

EDITORIAL

Neste fascículo, trazemos novos consultores para os *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR* e aproveitamos para agradecer o apoio e a colaboração de todos aqueles que fazem com que o objetivo principal desta publicação continue a ser atendido.

Atualmente, este periódico é distribuído para diversas instituições de ensino superior e de pesquisa do Brasil e exterior, e para manter os padrões de qualidade que levam às indexações, procura-se manter a regularidade na publicação e distribuição, a normalização dos artigos, o corpo editorial com renomados pesquisadores nacionais e internacionais e a forma de difusão. Assim, no *site* da Universidade Paranaense (www.unipar.br), os leitores encontram todos os resumos dos trabalhos publicados desde 1998 bem como as instruções para os autores atualizadas. Salientamos que os trabalhos devem ser encaminhados impressos e acompanhados de uma carta de encaminhamento, tornando o processo de avaliação e aceite mais ágil.

Excepcionalmente, os resumos da IX JOVET e VI Mostra Científica da UNIPAR farão parte do suplemento deste fascículo, uma vez que o número de trabalhos superou as expectativas.

A essa conquista, somam-se os cursos de Especialização na área de Medicina Veterinária da UNIPAR, os quais têm os *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR* como referencial para as futuras publicações dos pós-graduandos.

Profª. Elza Maria Galvão Ciffoni
Editora

AVALIAÇÕES DA RELAÇÃO FÓSFORO: FLÚOR EM SUPLEMENTOS MINERAIS PARA BOVINOS COMERCIALIZADOS NA REGIÃO NORDESTE DO PARANÁ

Wilmar Sachetin Marçal
Laurenil Gaste
Marcos Coelho de Carvalho
Maíra Salomão Fortes
Walter Piola Junior

MARÇAL¹, W.S.; GASTE², L.; CARVALHO³, M.C.; FORTES³, M.S.; PIOLA-JUNIOR⁴, W. Avaliações da relação fósforo: flúor em suplementos minerais para bovinos comercializados na região nordeste do Paraná. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 103-107, 2004.

RESUMO: Foram quantificados os teores de fósforo (P) e flúor (F) em doze diferentes amostras de suplementos minerais para bovinos, mais comercializados na região Nordeste do Estado do Paraná. Para a determinação do fósforo foi utilizado espectrofotômetro de colorimetria com região UV visível e, para a determinação do flúor, utilizou-se eletrodo de íon específico para o elemento e potenciômetro com escala em milivolts. Os resultados mostraram altos teores de flúor em duas amostras, e diferentes alterações na relação P:F, com variadas concentrações dos elementos, principalmente do fósforo, possibilitando a conclusão de que quase todas as formulações caracterizaram-se como incorretas pelas informações prestadas nos rótulos dos fabricantes e, irregulares na relação P:F calculada, quando comparada aos limites estabelecidos pela normatização em vigor no País.

PALAVRAS-CHAVE: bovinos, flúor, fósforo, sal mineral

RELATION PHOSPHORUS: FLUORINE EVALUATIONS IN MINERAL SUPPLEMENTS FOR CATTLE COMMERCIALIZED IN THE NORTHEAST OF THE STATE OF PARANÁ

MARÇAL, W.S.; GASTE, L.; CARVALHO, M.C.; FORTES, M.S.; PIOLA-JUNIOR, W. Relation phosphorus: Fluorine evaluations in mineral supplements for cattle commercialized in the northeast of the State of Paraná. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 103-107, 2004.

ABSTRACT: We quantified the contents of phosphorus (P) and fluorine (F) in twelve mineral brands of supplements for cattle, more commercialized in the region northeast of the state of Paraná. For the phosphorus's determination was utilized spectrophotometry and for fluorine was utilized equipment with specific ion and scale in milivolts. The results showed high contents of fluorine in two samples, and alterations in the relation P: F, with varied concentrations of both elements, mainly of the phosphorus. The authors concluded that almost all formulations were incorrect according to the information from the manufactures' labels and, irregular in the relation P: F calculated, when compared to the limits established by Brazilian Government rules.

KEY WORDS: and cattle, fluorine, mineral salt, phosphorus

AVALUACIONES DE LA RELACIÓN FOSFORO: FLUOR ENCONTRADOS EN SUPLEMENTOS MINERALES PARA VACUNOS, COMERCIALIZADOS EN LA REGIÓN NORESTE DEL ESTADO DE PARANÁ

MARÇAL, W.S.; GASTE, L.; CARVALHO, M.C.; FORTES, M.S.; PIOLA-JUNIOR, W. Avaluaciones de la relación fosforo: fluor encontrados en suplementos minerales para vacunos, comercializados en la región noreste del Estado de Paraná. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 7(2): p. 103-107, 2004.

RESUMEN: Fueron cuantificadas las concentraciones de Fósforo (P) y Fluor (f) en doce diferentes muestras de Suplementos Minerales para vacunos, entre los mas comercializados en la región noreste del Estado del Paraná. Para la determinación del Fosforo, fue utilizado un Espectrofotómetro de Colormetria con región UV visible, y para la determinación del Fluor un electrodo de Ion Específico para este elemento, aliado a un Potenciometro con lectura de variables en Milivolts. Los resultados mostraron altos porcentajes de Fluor en dos de las muestras, y en las otras, variadas alteraciones en la relación P: F, con diferentes concentraciones de estos elementos, principalmente del Fosforo. Esto posibilita la conclusión de que casi todas las formulaciones se caracterizaron como incorrectas por las informaciones que son apresentadas en las etiquetas de

¹Médico veterinário, professor na Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, cep: 86051-970, Londrina, PR, Brasil, e-mail: wilmar@uel.br

²Professor associado na Universidade Estadual de Londrina.

³Acadêmico(a) de Medicina Veterinária da UEL, Bolsista do Programa PIBIC/IC-UEL.

⁴Acadêmico de Medicina Veterinária da UEL, Bolsista do Programa Universidade AMIGA.

los fabricantes, además de irregulares na relación P:F calculada, en comparación con los límites establecidos por las Normas vigentes en el Brazil.

PALABRAS-CLAVES: fluor, fósforo, sales minerales, vacunos

Introdução

A deficiência de fósforo é um significativo fator responsável pela baixa produtividade do rebanho bovino no Brasil. Por essa razão, numa exploração pecuária bovina é imprescindível a suplementação com esse macroelemento mineral. Contudo, em muitas das formulações a fonte de fósforo é escolhida pelo preço mais acessível, uma vez que esse elemento representa o maior custo da mistura mineral (COSTA *et al.*, 1984; ROSA, 1989; MARÇAL *et al.*, 2001). Em virtude disso, técnicos e especialistas buscam sempre encontrar medidas alternativas para a matéria-prima fósforo, muito embora alguns pesquisadores não recomendem a utilização de fontes alternativas sem antes haver uma rigorosa e confiável análise quantitativa, em especial do elemento flúor.

O uso de rocha fosfática não processada como suplemento mineral para animais de produção, por exemplo, é uma grande fonte de intoxicação por flúor (UNDERWOOD, 1977). Segundo a ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS INCORPORATED (1977), as mais perigosas fontes de flúor na dieta animal são os fertilizantes fosfatados, utilizados como fonte de fósforo nas misturas minerais para baratear os custos.

As recomendações do NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1980) sobre os níveis máximos de flúor, levam em consideração os efeitos biológicos e econômicos causados pela excessiva ingestão desse elemento, destacando que a utilização de suplementos minerais para bovinos com fontes alternativas de fósforo, podem conter significativos níveis desse elemento.

BRITO (1993), SILVA (1993) e CAMPOS NETO & MARÇAL (1996) relataram que o nível de flúor contido em suplementos minerais sempre foi uma preocupação entre os nutricionistas e técnicos voltados à produção animal. Segundo NICODEMO *et al.* (1998) bovinos jovens e vacas em reprodução começaram a exibir sintomas de intoxicação por flúor cerca de dois a três anos após o início do consumo de misturas minerais contendo fosfatos de rocha. Contudo, conforme ainda os autores, a fluorose dentária pode aparecer antes que a produção ou reprodução tenha sido afetada.

Toda a polêmica relacionada aos altos teores de Flúor, sobretudo em formulações minerais geram debates em vários setores produtivos brasileiros. Preocupados em não tornar vulneráveis as exportações de carne brasileira, técnicos e produtores devem exigir mais pureza no sal mineralizado, que compõem as formulações comerciais.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no Brasil não vem executando a devida vigilância nestas fontes há muitos anos, restringindo suas tarefas fiscalizadoras somente no âmbito do registro de novas fórmulas comerciais (PANSARD, 2002). Além disso, o Governo alterou a Portaria MAA/SDR n.º 20, de 06 de junho de 1997, que regulamentava normas das misturas minerais, excluindo da mesma artigos restritivos à utilização de fontes alternativas de fósforo, possibilitando, agora, que fabricantes e indústrias misturadoras utilizem fontes de fósforo até então proibidas,

entre as quais o fosfato supertríplo, o fosfato monoamônio e as rochas fosfáticas (LIMA, 2000).

Em virtude da liberação dessas e outras fontes alternativas de fósforo em formulações minerais e da provável contaminação por flúor em suplementos minerais para bovinos, acarretando riscos à sanidade animal e saúde pública, analisou-se os teores de fósforo e flúor em amostras de sal mineralizado comercializados em diferentes municípios da região Nordeste do Estado do Paraná, acreditando que, a quantificação desses elementos permite conhecer e triar formulações que demonstrem as informações corretas dos elementos, bem como a apropriada relação entre eles, conforme exigências do próprio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Portaria MAA/SDR n.º 20), contribuindo com as ações de rastreabilidade e produção orgânica de bovinos, principalmente quando o *marketing* das exportações brasileiras propaga o “boi verde”.

Material e Métodos

Colheita e análise das amostras de sal mineral

Nesta investigação utilizaram-se as formulações minerais já misturadas, porque não seria possível separar as matérias-primas em cada um de seus componentes. Portanto preferiu-se trabalhar com as formulações industrializadas prontas para o consumo animal.

As amostras de sal mineral foram colhidas diretamente do estoque disponível em estabelecimentos comerciais, além de propriedades rurais colaboradoras, nas diferentes cidades paranaenses trabalhadas. Nos municípios selecionados há um efetivo rebanho bovino, muito significativo, tanto para leite, quanto para corte.

Para a colheita das amostras era necessário que a composição das formulações minerais fosse conhecida através da rotulagem de identificação. Os quesitos seletivos nas colheitas referiam-se, ainda, a outros dois aspectos fundamentais: que as marcas colhidas fossem representativas nas vendas do mercado local e que tivesse, conforme informação do fabricante, 90 g/kg de produto do elemento fósforo.

Uma vez colhidas, as amostras foram acondicionadas em recipientes de plástico transparente, previamente identificados, com aproximadamente 200 gramas de cada diferente marca. As análises foram efetuadas no Laboratório Rodes Química, na cidade de Cajati, Estado de São Paulo.

Na metodologia analítica empregada para a determinação dos elementos no sal mineral, a solubilização das amostras foi feita com o ácido nítrico a 2% e para a abertura das amostras utilizou-se ácido clorídrico a 50% a quente. Para a determinação do fósforo foi utilizado espectrofômetro de colorimetria com região UV visível. Para a determinação do flúor foi utilizado eletrodo de íon específico para o elemento e potenciômetro com escala em milivolts. As metodologias de análises empregadas, baseiam-se no manual da AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (1980) e na descrição de EATON *et al.* (1995). As análises foram feitas por uma única amostragem,

pois o laboratório mantém padrão de excelência no controle de qualidade dos equipamentos, com aferições e calibrações constantes, minimizando custos e evitando a necessidade de repetição de mensurações, devido, inclusive, ao alto custo operacional das análises.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na presente pesquisa são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados dos teores e das relações fósforo: flúor em suplementos minerais comercializados em Municípios da Região Nordeste do Estado do Paraná – 2003

n.º da amostra	Municípios	g/kg de Flúor (F) total	g/kg de Fósforo (P) total	Relação P:F
01	Cornélio Procópio	0,55	68,55	124,63:1
02	Curiúva	1,27	164,79	129,75:1
03	Ibaiti	0,95	121,03	127,4º:1
04	Jataizinho	1,01	10,27	10,16:1
05	Joaquim Távora	0,78	145,58	186,6º:1
06	Lindianópolis	2,53	157,46	62,23:1
07	Nova Santa Bárbara	8,17	118,43	14,5:1
08	Santana do Itararé	0,66	150,99	228,77:1
09	São Jerônimo da Serra	0,58	78,19	134,81:1
10	São José da Boa Vista	0,57	87,43	153,38:1
11	Sapopema	1,50	131,98	87,98:1
12	Ventania	0,69	70,31	101,89:1

A proposta deste estudo em quantificar os teores dos elementos fósforo e flúor nos suplementos minerais, misturados e/ou comercializados na região Nordeste do Paraná, surgiu, porque, até então não havia trabalho, desta natureza, aferindo a quantidade e a relação dos elementos em formulações minerais mais comercializadas naqueles municípios (Tabela 1). Por essas razões, ressaltou-se a necessidade desta investigação, já que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ao que se sabe, oficiosamente, não detém instrumento prático de fluxo contínuo que atenda esse objetivo nos municípios (PANSARD, 2002).

Considerando 2000 ppm (2g/kg) como referência para níveis máximos aceitáveis de flúor em suplementos minerais, conforme normatiza a Portaria MAA/SDR n.º 20, duas amostras (06 e 07) apresentaram níveis acima do permitido, com especial destaque para a amostra n.º 07, cujo valor encontrado estava muitas vezes elevado (Tabela 1). Em função disso, pode-se observar que a relação P:F, calculada a partir da análise desses elementos foi extremamente irregular para o padrão de 100:1, com valores de 62,23:1 (amostra 06) e 14,5:1 (amostra 07), demonstrando-se que os teores de Fósforo e Flúor estão muito acima do permitido e recomendável tecnicamente.

Quando se analisa a relação Fósforo:Flúor, tendo como base o parâmetro de 100:1, conforme legislação brasileira, pode-se notar pelos resultados na Tabela 1 que nas amostras 02, 03, 05 e 08 essas relações estão incorretas pelos altos valores encontrados, em virtude do excesso de fósforo nas formulações, o que também não é desejável. Ainda nesse mesmo enfoque, a amostra colhida em Sapopema apresentou

valores aquém da relação de 100:1, com valor respectivo de 87,98:1. Isto se deveu aos níveis elevados de fósforo no suplemento, acima de 90g/kg de produto, mas também pelo alto teor em Flúor dando uma relação P:F com valores aquém do preconizado pela Portaria.

No que concerne à informação do fabricante de que os suplementos minerais continham 90g de fósforo por quilo de produto, os resultados encontrados nas amostras 01, 04, 09, 10 e 12 contradizem essa informação, o que também é condenável, pois os animais não estariam recebendo níveis adequados desse macronutriente nas suplementações, o que as tornam impróprias para uma correta oferta de Fósforo aos animais que as consumiram.

Suspeita-se que a presença de Flúor em excesso nas misturas minerais advinha incorporada às fontes de Fósforo, já que, este importante elemento representa o maior custo na composição de um sal mineral (SOUSA, 1981; ROSA, 1989). Por isso, os fabricantes buscam-no em fontes alternativas mais baratas, como por exemplo, nos fosfatos naturais de rocha (AMMERMAN *et al.*, 1977; VIANA, 1985; ROSA, 1989; CAMPOS NETO, 1992; MARÇAL *et al.*, 1999), ou no ácido fosfórico importado (BRITO, 1993; MARÇAL *et al.*, 1998).

Os altos teores desse elemento contaminante e tóxico, o Flúor, é altamente preocupante devido ao comprometimento da sanidade animal, e aos riscos à saúde pública, como referem ROSA & CARDOSO (1987), ROSA (1989), CAMPOS NETO & MARÇAL (1996), BRITO (1993), JUNQUEIRA (1993), SILVA (1993), NICODEMO *et al.* (1998), LIMA (2000) e BUTURE (2001).

Se por um lado há necessidade de se baratear custos

nas formulações minerais, por outro há preocupações sanitárias que devem ser continuamente lembradas e alertadas aos criadores e técnicos, pois em alguns animais a toxidez, pode estar manifestando-se como subclínicas ou silenciosas. Os bovinos que consumirem sal mineral com excesso de flúor, podem ter alterações no sistema reprodutivo, tais como: interferências no ciclo reprodutivo das vacas, anestro, aumento no intervalo entre partos e alterações de performances, como referem STUART & OEHME (1982); McDOWELL (1985) e MARACEK *et al.* (1998).

Nota-se também pelos resultados obtidos que não há uma correta orientação técnica das formulações analisadas uma vez que, algumas amostras demonstraram elevado teor de Fósforo, outras aquém dos níveis mínimos, o que poderia gerar outro desequilíbrio metabólico nos animais, referentemente quanto ao elemento cálcio.

Há, contudo, também importantes aspectos ambientais a serem considerados com os resultados do presente trabalho. O fósforo e o flúor são elementos inorgânicos e, quando em excesso, podem ser continuamente eliminado pelos dejetos animais. A curto prazo, essa eliminação, poderá se constituir em outros problemas epidemiológicos, contaminando plantas, mananciais hídricos e diferentes formas de seres vivos do ecossistema.

Pelas razões acima abordadas, se os órgãos fiscalizadores e as indústrias misturadoras de sal mineral não se tornarem mais rigorosas no controle de pureza das formulações e, por outro lado, com o crescimento da comercialização desses insumos irregulares, haverá possibilidade da presença de mais elementos minerais inorgânicos na alimentação animal, no meio ambiente e infelizmente, atingindo o homem, através da cadeia alimentar comprometida. Esses fatos certamente originarão pontos fortemente negativos no competitivo mercado internacional sobretudo, nas exportações de carne brasileira.

Conclusões

A análise dos resultados da presente pesquisa permite concluir que todas as formulações minerais analisadas encontravam-se fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira, seja por excesso de flúor, seja por insuficiente fósforo ou muitas vezes excesso deste elemento essencial, o que proporcionou uma incorreta relação Fósforo:Flúor. Todas essas situações contradizem a norma estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Portaria MAA/SDR n.º 20, que preconiza a relação correta de 100:1. Diante disso, os autores ainda concluem que há indícios de que está ocorrendo a comercialização de suplementos mineralizados com composições incorretas entre os teores contidos nas embalagens e os descritos nos rótulos dos fabricantes, no comércio de municípios da região Nordeste do Estado do Paraná. Frente ao exposto, pode-se afirmar que não é recomendável a utilização de suplementos minerais sem uma análise prévia que garanta os níveis aceitáveis de elementos que potencialmente possam ser tóxicos e impactantes ao meio ambiente. Além disso, é preciso que os órgãos públicos envolvidos nestas questões, reavaliem a necessidade urgente de instituir mecanismos

mais eficientes no controle da elaboração desses suplementos para bovinos.

Referências

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *Annual Book of ASTM Standards*. Philadelphia, 1980.
- AMMERMAN, C. B *et al.* Contaminating elements in mineral supplements and their potential toxicity: a review. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.44, n.3, p.485-508, 1977.
- ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS INCORPORATED. *Official Publication of the Association of American Feed Control Officials*. Baton Rouge, 1977.
- BRITO, J. *Fosfato bicálcico feed grade*. Cajati: Serrana, 1993.
- BUTURE, I. O. *Análise crítica do uso de fontes alternativas de fósforo na suplementação mineral de bovinos no Brasil*. Londrina, 2001. Monografia (Especialização em Medicina dos Animais de Produção) - Universidade Estadual de Londrina.
- CAMPOS NETO, O.; MARÇAL, W. S. Os fosfatos na nutrição mineral de ruminantes. *Revista dos Criadores*, São Paulo, n.793, p.8-10, 1996.
- CAMPOS NETO, O. Pesquisa esclarece dúvidas sobre déficit na nutrição animal. *O Corte*, São Paulo, v.24, p.14, 1992.
- COSTA, F. P ; PACHECO, J. A. C.; ROCHA, O. Índice de preços pagos pelo pecuarista de corte no Mato Grosso do Sul (IPPC): descrição geral. *CNPGC Informa*, Campo Grande, v.1, n. 1, p. 2-4, 1984.
- EATON, A. D.; CLESCERI, L. S.; GREENBERG, A. E. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington: APHA, 1995.
- JUNQUEIRA, O. M. Metais pesados contaminam carne. *Avicultura & Suinocultura Industrial*, São Paulo, n.38, p. 27-29, 1993.
- LIMA, F. R. Os riscos de fontes alternativas. *Balde Branco*, São Paulo, n. 425, p. 46, mar. 2000.
- MARACEK, I. *et al.* Residues of heavy metals in cow reproductive organs and morbidity of cattle in the fallout region of a metallurgical plant. *Vet. Med. – Czech*, Praga, v.43, n.9, p.283-287. 1998
- MARÇAL, W. S. *et al.* Lead Concentration in mineral salt mixtures used in beef cattle food supplementation in Brazil. *Veterinarski Archiv*, Croatia, v.69, n.6, p.349-355, 1999.
- MARÇAL, W. S.; CAMPOS NETO, O.; NASCIMENTO, M. R. L. Valores sanguíneos de chumbo em bovinos Nelore suplementados com sal mineral naturalmente contaminado por chumbo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.28, n.1, p.53-57, 1998.
- MARÇAL, W. S. *et al.* Concentration of lead in mineral salt mixtures used as supplements in cattle food. *Experimental and Toxicologic Pathology*, Jena, v.53, p.7-9, 2001.
- Mc DOWELL, L. R. *Nutrition of grazing ruminants in warm climates*. Orlando: Academic Press, 1985. p. 182-186.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Subcommittee on Mineral Toxicity in Animals*. In: _____. Mineral tolerance of domestic animals. Washington: National Academy of Sciences, 1980. p.256-76.
- NICODEMO, M. L. F.; SOUSA, J. C. ; GOMES, R. F. Fontes de fósforo em misturas minerais para novilhas em pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 801-808, 1998.

- PANSARD, N. *Informações sobre fiscalização em suplementos minerais pelo Ministério da Agricultura*. Londrina, 2002. (Comunicação Pessoal).
- ROSA, I. V. *Fosfato natural como suplemento de fósforo para bovinos*. In: VALLE, E. R. Coletânea de seminários técnicos 1986/88. Campo Grande: Embrapa, 1989. p.59.
- ROSA, L. V.; CARDOSO, J. L. A. *Fósforo, fosfato de rocha e fluorose em bovinos*. Boletim de Pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Gado Corte, Campo Grande, n.4, 33p., 1987.
- SILVA, S. *Plano de ação fiscal sobre fosfato de rocha e outros*. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento e da Reforma Agrária, 1993. Apostila mimeo
- SOUSA, J. C. *Aspectos da suplementação mineral de bovinos de corte*. Campo Grande: EMBRAPA/CNPG, 1981. (Circular Técnica, 5)
- STUART, L. D.; OEHME, F. V. Environmental factors bovine and porcine abortion. *Veterinary and Human Toxicology*, Manhattan, v.24, p.435-41, 1982.
- UNDERWOOD, E. J. *Trace elements in human and animal nutrition*. 4.ed. New York: Academic Press, 1977.
- VIANA, J. A. C. Fontes de sais minerais para bovinos e o desafio de suplementos de fósforo no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 1985, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1985. p.13.

Recebido para publicação em 02/02/2004.
Received for publication on 02 February 2004.
Recibido para publicación en 02/02/2004.
Aceito para publicação em 01/06/2004.
Accepted for publication on 01 June 2004.
Acepto para publicación en 01/06/2004.

