade. O fósforo é um nutriente praticamente imóvel no solo. Sua incorporação após o plantio é muito difícil. As doses de P_2O_5 são recomendadas com base no teor solúvel em citrato neutro de amônio ou em ácido cítrico a 1:100, conforme a fonte de fósforo. Os adubos fosfatados recomendados são superfosfato simples, superfosfato triplo, termofosfato e hiperfosfato. Os fosfatos naturais nacionais não são recomendados devido à baixa eficiência agrônômica. Os fosfatos naturais importados como Gafsa, Arad e Carolina do Norte, por possuírem uma melhor solubilidade, podem ser usados como segunda opção.

O potássio é um nutriente de boa disponibilidade natural na maioria dos solos do Sul do Brasil e regiões produtoras de macieira, porém, sem um manejo adequado da adubação, poderá ser esgotado rapidamente. No entanto, devido a sua melhor mobilidade no solo em comparação ao P, é fácil suprir as necessidades da planta através de adubação pós-plantio.

Nesta fase do preparo do solo, junto com os demais adubos, deve-se aplicar de 3 a 5kg/ha de boro, pois o mesmo favorece o crescimento do sistema radicular e a translocação de cálcio na planta.

A alternativa de uso de adubação orgânica em pré-plantio deve considerar a composição química da fonte e as quantidades de P e K a serem aplicadas

Tabela 1 - Fósforo - Adubação pré-plantio

Interpretação	Teores de P no solo em função da porcentagem de argila				Adubação fosfatada kg P_2O_5 /ha
	% argila > 55 P (mg/litro)	% argila entre 41 e 55 P (mg/litro)	% argila entre 26 e 40 P (mg/litro)	% argila entre 11 e 25 P (mg/litro)	
Limitante	<1,0	<1,5	<2,0	<3,0	320
Muito Baixo	1,1 a 2,0	1,6 a 3,0	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	260
Baixo	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 9,0	6,1 a 12,0	200
Médio	4,1 a 6,0	6,1 a 9,0	9,1 a 14,0	12,1 a 18,0	140
Suficiente	6,0 a 8,0	9,0 a 12,0	14,0 a 18,0	18,0 a 24,0	80
Alto	>8,0	>12,0	>18,0	>24,0	0

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (5).

Tabela 2 - Potássio - Adubação pré-plantio

Interpretação	K no solo (mg/litro)	Adubação potássica kg K_2O /ha
Limitante	<20	200
Muito baixo	21 a 40	150
Baixo	41 a 60	100
Médio	61 a 80	50
Suficiente	81 a 120	0
Alto	>120	0

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, mg/litro = ppm.
Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (5).

conforme a análise de solo (Tabelas 1 e 2).

Outro aspecto importante para favorecer a absorção de cálcio e de outros nutrientes e manter o equilíbrio entre os cátions, é a manutenção do pH em torno de 6,0. Os teores de cátions trocáveis, expresso em saturação da CTC, devem situar-se na faixa de 70 a 80% para Ca, 10 a 15% para Mg e 3 a 4% para K.

Adubação de crescimento - Fase inicial

A adubação de crescimento consiste basicamente na aplicação de adubo nitrogenado (N) conforme a Tabela 3, visando ao desenvolvimento e a boa formação das plantas. As doses podem ser aumentadas ou diminuídas em função do vigor que se observar nas

plantas e também das características do porta-enxerto e da cultivar copa utilizada, bem como do espaçamento de plantio. A fonte de N poderá ser adubo químico ou orgânico. Ao utilizar a uréia, deve-se aplicá-la com solo úmido ou incorporá-la imediatamente após a aplicação para evitar perdas por volatilização.

Adubação de manutenção - Fase de produção

A macieira requer suprimento adequado de nutrientes. Isto resulta em plantas nutricionalmente equilibradas e com boas produções e frutos de qualidade, implicando em uso racional da adubação conforme a necessidade específica de cada pomar. Poderá ser usada a adubação foliar como medida de adubação complementar e/ou cor-

Nutrição da macieira

Tabela 3 - Adubação de crescimento - Fase inicial

Ano	Nitrogênio (kg/ha)	Época de aplicação
1°	5	30 dias após a brotação
	5	60 dias após a 1ª aplicação
	5	45 dias após a 2ª aplicação
2°	7	Inchamento das gemas
	7	60 dias após a 1ª aplicação
	7	45 dias após a 2ª aplicação
3°	10	Inchamento das gemas
	10	60 dias após a 1ª aplicação
	10	Em março

Fonte: EMPASC/EMATER-SC/ACARESC (6).

retiva, porém a base da adubação de manutenção é feita via solo, utilizando-se adubos químicos ou orgânicos.

Os adubos a serem aplicados devem ter por base a análise conjunta de vários fatores como: análise do solo, análise foliar, características do porta-enxerto e da cultivar, aspectos de crescimento vegetativo, produção, idade das plantas, histórico das adubações anteriores e práticas culturais (poda, arqueamento, raleio, controle de inços, etc.).

Não se deve adubar indiscriminadamente, pois isto pode causar problemas de desequilíbrio nutricional. Levando-se em consideração os aspectos de fisiologia da macieira, a adubação executada durante o ciclo vegetativo não apresentará respostas significativas naquele ano. No entanto, irá repercutir nas estruturas de reserva e no fortalecimento das gemas para o próximo ciclo. Assim, recomenda-se aplicar até 70% do total da adubação nitrogenada e potássica e todo o fósforo (quando necessário) em março, período em que as plantas ainda conseguem absorver e armazenar os nutrientes, e o restante do nitrogênio e do potássio em setembro, no início da brotação e de um novo incremento na atividade do sistema radicular. A aplicação deve ser em faixa na projeção da copa superficialmente ou com leve incorporação evitando-se ao máximo o corte de raízes.

Deve-se evitar ao máximo a aduba-

ção no verão, pois o excesso de N e K poderá ocasionar o desequilíbrio da relação N/Ca e K/Ca, favorecendo assim o aparecimento de distúrbios fisiológicos.

A adubação de manutenção com P é dispensável, desde que se tenha

feito a adubação de pré-plantio adequada e os teores foliares se mantiverem acima de 1,50g/kg no decorrer dos anos.

A adubação de manutenção com K será dispensável sempre que o solo apresentar teores altos (>120mg/litro) de K "disponível". Deve-se evitar o excesso de K para não causar prejuízo à absorção de outros cátions, prejudicando as relações K/Ca nos frutos e K/Mg nas folhas.

Adubação orgânica

O uso da adubação química ou orgânica deve ser criterioso, optando-se pela fonte adequada para cada caso, em função das características e da fertilidade do solo, aplicando-se doses e fontes que proporcionem o equilíbrio e a quantidade necessária de nutrientes para a planta.

No uso de adubos orgânicos deve-se considerar a quantidade de nutrientes que se está aplicando em função da composição química das diferentes fontes (Tabela 4).

Tabela 4 - Concentração média de N, P₂O₅ e K₂O e teor de matéria seca de alguns materiais orgânicos de origem animal^(A)

Material Orgânico	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Matéria Seca
	-----g/kg-----			
Cama de aves (1 lote) ^(B)	30	30	20	700
Cama de aves (3 lotes)	32	35	25	700
Cama de aves (6 lotes)	35	40	30	700
Esterco sólido de suínos	21	28	29	250
Esterco fresco de bovinos	15	14	15	150
	----- (kg/ m ³) de chorume-----			
Esterco líquido de suínos	4,5	4,0	1,6	6
Esterco líquido de bovinos	1,4	0,8	1,4	4,6
	-----kg/t-----			
Esterco pastoso de bovino	3,2	2,6	3,4	14,9

(A) Concentração calculada com base em material isento de água (seco em estufa a 65°C).

(B) Indicações entre parênteses correspondem ao número de lotes que permaneceram sobre a cama.

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, valores de g/kg = % x 10.

Fonte: Comissão de Fertilidade do Solo - RS/SC (modificada) (5).

Sob condições experimentais, a adubação orgânica tem conferido uma maior mobilidade ao P em profundidade no perfil do solo, quando aplicado na superfície do solo em comparação à adubação química (7).

Adubação foliar

Tem por finalidade fornecer à planta, de maneira rápida, nutrientes para corrigir ou evitar deficiências, bem como fornecer Ca aos frutos para o controle de distúrbios fisiológicos. Normalmente, a necessidade de aplicação de nutrientes via foliar, na maioria dos pomares do Sul do Brasil, envolve Ca, Mg e Zn. Em casos esporádicos poderá ser necessária a aplicação de B. Não se aconselha aguardar o aparecimento de sintomas para se tomar medidas corretivas, pois quando o sintoma aparece as plantas já foram afetadas pela carência.

Doses, épocas e fontes dos principais nutrientes para aplicação via foliar:

- **Cálcio** - Visando minimizar a incidência de distúrbios fisiológicos nos frutos, deve-se fazer no mínimo de cinco pulverizações quinzenais com cloreto de cálcio (CaCl_2) 0,6% em plantas em produção, podendo-se continuar até próximo à colheita. Em situações específicas como áreas com deficiência de N, ou em períodos críticos para "russeting", nos primeiros 60 dias após a floração poderá ser usado o nitrato de cálcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 0,7 a 0,8%. Evitar seu uso em plantas muito vigorosas. O cálcio quelatizado pode ser usado, desde que as doses a serem aplicadas sejam calculadas com base na quantidade de cálcio necessário.

- **Magnésio** - Fazer de duas a cinco pulverizações quinzenais com sulfato de magnésio (MgSO_4) 2 a 3%, mas somente em plantas com teor foliar abaixo do normal ou em áreas onde existem desequilíbrio da relação K/Mg na folha (superior a 4:1). Aplicar a partir da segunda quinzena de dezembro.

- **Zinco** - Fazer de duas a cinco pulverizações quinzenais com sulfato de zinco (ZnSO_4) 0,2% ou zinco quelatizado. É possível também efetuar uma aplicação de ZnSO_4 0,6 a 1% no inchamento das gemas, após a quebra

da dormência. Esta prática é recomendada em função do teor foliar e da presença de sintomas de deficiência. Evitar aplicação de ZnSO_4 no período crítico de aparecimento do "russeting", e quando for aplicado em dia quente, neutralizar com igual concentração de cal hidratada.

- **Boro** - Aplicar de duas a três pulverizações quinzenais com bórax 0,4% ou solubor 0,2%, em áreas onde o teor foliar for menor que 25mg/kg. A aplicação de B no estágio de botão rosa ou na floração poderá auxiliar o crescimento do tubo polínico e favorecer a fecundação.

Eventualmente outros nutrientes como N, P e K, poderão ser aplicados via foliar, com respostas na cultura, em áreas com problemas de deficiências ou em períodos críticos. Um exemplo seria logo no início da primavera, período em que a atividade do sistema radicular é ainda muito baixa devido à baixa temperatura do solo.

A adubação foliar com outras substâncias, como aminoácidos, carboidratos, microorganismos, fermentados, etc., ainda não é recomendada face à inexistência de resultados de pesquisas consistentes.

As aplicações de adubos foliares não deverão ser feitas em condições de baixa umidade relativa do ar e com temperatura acima de 25 a 27°C.

Análise foliar

A análise foliar é o método mundialmente reconhecido e recomendado para a avaliação do estado nutricional das plantas frutíferas. Juntamente com a análise de outros parâmetros, serve para embasamento da recomendação de adubação de manutenção equilibrada das plantas frutíferas, buscando-se produções em quantidade e qualidade.

Para poder avaliar corretamente o estado nutricional das plantas, é necessário que se procedam a coleta e o preparo das amostras seguindo as recomendações. Cada amostra deve representar uma área relativamente homogênea do pomar.

- Coletar folhas da parte mediana da brotação do ano.

- A amostra deve ser formada por

100 folhas inteiras com pecíolo.

- Coletar folhas de pelo menos 20 plantas, aleatoriamente, no pomar.

- A amostragem deve ser feita de 15 de janeiro a 15 de fevereiro para as condições predominantes nas principais regiões produtoras de Santa Catarina, Norte do Rio Grande Sul e Sul do Paraná.

As amostras devem ser acondicionadas adequadamente para que cheguem ao laboratório em boas condições. De preferência, colocar em saco de papel limpo e devidamente identificado. Se possível, entregar as amostras imediatamente ao laboratório. Se isto não for possível, efetuar uma pré-secagem à sombra, evitando assim que se inicie a deterioração das folhas por processo de fermentação e ataque de fungos, comum em amostras frescas acondicionadas em saco plástico e/ou com altas temperaturas.

A Tabela 5 contém os valores para interpretação da análise foliar. Deve-se lembrar que a análise foliar é um instrumento útil para avaliação do estado nutricional, mas que não deve ser usada como único parâmetro para quantificação da adubação necessária.

Análise de frutos

Na macieira é comum a ocorrência de distúrbios fisiológicos nos frutos. Na maioria dos casos, a incidência destes distúrbios ocorre em frutos armazenados e, em casos excepcionalmente severos, em frutos antes da colheita. Existem diferenças entre as cultivares no grau de suscetibilidade aos distúrbios fisiológicos.

Um método seguro, utilizado em vários trabalhos, para prognosticar a ocorrência de distúrbios fisiológicos, desde que se tenham padrões confiáveis determinados para os diferentes métodos de amostragem e determinações dos teores de nutrientes na análise de frutos de macieiras para as condições locais, é a análise dos teores de minerais na polpa dos frutos colhidos três semanas antes do ponto de colheita.

O nutriente crucial dentro de todo o processo tem sido sempre o Ca e suas relações com outros nutrientes (N/Ca,

Nutrição da macieira

K/Ca, K+Mg/Ca). Na Inglaterra, e também em outros países, considera-se 50mg/kg de Ca na polpa fresca das maçãs como valor mínimo para se evitar distúrbios fisiológicos em frigoconservação de cultivares sensíveis, ou ainda, considera-se que o teor de K deve estar em torno de 950mg/kg e Mg na faixa de 38 a 43mg/kg na polpa fresca.

Considerando as três principais cultivares mais plantadas em Santa Catarina, e no Sul do Brasil ('Gala', 'Golden Delicious' e 'Fuji'), são poucos os casos em que se atingem teores de 50mg/kg de Ca na polpa fresca (9). Isto, associado aos teores de K, muitas vezes elevados, resulta em relação K/Ca acima de 30, proporcionando condições de aparecimento de distúrbios fisiológicos em câmara fria. Porém, nem sempre apenas estes fatores são determinantes. Excesso de N e plantas vigorosas podem favorecer o aparecimento de distúrbios fisiológicos.

No momento, não se dispõe de pa-

drões nutricionais para a interpretação dos teores na polpa fresca que possibilitam prognosticar a porcentagem de possíveis ocorrências de distúrbios fisiológicos para as condições do Sul do Brasil. A EPAGRI, através do Laboratório de Fisiologia e Nutrição Vegetal da Estação Experimental de Caçador, está montando um banco de dados para buscar estes padrões de interpretações num espaço de tempo mais breve possível. Os valores de concentração e relação de nutrientes acima especificados estão sendo temporariamente usados para avaliação do estado nutricional dos frutos em pré-colheita.

Conclusões e recomendações

- A correção da acidez do solo na quantidade e na profundidade adequadas é fundamental na implantação de um pomar de macieira, pois medidas posteriores tornam-se muito difíceis e de resultados limitados.

- A adubação de pré-plantio deve ser executada procurando-se o equilíbrio de nutrientes. No caso do fósforo, a incorporação em profundidade é importante, pois é um nutriente imóvel no perfil do solo e medidas posteriores tornam-se extremamente difíceis.

- A adubação de manutenção deve ser resultante da análise conjunta de todos os fatores que interferem na nutrição da planta, procurando-se equilíbrio de nutrientes e aplicação em períodos que não comprometam a qualidade dos frutos.

- A adubação orgânica pode ser usada em substituição à adubação química, desde que respeitadas as reais necessidades e a composição química dos adubos orgânicos.

- Adubação foliar consiste basicamente na aplicação dos micronutrientes e aplicação de Ca para o fruto e eventual correção de deficiência de Mg.

- O uso de gesso é recomendado como fonte complementar de Ca visando a elevação deste nutriente no fruto.

- A análise foliar é um dos instrumentos importantes para o diagnóstico do estado nutricional do pomar e, juntamente com a análise de solo e outros parâmetros, possibilita uma avaliação mais precisa da necessidade de adubação.

- A análise do teor de minerais no fruto, juntamente com os parâmetros de ponto de colheita, é decisiva na definição da armazenagem e o período em que os frutos permanecerão em câmara fria.

Nota: Informações sobre análises foliar e de frutos podem ser obtidas no seguinte endereço:

Laboratório de Fisiologia e Nutrição Vegetal EPAGRI - Estação Experimental de Caçador, Caixa Postal 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC.

Tabela 5 - Interpretação de resultados de análise foliar para macieira e pereira

Faixa de interpretação	Macronutrientes				
	N	P	K	Ca	Mg
	-----g/kg-----				
Insuficiente	<17,00	<1,00	<8,00	<8,00	<2,00
Abaixo do normal	17,00 a 19,90	1,00 a 1,40	8,00 a 11,90	8,00 a 10,90	2,00 a 2,40
Normal	20,00 a 25,00	1,50 a 3,00	12,00 a 15,00	11,00 a 17,00	2,50 a 4,50
Acima do normal	25,10 a 30,00	>3,00	15,10 a 20,00	>17,00	>4,50
Excessivo	>30,00	-	>20,00	-	-
Faixa de interpretação	Micronutrientes				
	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	-----mg/kg-----				
Insuficiente	-	<20	<15	<3	<20
Abaixo do normal	<50	20 a 29	15 a 19	3 a 4	20 a 40
Normal	50 a 250	30 a 130	20 a 100	5 a 30	25 a 50
Acima do normal	>250	131 a 200	>100	31 a 50	51 a 140
Excessivo	-	>200	-	>50	>140

Nota: De acordo com a nova nomenclatura internacional, g/kg = % x 10 e mg/kg = ppm.

Fonte: BASSO, C. ; WILMS, F. W. W. ; SUZUKI, A. (modificado) (8).

Nutrição da macieira

Literatura citada

- EBERT, A. Distúrbios fisiológicos. In: EMPASC. Manual da cultura da macieira. Florianópolis: 1986. p. 493-520.
- RITCHEY, K.D.; SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E.; CORREA, O. Calcium leaching to increase rooting depth in a Brazilian savannah oxisol. *Agronomy Journal*, Madison, v. 72, p.40-44, 1980.
- SUZUKI, A.; BASSO, C.; WILMS, F.W.W. O uso de gesso como fonte complementar de cálcio em macieira. In: SEMINÁRIO SOBRE O USO DE GESSO NA AGRICULTURA, 2., 1992, Uberaba, MG. *Anais*. São Paulo: IBRAFOS, 1992. p.224-240.
- WILMS, F.W.W.; BASSO, C. Soil amelioration for apple in Southern Brazil. *Acta Horticulturae*, The Hague, n. 232. p.193-203, 1988.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. *Recomendações de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina*. 3. ed. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.
- EMPASC/EMATER-SC/ACARESC. *Sistema de produção para a cultura da macieira*; Santa Catarina. 3. rev. Florianópolis: 1991. 71p. (EMPASC/ACARESC. Sistema de Produção, 19).
- BASSO, C.; SUZUKI, A. *Adubação orgânica em pomar de macieira*. Caçador: EPAGRI/E.E. Caçador, 1991. n.p. Não publicado.
- BASSO, C.; WILMS, F.W.W.; SUZUKI, A. Fertilidade do solo e nutrição da macieira. In:EMPASC. *Manual da cultura da macieira*. Florianópolis: 1986. p.236-265.
- SUZUKI, A.; ARGENTA, L.C. Teores minerais na polpa das cvs. Gala, Golden Delicious e Fuji. *Revista Brasileira Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p.92-104, 1994. Trab. apres. no 1. Simpósio sobre Fruticultura de Clima Temperado, 1994, Caçador, SC.

Atsuo Suzuki, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. n° 4.777-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC e **Clori Basso**, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. n° 10.003-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, Fone (049) 663-0211, Fax (049) 663-3211, 89500-000 Caçador, SC

Normas para publicação de artigos na revista Agropecuária Catarinense

A revista **Agropecuária Catarinense** aceita, para publicação, artigos técnicos ligados à agropecuária, desde que se enquadrem nas seguintes normas:

- Os artigos devem ser originais e encaminhados com exclusividade à **Agropecuária Catarinense**.
- A **linguagem** deve ser fluente, evitando-se expressões científicas e técnicas de difícil compreensão. Recomenda-se adotar um estilo técnico-jornalístico na apresentação da matéria.
- Quando o autor se utilizar de informações, dados ou depoimentos de outros autores, há necessidade de que estes autores sejam referenciados no final do artigo, fazendo-se amarração no texto através de números, em ordem crescente, colocados entre parênteses logo após a informação que ensejou este fato. Recomenda-se ao autor que utilize no máximo cinco citações.
- Tabelas** deverão vir acompanhadas de título objetivo e auto-explicativo, bem como de informações sobre a fonte, quando houver. Recomenda-se limitar o número de dados da tabela, a fim de torná-la de fácil manuseio e compreensão. As tabelas deverão vir numeradas conforme a sua apresen-

tação no texto. Abreviaturas, quando existirem, deverão ser esclarecidas.

- Gráficos e figuras** devem ser acompanhados de legendas claras e objetivas e conter todos os elementos que permitam sua arte-finalização por desenhistas e sua compreensão pelos leitores. Serão preparados em papel vegetal ou similar, em nanquim, e devem obedecer às proporções do texto impresso. Desse modo a sua largura será de 5,7 centímetros (uma coluna), 12,3 centímetros (duas colunas), ou 18,7 centímetro (três colunas). Legendas claras e objetivas deverão acompanhar os gráficos ou figuras.
- Fotografias** em preto e branco devem ser reveladas em papel brilhante liso. Para ilustrações em cores, enviar diapositivos (eslides), acompanhados das respectivas legendas.
- Artigos técnicos devem ser redigidos em até seis laudas de texto corrido (a lauda é formada por 30 linhas com 70 toques por linha, em espaço dois). Cada artigo deverá vir em duas vias, acompanhado de material visual ilustrativo, como tabelas, fotografias, gráficos ou figuras, num montante de até 25% do tamanho do artigo. Todas as folhas devem vir numeradas, inclusive aquelas que contenham gráficos ou figuras.

- O **prazo** para recebimento de artigos, para um determinado número da revista, expira 120 dias antes da data de edição.
- Os artigos técnicos terão autoria, constituindo portanto matéria assinada. Informações sobre os autores, que devem acompanhar os artigos, são: títulos acadêmicos, instituições de trabalho, número de registro no conselho da classe profissional (CREA, CRMV, etc.) e endereço. Na impressão da revista os nomes dos autores serão colocados logo abaixo do título e as demais informações no final do texto.
- Todos os artigos serão submetidos à revisão técnica por, pelo menos, dois revisores. Com base no parecer dos revisores, o artigo será ou não aceito para publicação, pelo **Comitê de Publicações**.
- Dúvidas porventura existentes poderão ser esclarecidas junto à EPAGRI, que também poderá fornecer apoio para o preparo de desenhos e fotos, quando necessário, bem como na redação.
- Situações imprevistas serão resolvidas pela equipe de editoração da revista ou pelo **Comitê de Publicações**.