

## INDUÇÃO DE CIOS COM CLOPROSTENOL EM VACAS MISTIÇAS ZEBU X HOLANDES, EM LACTAÇÃO.

RENATO CAMPANARUT BARNABE  
Professor Adjunto

JOSÉ CARLOS SABINO DE ALMEIDA FÊO  
Auxiliar de Ensino. UNESP, Botucatu

RAUL GASTÃO MUCCIOLO  
Professor Livre-Docente

VALQUIRIA HYPOLITO BARNABE  
Professor Livre-Docente

Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia da USP

BARNABE, R.C.; FÊO, J.C.S.A.; MUCCIOLO, R.G.; BARNABE, V.H. Indução de cios com cloprostenol em vacas mestiças Zebu x Holandês, em lactação. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ. S. Paulo*, 16(1/2): 21-24, 1979.

**RESUMO:** Uma série de quatro experimentos foi conduzida na região de Ribeirão Preto (SP), em um rebanho de vacas mestiças Zebu x Holandês, em lactação, com a finalidade de indução de cios, na tentativa de procurar contornar problemas que envolvem os rebanhos leiteiros, neste particular. Os animais, com períodos pós parto variáveis, são submetidos ao regime de duas ordenhas diárias, sem bezerro ao pé. A alimentação, considerada adequada, constitui-se de silagens e concentrado proteico no cocho, além de pastagens de boa qualidade. Todos os animais (137), tanto dos lotes tratados (71), quanto dos controles (66), foram palpados por via retal, selecionando-se apenas aqueles com corpo lúteo presente em um dos ovários. Os experimentos foram iniciados, respectivamente, nos dias 31/10/1977, 09/01/1978, 11/02/1978 e 18/03/1978. Todos os animais receberam uma única injeção, por via intramuscular, de 0,5 mg de Cloprostenol, com exceção do primeiro grupo experimental em que foi adotado o esquema 1,5 x 1. Vale dizer, receberam uma segunda aplicação, 11 dias após a primeira, os animais que nesse intervalo não evidenciaram cio. A observação dos cios foi feita considerando-se períodos de 7 e 28 dias após o tratamento, em todos os animais envolvidos. As inseminações artificiais foram praticadas de acordo com a rotina da fazenda, com sêmen proveniente de 6 touros da raça Holandesa, variedade vermelha e branca, de fertilidade comprovada. Os diagnósticos de gestação foram efetuados por palpação retal, decorridos 45 a 50 dias. No total, a incidência de cios para os animais tratados com Cloprostenol foi de 54,9% aos 7 dias e 70,4% aos 28 contra 13,6% e 37,8%, respectivamente, para os controles. O índice de gestação, nos animais tratados, atingiu 32,3% e 53,5% no 7o. e 28o. dia, enquanto que os controles revelaram 10,6% e 19,6%, nos mesmos períodos. Os resultados mostram satisfatória eficiência do produto utilizado em relação aos lotes controles, tanto para a maior evidência de cios, quanto para o índice de gestação de vacas leiteiras em lactação.

**UNITERMOS:** Cio, indução\*; Cloprostenol\*; Gado leiteiro\*.

## INTRODUÇÃO E LITERATURA

As vantagens de controlar e sincronizar cios férteis em grupos de animais, particularmente bovinos, são consideráveis. Com esta finalidade foi utilizada a progesterona, assim como os chamados progestágenos, mediante várias vias de administração, porém a fertilidade resultante tem sido inconstante.

Um processo mais recente é a utilização de prostaglandinas, seja o composto natural em dosagens suficientemente elevadas, ou sob a forma de análogos sintéticos, desenvolvidos para atingir o máximo de atividade luteolítica com o mínimo de efeitos indesejáveis e, ao mesmo tempo, de simples aplicação por via intramuscular.

Considerável soma de trabalhos tem surgido nos últimos anos pertinentes à sincronização do ciclo estral com esses novos produtos. Em decorrência de tais estudos, cumpre salientar a citação<sup>1,5</sup> de que a eficiência da PGF<sub>2</sub>alfa era menor em vacas em lactação do que em vacas secas. Realmente, sabe-se que o intervalo entre parto e primeiro cio é prolongado nas vacas em lactação, fator este que também deve ser considerado quando da sincronização do ciclo estral em rebanhos leiteiros<sup>2,7,8,10,14</sup>.

Por outro lado, observações iniciais<sup>1,9,11,12</sup> deixaram entrever a possibilidade de utilização da prostaglandina em animais portadores de condições variavelmente referidas como sub-estro, cio silencioso ou cio não detectado. Neste sentido, alguns trabalhos<sup>3,4,5,6</sup> foram conduzidos, evidenciando sua aplicação no tratamento de várias formas de infertilidade bovina e ainda como auxiliar no manejo pós parto de vacas leiteiras.

No presente trabalho, uma série de quatro experimentos foi conduzida em vacas leiteiras, em lactação, com a finalidade de indução de cios, na tentativa de procurar contornar problemas que envolvem esses animais, neste particular. O objetivo ainda, foi praticar a sincronização por grupo em diferentes períodos, pois, em se tratando de gado leiteiro, torna-se necessária a produção de leite durante o ano todo.

## MATERIAL E METODOS

Os quatro experimentos foram desenvolvidos em propriedade localizada na região de Ribeirão Preto (SP), envolvendo 137 vacas mestiças de Holandês preto e branco e Zebu, em regime de duas ordenhas diárias, sem bezerro ao pé.

As datas de início dos experimentos, a distribuição de animais e os períodos pós parto constam no primeiro quadro.

| Experi-<br>mento | Início   | Lote     | Número de<br>animais | Período pós parto(dias) |          |
|------------------|----------|----------|----------------------|-------------------------|----------|
|                  |          |          |                      | Média                   | Varição  |
| 1                | 31/10/77 | Tratado  | 21                   | 135,1                   | 30 a 306 |
|                  |          | Controle | 16                   | 107,1                   | 34 a 386 |
| 2                | 09/01/78 | Tratado  | 19                   | 182,8                   | 56 a 382 |
|                  |          | Controle | 19                   | 123,4                   | 42 a 392 |
| 3                | 11/02/78 | Tratado  | 10                   | 117,9                   | 36 a 181 |
|                  |          | Controle | 10                   | 117,2                   | 64 a 259 |
| 4                | 18/03/78 | Tratado  | 21                   | 156,9                   | 52 a 416 |
|                  |          | Controle | 21                   | 142,9                   | 47 a 423 |

Todos os animais foram previamente selecionados pela presença de corpo lúteo em um dos ovários, por palpação retal. Os animais dos lotes tratados foram injetados, por via intramuscular, com uma única dose de 0,5 mg de análogo sintético da PGF<sub>2</sub>alfa (cloprostenol)\* em 2 ml de solução tampão de citrato contendo 0,1% de clorocresol como bactericida, com exceção dos pertencentes ao primeiro experimento em que foi adotado o esquema 1,5 x 1, isto é, receberam uma segunda aplicação, 11 dias após a primeira, aqueles que ainda não haviam evidenciado sintomas de cio.

A observação visual de cio foi feita em 7 dias convencionais após o tratamento, prorrogando-se até o 28o. dia, o que equivale a um ciclo estral e colocando assim, os animais tratados em igualdade com os lotes controles, neste particular.

Foi praticada uma inseminação artificial por animal, de acordo com a técnica convencional, sendo utilizados 6 reprodutores da raça Holandesa vermelha e branca, de fertilidade comprovada e os diagnósticos de gestação efetuados por palpação retal, decorridos 45 a 50 dias.

Os animais eram alimentados com silagens e concentrado proteico no cocho, além de pastagens constituídas de capim Napier (*Pennisetum purpureum*) e Colômbio (*Panicum maximum*).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística, utilizando-se o teste do X<sup>2</sup> (qui-quadrado)<sup>13</sup>, fixando em 0,05 o nível de rejeição.

## RESULTADOS

Os resultados dos quatro experimentos realizados, considerando cada um separadamente, podem ser verificados na Tabela 1. No total, observa-se que de 71 animais tratados com cloprostenol, 50 (70,4%) exibiram sintomas de cio dentro de 28 dias, enquanto que apenas 25 (37,8%) de 66 controles, assim se comportaram no mesmo período. Os índices parciais e totais de gestação também são apresentados na mesma tabela.

Tabela 1 - INDUÇÃO DE CIOS E FERTILIDADE DE VACAS EM LACTAÇÃO, MISTIÇAS ZEBU X HOLANDÊS, APÓS TRATAMENTO COM CLOPROSTENOL. RIBEIRÃO PRETO, SP, 1977/78.

| Número | Lote     | Número de animais | com cio observado |        | sem observação de cio | % ciclicidade | % gestação |
|--------|----------|-------------------|-------------------|--------|-----------------------|---------------|------------|
|        |          |                   | Prenhes           | Vasios |                       |               |            |
| 1o.    | Tratado  | 21                | 15                | 3      | 3                     | 85,7          | 71,4       |
|        | Controle | 16                | 6                 | 2      | 8                     | 50,0          | 37,5       |
| 2o.    | Tratado  | 19                | 7                 | 3      | 9                     | 52,6          | 36,8       |
|        | Controle | 19                | 0                 | 5      | 14                    | 26,3          | 0,0        |
| 3o.    | Tratado  | 10                | 4                 | 3      | 3                     | 70,0          | 40,0       |
|        | Controle | 10                | 0                 | 2      | 8                     | 20,0          | 0,0        |
| 4o.    | Tratado  | 21                | 12                | 3      | 6                     | 71,4          | 57,1       |
|        | Controle | 21                | 7                 | 3      | 11                    | 47,6          | 33,3       |
| Total  | Tratado  | 71                | 38                | 12     | 21                    | 70,4          | 53,5       |
|        | Controle | 66                | 13                | 12     | 41                    | 37,8          | 19,6       |

Na tabela 2, os lotes experimentais foram catalogados de acordo com o número e incidência de ciros até o 7o. dia após o tratamento, respectivamente 39 (54,9%) e 9 (13,6%) para os tratados e controles e, cumulativamente, até o 28o. dia.

Tabela 2 - INCIDÊNCIA DE CIO EM VACAS MISTIÇAS ZEBU X HOLANDÊS, EM LACTAÇÃO, ATÉ O 7o. E 28o. DIAS APÓS TRATAMENTO COM CLOPROSTENOL RIBEIRÃO PRETO, SP, 1977/78.

| Lote     | Número de animais | Número e incidência de ciros até |            |
|----------|-------------------|----------------------------------|------------|
|          |                   | 7o.dia                           | 28.o dia   |
| Tratado  | 71                | 39 (54,9%)                       | 50 (70,4%) |
| Controle | 66                | 9 (13,6%)                        | 25 (37,8%) |

\* 16-aryl oxy prostaglandin cloprostenol (CIOSIN ou ICI 80996).

Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil.

Da mesma forma, a Tabela 3 expõe o número de gestações resultante de animais que entraram em cio até o 7o. dia, 23 (32,3%) do lote tratado e 7 (10,6%) do controle, assim como até o 28o. dia de forma cumulativa, revelando 38 (53,5%) e 13 (19,6%), respectivamente.

Tabela 3 - INDICE DE GESTAÇÃO EM VACAS MESTIÇAS ZEBU X HOLANDES, EM LACTAÇÃO ATÉ O 7o. E 28o. DIAS APÓS TRATAMENTO COM CLOPROSTENOL. RIBEIRÃO PRETO, SP, 1977/78.

| Lote     | Número de animais | Número de animais inseminados e índice de gestação até |            |
|----------|-------------------|--|------------|
|          |                   | 7o.dia   | 28o.dia    |
| Tratado  | 71                | 23 (32,3%)   | 38 (53,5%) |
| Controle | 66                | 7 (10,6%)  | 13 (19,6%) |

Os índices de incidência de cio e de gestação, considerando o resultado total dos quatro experimentos, apresentam diferenças estatisticamente significativas favoráveis aos grupos de animais tratados ( $X^2 = 14,7$  para incidência de cio e 16,8 para gestação). Também os mesmos índices, considerados até o 7o. e até o 28o. dia após o tratamento, revelaram-se significantes sob o ponto de vista estatístico a favor dos animais tratados, ou seja,  $X^2 = 25,9$  e 14,8 no 7o. e 28o. dia para incidência de cio e  $X^2 = 9,6$  e 16,8 para gestação, respectivamente.

Os quatro experimentos, quando analisados separadamente, apresentaram os seguintes resultados para o  $X^2$ :

| Experimento | Incidência de cio | Gestação |
|-------------|-------------------|----------|
| 1           | 5,7*              | 4,3*     |
| 2           | 2,7               | 8,6*     |
| 3           | 5,0*              | 5,0*     |
| 4           | 2,4               | 2,4      |

\*= $P < 0,05$

Os lotes tratados dos quatro experimentos, cotejados entre si mostraram haver diferença estatisticamente significativa, apenas entre o 1o. e o 2o., conforme se verifica nos seguintes valores de  $X^2$ :

| Confronto             | Incidência de cio | Gestação |
|-----------------------|-------------------|----------|
| 1o. x 2o. experimento | 5,2*              | 4,9*     |
| 1o. x 3o. experimento | 1,1               | 3,0      |
| 1o. x 4o. experimento | 1,3               | 0,9      |
| 2o. x 3o. experimento | 0,7               | 0,0      |

|                       |     |     |
|-----------------------|-----|-----|
| 2o. x 4o. experimento | 1,4 | 1,6 |
| 3o. x 4o. experimento | 0,0 | 0,8 |

\*= $P < 0,05$

Considerando o 2o., 3o. e 4o. experimentos em conjunto, em que os animais receberam uma única aplicação do produto, o índice de incidência de cio atingiu 64,0% e o de gestação 46,0%.

### DISCUSSÃO

A maioria das publicações prévias relativas à utilização de prostaglandinas em bovinos tem dado ênfase à sincronização do ciclo estral e às inseminações artificiais pré fixadas em 72 e 96 horas.

No caso de rebanhos leiteiros, obviamente, é interessante subdividir os animais em grupos, de acordo com o estágio de lactação, grupos estes que, conseqüentemente, serão considerados como unidades em termos de manejo reprodutivo e sincronização, visando uma produtividade homogênea, sem grandes interrupções. Este aspecto, sem dúvida, envolve uma das razões porque a maioria das investigações sobre sincronização do ciclo estral ocorre em gado de corte, embora já tenha sido observado<sup>15</sup>, mesmo nesse tipo de bovinos, que as melhores respostas à PGF<sub>2</sub>alfa são obtidas com vacas secas.

Neste trabalho, quanto à incidência de cio nos animais tratados, verifica-se (Tabela 2) que a eficiência do tratamento executado ficou patenteada com 70,4% de respostas positivas contra apenas 37,8% do lote controle. Estes resultados revelaram-se superiores também quando foi considerado o número de animais que responderam até o 7o. dia.

No entanto, as análises feitas separadamente para cada experimento (Tabela 1) revelaram diferenças significativas apenas no primeiro e no terceiro experimento, em relação aos respectivos lotes controles. Quando cotejados entre si, somente o 1o. experimento mostrou diferença significativa em relação ao 2o. (85,7% contra 52,6% de incidência de cio), enquanto que os demais tiveram igual comportamento, neste aspecto. Este fato reforça a opinião já emitida anteriormente<sup>1</sup> de que para simples indução de cio, não há necessidade ou valor prático em se adotar o esquema duplo de aplicação de prostaglandina, com 11 dias de intervalo.

Considerando que a detecção de cio ainda continua sendo problema nos grandes rebanhos leiteiros, acrescido muitas vezes de condições como sub-estro e cio silencioso, é que as observações, primeiramente com PGF<sub>2</sub>alfa natural<sup>1,9,11,12</sup>, levaram à utilização dos análogos com finalidade terapêutica, obtendo-se índices, ora inferiores, 53,0%<sup>3</sup> e 66,8%<sup>5</sup>, ora superiores, 85,9%<sup>4</sup> e 89,2%<sup>6</sup>, aos por nós alcançados, 70,4% na totalidade e 64,0% quando feita uma única aplicação de cloprostenol.

O índice de gestação dos lotes tratados (Tabela 3) também foi significativamente superior ao dos controles, mesmo considerando os animais em cio até o 7o. dia. Semelhantemente ao que foi observado para indução de cio, na análise de confronto entre os quatro experimentos, o índice de gestação somente mostrou diferença significativa entre o 1o. e o 2o., comportando-se de maneira igual os demais. Quando analisados isoladamente, apenas no 4o. experimento a diferença não foi estatisticamente significativa entre os lotes tratados e controle.

Na literatura consultada sobre trabalhos de sincronização com cloprostenol em vacas leiteiras, utilizando o esquema duplo de aplicação com 11 dias de intervalo, encontram-se resultados de 45,9%<sup>2</sup> e 67,0%<sup>8</sup> de índices de gestação, quando as inseminações foram praticadas após detecção dos animais em cio. Em condições iguais, o resultado de nosso 1o. experimento foi superior, ou seja, 71,4%. Em trabalhos, cujas inseminações foram pré fixadas, sem preocupação de observações dos sintomas de cio, os índices de gestação apresentados são de 40,6%<sup>7</sup>, 44,1%<sup>2</sup>, 51,4%<sup>10</sup>, 52,0%<sup>14</sup> e 74,0%<sup>8</sup>, verificando-se que apenas o último tem valor ligeiramente superior ao

nosso. Considerando a dupla aplicação de cloprostenol, a dupla inseminação e respectivos resultados de gestação dos mencionados trabalhos, podemos julgar bastante satisfatório o índice de 46.0% obtido nos três experimentos, em que apenas uma dose do produto foi utilizada, seguida também de uma única inseminação artificial, após detecção do cio nos animais.

#### CONCLUSÕES

O tratamento de vacas leiteiras em lactação com um análogo da prostaglandina, em uma série de quatro experimentos, permitiu-nos verificar que:

1. A dupla aplicação da droga com 11 dias de intervalo, utilizada no 1o. experimento, somente foi estatisticamente mais eficiente nos aspectos de incidência de cios e índice de gestação quando cotada com o 2o. experimento, no qual foi usada apenas uma dose. Todas as demais comparações revelaram igualdade sob o ponto de vista estatístico.

2. As porcentagens de incidência de cios e gestação, no total, foram significativamente superiores nos animais tratados em relação aos controles, tanto considerando os resultados obtidos até o 7o., como até o 28o. dia após a aplicação do produto.

3. A utilização de cloprostenol pode ser valioso auxiliar no manejo reprodutivo de rebanhos leiteiros, notadamente onde houver dificuldades de detecção de cios.

BARNABE, R.C.; FÉO, J.C.S.A.; MUCCILOLO, R.G.; BARNABE, V.H. Induction of estrus in lactating Zebu x Friesian dairy cows with cloprostenol. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ. S. Paulo*, 16(1/2): 21-24, 1979

**SUMMARY:** Four trials were conducted in a herd of lactating Zebu x Friesian cows, raised in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil, investigating induction of estrus through 0.5 mg of Cloprostenol (ICI 80, 996) given intramuscularly. Each cow, 71 treated and 66 controls, was rectal palpated for the presence of an active corpus luteus before treatment. In the first trial, starting in October, 31th, 1977 cloprostenol injection was given on day 0 and repeated on day 11 for those animals which had not already shown heat and been inseminated. In the second, third and fourth trials, a single injection was given on January, 9th; February, 11th and March, 18th, 1978. Estrus was observed during the first seven days and up to 28 days after treatment in both treated and control animals. Cows were submitted for insemination when observed in estrus. Results were based on pregnancy diagnosis from 45 to 50 days following the inseminations. In treated animals, 54.9% were recorded as being in estrus within 7 days and 70.4% within 28 days, while in control animals, these data were 13.6% and 37.8%, respectively. Pregnancy rate in treated animals was 32.3% (7th day) and 53.5% (28th day), compared to 10.6% and 19.6% among the control cows. The use of cloprostenol may be valuable in dairy herds where the detection of estrus is difficult.

**UNITERMS:** Estrus, induction\*; Cloprostenol\*; Dairy cattle\*.

\* Agradecemos ao Dr. Vanderlei Amaral Benedito, Gerente Técnico do Departamento Veterinário da Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil, pela cessão das amostras de CIOSIN.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BARNABE, V.H.; MUCCILOLO, R.G.; BARNABE, R.C. Utilização da prostaglandina F<sub>2</sub>alfa (PGF<sub>2</sub>alfa) na sincronização do ciclo estral em bovinos. II. Inseminações artificiais praticadas em horários pré determinados, com observação de sintomas de cio. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S. Paulo*, 13(2): 367-76, 1976.
- 2- CHUPIN, D. & PELOT, J. Progestagens and/or prostaglandins for oestrus synchronization in dairy cows. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Cracow, 1976. *Proceedings*. v.3. p.447-8.
- 3- COOPER, M.J.; HAMMOND, D.; HARKER, D.B.; JACKSON, P.S. The use of ICI 80,996 (Cloprostenol) in the treatment of various forms of infertility in cattle. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Cracow, 1976. *Proceedings*. v.4, p.568-70.
- 4- COOPER, M.J.; JACKSON, P.S.; NORMAN, J.A. Utilisation thérapeutique des prostaglandines chez les bovins. *Écon. Méd. Animal*, 17(4/5): 209-13, 1976.
- 5- EDDY, R.G. Cloprostenol as a treatment for no visible oestrus and cystic ovarian disease in dairy cows. *Vet.Rec.*, 100: 62-5, 1977.
- 6- JACKSON, P.S. & COOPER, M.J. The use of cloprostenol (ICI 80,996) in the treatment of infertility in cattle. Paris, World Association for Buiatrics, 1976. p.903-6.
- 7- LEAVER, J.D.; MULVANY, P.M.; BAISHYA, N.; POPE, G.S. Fertility of Friesian cattle inseminated at fixed times after inducing luteolysis with the analogue of Prostaglandin F<sub>2</sub> Cloprostenol (ICI 80,996). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Cracow, 1976. *Proceedings*. v.3, p.488-90.
- 8- MACMILLAN, K.L. & MORRIS, G.R. Oestrus synchronisation in large dairy herds with seasonally concentrated calving patterns. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Cracow, 1976. *Proceedings*. v.3, p.491-4.
- 9- MICKELSEN, W.D. & DeGROFFT, D. Prostaglandin as an estrus-synchronizing agent in range cattle. *Mod.vet.Pract.*, 55(4): 289-90, 294, 1974.
- 10- MOSSE, G. In: BARNABE, R.C., coord. Painel sobre prostaglandinas na sincronização do ciclo estral em bovinos. *Comun.cient.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S. Paulo*, 1(2): 23-4, 1977.
- 11- NAKAHARA, T.; KANEDA, Y.; DOMEKI, I.; YAMAUCHI, M. Estrous synchronization of the cow by intrauterine injection of prostaglandin F<sub>2</sub>alfa. *Jap.J.Anim.Reprod.*, Tokyo, 20: 62-6, 1974.
- 12- OHTA, M.; UMEZU, M.; TAKEUCHI, S. Effects of prostaglandin F<sub>2</sub>alfa treatment on estrous cycle in dairy cattle. *Jap. J.Anim.Reprod.*, Tokyo, 20: 52-6, 1974.
- 13- PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. 6.ed. Piracicaba, 1976.
- 14- POPE, G.S.; LEAVER, J.D.; GLENCROSS, R.G.; MULVANY, P.M.; BAISHYA, N. Fertility of Friesian cattle inseminated at predefined times after luteolysis with prostaglandin analogue ICI 80,996. In: RÉUNION COMMUNE SOCIÉTÉ FOR THE STUDY OF FERTILITY, Tours, 1975. *Abstracts*.
- 15- SHELTON, J.N. Prostaglandin F<sub>2</sub>alfa for synchronization of oestrus in beef cattle. *Aust.vet.J.*, 49: 442-4, 1973.

Recebido para publicação em: 14-08-1979.  
Aprovado para publicação em: 31-03-1980.