

Sistemas Orgânicos versus Convencionais no Controle de Ectoparasitas em Bovinocultura Leiteira Sustentável

Geraldo Deffune¹
Wagner Carlos de Oliveira²

RESUMO

Foi testada a eficácia comparativa de um fitoterápico à base de óleo de Nim e dois bioterápicos homeopáticos, no controle de bernes (*Dermatobia hominis*) e carrapatos (*Boophilus microplus*) em vacas leiteiras. Trinta e duas vacas adultas 'secas' da Fazenda Escola da Universidade de Uberaba, foram igualmente divididas por características de peso e sanidade entre quatro Tratamentos (Testemunha, Químico, Bioterápicos e Nim) em oito repetições inteiramente casualizadas. Observou-se uma redução geral de ambos ectoparasitas, atribuída a uma combinação de fatores climáticos, manejo e efeito disseminado do bioterápico via excreções dos animais tratados. Os resultados obtidos indicam a melhor eficácia do Bioterápico no controle de carrapatos, que todavia não teve efeito contra bernes, os quais foram melhor e equivalentemente controlados pelos tratamentos Químico e com Nim. Os resultados indicam a eficiência comparativa dos Bioterápicos e do Nim para sistemas de produção de leite orgânico.

Palavras Chaves: agricultura orgânica, bioterápicos, homeopatia, nim, bernes, carrapatos.

1. INTRODUÇÃO

A crescente importância da Agricultura Orgânica no mercado nacional e internacional (Toledo e Souza, 2002), gera demanda por trabalhos de experimentação científica que testem a eficiência comparativa de diferentes sistemas e técnicas alternativos ao modelo convencional agroquímico e portanto aceitáveis no contexto das normas orgânicas de certificação (IFOAM, 1992; FAO/OMS, 1999; Min. da Agricultura, 1999; IBD, 1999). No campo da Pecuária Orgânica, uma das prioridades consiste na busca de métodos de controle fitoterápico e homeopático de parasitas do gado em geral, com ênfase na bovinocultura leiteira a pasto (Osterroht *et al.*, 2002). A iniciativa pioneira no Brasil, da produção e comercialização integradas de leite orgânico na região de Uberaba pela Laticínios Taigor's, reforça a importância de pesquisa nesse setor (Lisboa, 2003).

O objetivo desta pesquisa é testar a eficácia de diferentes produtos e sistemas de tratamento fitoterápico e homeopático, comparados a produtos convencionais agroquímico-veterinários para Controle de Ectoparasitas na Bovinocultura Leiteira Sustentável.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Na primeira etapa do projeto, referente ao semestre compreendido entre 31/08/2002 e 24/02/2003, foi realizado o experimento de controle de ectoparasitas.

Foram selecionadas 32 (trinta e duas) vacas adultas fora de lactação da Fazenda Escola UNIUBE, igualmente divididas por características de peso e sanidade entre quatro Sistemas de Tratamentos para avaliar os seguintes métodos de controle de ectoparasitas, a saber, bernes (*Dermatobia hominis*) e carrapatos (*Boophilus microplus*), num delineamento experimental em 8 (oito animais) repetições inteiramente casualizadas:

1. **Testemunha** sem tratamento, essencial para verificar variações aleatórias, *e.g.*, devidas a fatores climáticos.

2. **Convencional Agroquímico** (controle positivo), com uma rotação de boricidas e carrapaticidas à base de cipermetrina e abamectina, aplicado mensalmente. Inicialmente (meses de Setembro e Outubro de 2002) foi usado 'Flytick (EC) Vallée', contendo 15 g/100 ml de cipermetrina, diluído a 0,1% e aplicado em pulverizações de 5 litros por animal. A partir de Novembro de 2002, passou a ser utilizado o 'Cypermil pour on' da Prods. Vets. Ouro Fino Ltda., contendo 5g/100 ml de cipermetrina, aplicado diretamente no 'fio do lombo' ou linha dorsal das vacas na dose de 30 ml por animal.
3. **Homeopático** - bioterápico baseado em nosódios D12 (Agosto/02 a Fev/03) e C12 (Março a Agosto /03), *i.e.*, doze diluições decimais ou centesimais dinamizadas de extratos dos próprios ectoparasitas supracitados em veículo alcoólico (Farmácia Vitae, Uberaba), de acordo com as normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (1977). Administração pela mistura de 60 gotas ou 2 ml do medicamento em 1 Kg de açúcar cristal, misturado em 1 saco de 24 Kg de sal em cocho exclusivo protegido para os oito animais deste tratamento (Cairo, 1923 & 1965; Tiefenthaler, 1996; Arenales, 2002).
4. **Fitoterápico**, com aplicação externa de "Manim" um produto à base de extrato oleoso de Nim (*Azadirachta indica*) da Produtos Veterinários Manguinhos Ltda., contendo 25 ppm de azadiractina A (Begnini, 2001, Deffune 2001), aplicado mensalmente com sistema dosador 'pour-on') na dose de 30 ml por animal.

Foram realizadas 18 (dezoito) avaliações, incluindo a “avaliação-zero” inicial, num período de 12 (cinco) meses compreendido entre 31/08/2002 e 28/08/2003, registradas nas planilhas de campo para avaliações do gado, que consistem na contagem dos bernes e das teleóginas dos carrapatos, nas áreas laterais padronizadas dos dois lados do corpo de cada rês, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1. “Brete” de contenção para contagem de avaliação de ectoparasitas e tratamento com produtos ‘pour-on’.

3. RESULTADOS

Os resultados mostraram uma clara diminuição nas infestações de ambos para todos os tratamentos, inclusive a Testemunha, tanto para bernes como para as teleóginas de carrapatos, conforme ilustram as curvas de evolução das populações destes ectoparasitas nos gráficos Figuras 2 e 3.

Os dados referentes às 17 (dezessete) avaliações de cada ectoparasita subsequentes à primeira data de tratamentos (avaliação-zero, 31/08/2002), efetuadas entre 24/09/2002 e 28/08/2003, foram submetidos a análises estatísticas utilizando-se o Programa ANOVA, e a ferramenta de Análise de Variância do Programa MS Excel 97 SR-2.

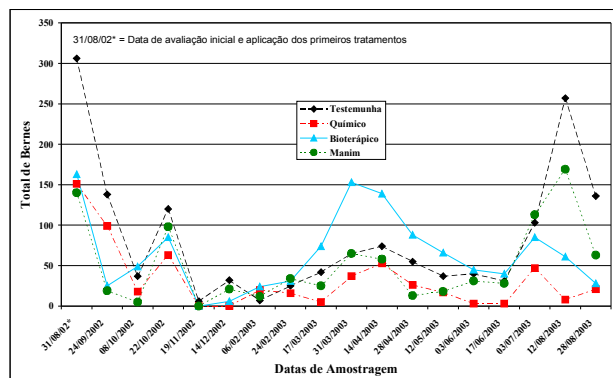


Figura 2. Evolução da infestação de bernes em lotes de 8 vacas (repetições) sob 4 tratamentos.

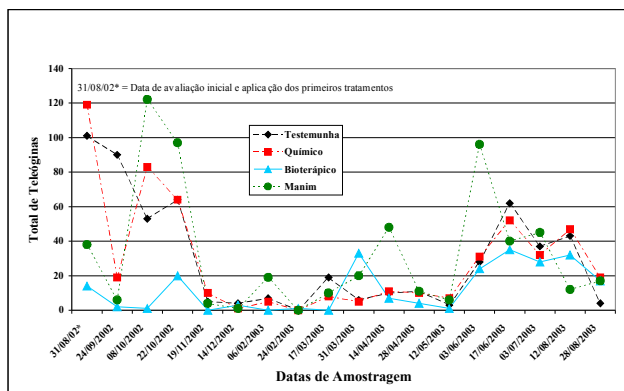


Figura 3. Evolução da infestação de carrapatos em lotes de 8 vacas (repetições) sob 4 tratamentos.

3.1. Efeitos no controle de *Dermatobia hominis*

A diminuição de bernes foi significativa ($p = 0,022^*$) para os tratamentos Químico e Nim em relação ao Bioterápico, que não diferiu da Testemunha (vide Figura 4).

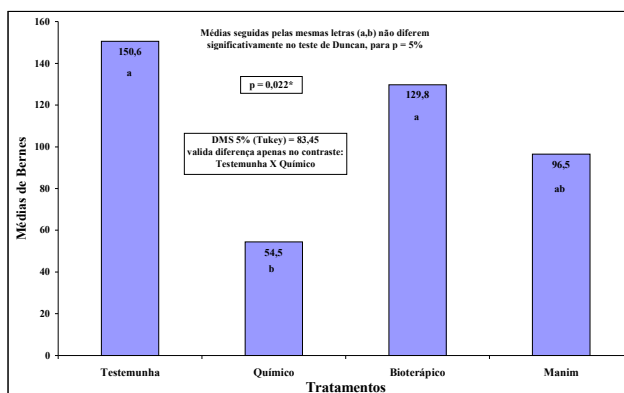


Figura 4. Médias de Contagem de Bernes em 8 vacas secas (repetições casualizadas) entre 24/09/02 e 28/08/03.

3.2. Efeitos no controle *Boophilus microplus*

As médias de cada tratamento para infestação de carrapatos diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade segundo o Teste de Duncan para os contrastes entre Bioterápico – com a menor infestação de carrapatos e Manim (maior infestação relativa), conforme mostra a Figura 5.

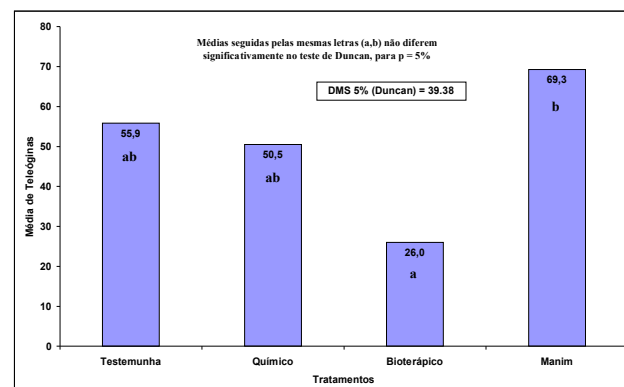


Figura 5. Médias de Carrapatos em 8 vacas secas (repetições casualizadas) sob 4 tratamentos 24/09/02 e 28/08/03.

4. Discussão dos Resultados

A marcante redução na infestação de ambos os ectoparasitas no decorrer das avaliações coincidiu com o período de primavera-verão e aumento das chuvas. Isto parece estar em contradição com a opinião e experiência de profissionais da região de Uberaba (comunicações pessoais em 2003 da Profª Joely Figueiredo da Medicina Veterinária da Uniube e do Sr. Maurício da Silva, (empresário parceiro da Fazenda Escola na produção leiteira), de que a multiplicação e reprodução de ambos os ectoparasitas em questão são beneficiadas pela maior umidade relativa do ar e do solo. Esta opinião é compreensível em relação à *Dermatobia* e seus vetores – a *Sarcopromusca pruna*, as mutucas (*Tabanus sp*) e mesmo a *Musca domestica*. Existe menção disto na literatura e também de que até o ‘carrapato estrela’ e suas larvas (‘micuins’) são ovipositados pela *Dermatobia* como vetores (Fortes, 1997).

No caso das teleóginas dos carrapatos, a situação parece ser inversa – sendo estes beneficiados pelo tempo seco. Flechtmann (1990), menciona que o ‘carrapato estrela’ (*Amblyomma cajannense*, que ataca mais os equinos e o homem) aumenta sua infestação na estação seca e menos quente, não comentando os aspectos climáticos em relação à biologia do *Boophilus microplus*. Fortes (1997), comenta apenas a notável resistência das larvas de *Boophilus microplus*, que alcançam uma longevidade de 200 dias sob 90% de UR do ar e 15°C de temperatura.

Cabe destacar que o período de primavera-verão de 2002/2003 contou com a incidência do fenômeno climático “El Niño”, com um significativo aumento temperatura médias e das chuvas que se iniciaram só em final de Outubro de 2002. Isto representou um forte contraste com a prolongada seca de 2002, que causou um sério déficit hídrico entre os meses de Fevereiro e Outubro, conforme registrado pela Estação Agro-Meteorológica Automática modelo *Micrometos 300* da Fazenda Escola Uniube. Estes extremos de variação nas chuvas e umidade relativa do ar, podem ter prejudicado a multiplicação dos ectoparasitas, implicando em menores infestações no período avaliado.

Por outro lado, é fato conhecido que medicamentos homeopáticos - que atuam de forma semelhante aos semioquímicos (aleloquímicos e feromônios) em doses muito diluídas nos organismos e no ambiente (Nordlund *et al.*, 1981; Deffune, 2000 e 2001) podem frequentemente irradiar seus efeitos num âmbito mais amplo do que o de sua aplicação original. Num contexto experimental, isto pode causar uma “contaminação” de outros tratamentos mascarando os resultados pela ocorrência de um efeito positivo generalizado (Scofield, 1984; Endler e Schulte, 1994). Apesar do lote de vacas sob tratamento homeopático estar isolado a maior parte do tempo no piquete com o cocho de sal destinado à administração do tratamento, estes animais são quinzenalmente reunidos ao resto do gado sob os outros

tratamentos, tanto para as avaliações como para exposição intencional às mesmas condições de infestação de outras pastagens. Com isto os animais tratados podem haver disseminado o medicamento homeopático por meio de seus excrementos pelos pastos, ‘contaminando’ os outros lotes.

Esta hipótese é corroborada por observações relativamente seguras feitas em pelo menos duas fazendas produtoras de leite da região de Uberaba, que usam desde ano de 2000 o mesmo tipo de bioterápicos homeopáticos produzidos localmente pela Farmácia Vitae em um número restrito de seu rebanho e notaram uma notável diminuição geral destes nas unidades agrícolas como um todo, o que podemos designar como efeito homeopático generalizado (Fávaro, 2002; Lisboa, 2003 e comunicação pessoal do Sr. José Vitor Aragão, Fazenda Orgânica Congonha, 2003).

Desta forma, enquanto que a queda geral na infestação por *Boophilus microplus* (Figura 3) na estação chuvosa fica parcialmente (a outra provável causa parcial é discutida no próximo parágrafo) justificada pelos fatores climáticos, a diminuição geral (*i.e.*; em todos os tratamentos) na incidência de bernes - que deveria aumentar com as chuvas e calor, pode ser atribuída ao efeito do bioterápico homeopático, que pode ter afetado todos os lotes/tratamentos (Figura 2).

A possibilidade do efeito homeopático generalizado é corroborada de forma complementar pela marcante queda geral na incidência de carrapatos (Figuras 3 e 5) e pela diferença significativa encontrada entre os tratamentos Homeopático e de Manim (Figura 5).

A ausência de controle significativo de bernes pelo tratamento Bioterápico pode ser atribuída a inúmeras dificuldades de provisão de materiais e informações, geradas pela distância do fornecedor do primeiro lote de Bioterápicos D12, o Veterinário Homeopata Cláudio Tadeu Lopes da Silva, de Goiânia. Os problemas ocorreram desde o princípio, quando se descobriu que os sacos de açúcar misturados ao sal do gado só continham o bioterápico de carrapatos, sendo o de bernes adicionado ao tratamento somente no dia 29/10/2002, mediante visita tardia do fornecedor. Devido a esses problemas e ao fato (de que só tomamos conhecimento em Janeiro de 2003) de medicamentos homeopáticos e Bioterápicos C12 das mesmas espécies de parasitas serem produzidos pela Farmácia Vitae, com bons resultados na Fazenda Congonha (Sr. José Vitor Aragão, 2003), passamos a utilizar os Bioterápicos C12 localmente produzidos, em substituição aos Bioterápicos D12, inicialmente usados.

O contraste entre ausência de efeito do produto a base de Nim sobre os carrapatos e sua ação significativa mas oscilante ao longo do tempo contra bernes, pode ser atribuído ao fato de que seu ingrediente ativo mais eficaz - a Azadiractina A, só age em artrópodes por ingestão, provocando redução da fertilidade de fêmeas e

fagoinibição. Estes efeitos foram observados para aplicações em concentrações finais da ordem de 15 a 30 ppm de Azadiractina A, faixa na qual se enquadra o Manim usado nos experimentos. Todavia a rápida degradação do princípio ativo e sua dispersão desigual no couro das reses, pode facilmente estar neutralizando a ação do produto, antes que este seja ingerido pelos carrapatos em doses suficientes, enquanto que seu efeito perdura mais nos tecidos dérmicos e adiposos diretamente consumidos pelos bernes (Kleeberg, 2001).

É importante ressaltar a relevância do fato de não haverem sido encontradas diferenças significativas entre os tratamentos no período crítico das chuvas, entre 19/11/02 e 12/05/02, tanto para bernes quanto carrapatos (Figuras 2 e 3), considerando-se o ‘controle positivo’ químico. Isto indica que o fator de controle populacional mais importante de ambos os ectoparasitas não foi no caso o tratamento químico, sendo os outros resultados, inclusive da testemunha, equivalentes a este.

O alto coeficiente de variação que influiu negativamente na consistência dos dados obtidos foi devido em grande parte à heterogeneidade dos índices iniciais de infestação (em 31/08/02). Este aspecto foi considerado menos importante pela Vice-Coordenadora do projeto de pesquisa, a Médica Veterinária Prof^a Simone Cardoso León (que deixou a UNIUBE em Dezembro de 2002), e sacrificado em relação à homogeneidade dos lotes/tratamentos em termos de peso/porte e estado físico geral das vacas, na ocasião da seleção destas para os respectivos lotes. Todavia, a presença de infestação significativa de ambos ectoparasitas nas vacas Testemunha, atesta um bom delineamento experimental e a validade dos resultados obtidos (Pimentel-Gomes, 2000).

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos são relevantes e animadores em termos de perspectiva experimental e científica. Do ponto de vista metodológico, o experimento proporcionou uma ótima oportunidade de treinamento e exercício do raciocínio crítico, tanto para professores como estudantes, num campo novo e desafiador como é o da pesquisa em Fitoterapia, Homeopatia e Agricultura Orgânica.

Pode-se concluir que os Bioterápicos Homeopáticos são eficientes para o controle de carrapatos embora não tenham demonstrado o mesmo efeito no controle de bernes. Por outro lado o tratamento com o produto a base de Nim mostrou-se efetivo e equivalente ao tratamento químico, apesar de sua persistência variável.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos seguintes colaboradores, sem cujo inestimável auxílio esta pesquisa não poderia ser realizada:

- Sr. Maurício da Silva, empresário parceiro da Fazenda Escola na produção leiteira, pela boa vontade e ajuda no manejo do gado.
- Professor Eduardo Marquez Palmério, Diretor da Fazenda Escola, pela infra-estrutura e apoio geral.
- Médico Veterinário Alberto Machado, pelo fornecimento do Manim.
- Médico Veterinário Homeopata Cláudio Tadeu Lopes da Silva, pelo fornecimento dos Bioterápicos D12.
- Farmacêuticos Paulo C.M. Bittar e Telma L. Fernandez, da Farmácia Vitae, pelo fornecimento dos Bioterápicos C12.
- Técnico Agropecuário Clênio B. de Oliveira, Administrador da Fazenda Escola, pelo apoio logístico.
- Médica Veterinária Prof^a Simone Cardoso León, pela vice-coordenação no início do projeto de pesquisa.
- Acadêmico do Curso de Veterinária Opimilo M. Queiroz, pela ajuda nos trabalhos de campo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arenales, M.C. (2002) “*Viabilidade da homeopatia na medicina veterinária*”. In *Agroecologia Hoje*, ano II, nº 13, pp. 23-24. Agroecológica Eventos e Publicações, Botucatu, SP, Brasil.
2. Begnini, M. (2001a) "Potencial do uso, produção de extratos de plantas brasileiras e desenvolvimento de produtos para o controle de pragas e ectoparasitos em animais e seres humanos: plantas inseticidas". In *Proceedings of the 2nd Workshop "Neem and Pheromones": Practice oriented results on use and production of plant extracts and pheromones in integrated and biological pest control*, pp. 59-64. ICTA - Universidade de Uberaba, MG, Brasil.
3. Begnini, M. (2001b) Análise da ação carrapaticida da planta indiana *Azadirachta indica* (Nim), através do uso de extratos diversos. Projeto ICBS – 056/2001, Universidade de Uberaba, MG, Brasil.
4. Cairo, N. (1923) *Guia Prático de Veterinária Homeopática*. Monteiro Lobato & Cia. Ed., São Paulo, 266 p.
5. Cairo, N. (1965) *Guia de Medicina Homeopática*. 19^a edição, revisada e ampliada pelo Dr. A. Brinckmann. Livraria Teixeira, São Paulo, 470 pp.
6. Cairo, N. (2002) *Guia de Medicina Homeopática*. 23^a edição revisada e ampliada. Livraria Teixeira, São Paulo, 1.058 pp, ISBN 858917901X.
7. Deffune, G. (2000) “Fitoalexinas e resistência sistêmica vegetal: a explicação dos defensivos naturais”. In *Agroecologia Hoje*, ano I, nº 6, pp. 6-8. Agroecológica Eventos e Publicações, Botucatu, SP, Brasil.
8. Deffune, G. (2001) "Semiocemicals in Agriculture: the use of Pheromones and Allelochemics in Plant Systemic Resistance". In *Abstracts of 1st Workshop*

- “*Neem and Pheromones*”: *Practice oriented results on use and production of plant extracts and pheromones in integrated and biological pest control*, pp. 33-42. ICTA - Universidade de Uberaba, MG, Brasil.
9. Deffune, G. (2001a) “Semioquímicos, Fitoalexinas e Resistência Sistêmica Vegetal na Agricultura Orgânica: a Explicação dos Defensivos Naturais”. In *Horticultura Brasileira* (ISSN 0102-0536), Vol. **19**, nº 2 - Suplemento CD-ROM – Palestras (16 pp.) e Resumo pp. 194-5. Soc. de Oleric. do Brasil; Brasília, DF, Brasil.
 10. Endler, P.C. and Schulte, J.; eds. (1994) *Ultra high dilutions - physiology and physics*, pp.5-18, 19-26, 39-68, 99-104, 129-138 & 245-254. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
 11. FAO/OMS - Programa conjunto sobre normas alimentarias (1999) *Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente*. CAC/GL 32-1999, 26 pgs.
 12. *Farmacopéia Homeopática Brasileira* (1977). 1ª edição (esgotada) Andrei Editora, 116 páginas, ISBN 8574760692.
 13. Fávaro, T.(2002) Fazenda testa homeopatia em bovinos. In *O Estado de São Paulo, Suplemento Agrícola*, quarta-feira, 4 de Dezembro de 2002. <http://www.estado.estadao.com.br/suplementos/agri/2002/12/04/agri031.html>, acessado em 09/04/2003.
 14. Flechtmann, C.H.W. (1990) *Ácaros de importância médico-veterinária*. Pp. 68 (*Amblyomma cajannense*) e 82-90 (*Boophilus microplus*). Ed. Nobel, SP, 192 p.
 15. Fortes, E. (1997) *Parasitologia Veterinária*. Pp. 529-31 (*Tabanus* sp), 535-39 (*Dermatobia hominis*), 580-84 (*Boophilus microplus*) e 586 (*Amblyomma cajannense*). Ed. Ícone, SP, 686 p.
 16. IBD – Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (1999) *Diretrizes Gerais para o Padrão de Qualidade Orgânica*. IBD, Botucatu-SP.
 17. IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements (1992) *Normas básicas para la agricultura ecológica y el procesamiento de alimentos*. IFOAM, Tholey-Theley, Alemanha, 28 pp.
 18. Kleeberg, H. (2001) “NeemAzal-T/S: um produto natural para controle eficiente de insetos praga”. In *Proceedings of the 2nd Workshop “Neem and Pheromones”*: *Practice oriented results on use and production of plant extracts and pheromones in integrated and biological pest control*, pp. 29-36. ICTA - Universidade de Uberaba, MG, Brasil.
 19. Lisboa, T. A. (2003) Taigors inicia comercialização de leite orgânico. In *Milkpoint*: http://www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?id_artigo=4370&area=1, acessada em 30/04/2003.
 20. Ministro de Estado da Agricultura e Abastecimento (1999) *Instrução Normativa nº 007 de 17 de Maio de 1999*. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília, DF; 12 páginas.
 21. Nordlund, D.A.; Jones, R.L. and Lewis, W.J.; Eds. (1981) *Semiochemicals - their role in pest control*; John Wiley & Sons, N.York; 297 pp.
 22. Osterroht, M von; Witzler, L.; Pimenta, S. e Brum, C. (2002) “Passos para conversão à pecuária orgânica” e “Pecuária orgânica no Grupo Independência”. In *Agroecologia Hoje*, ano **II**, nº 13, pp. 15-20. Agroecológica Eventos e Publicações, Botucatu, SP, Brasil.
 23. Pimentel-Gomes, F. (2000) *Curso de Estatística Experimental*. 14ª ed. (revisada e ampliada pelo autor), E.S.A. Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, SP.
 24. Scofield, A.M. (1984). "Homœopathy and its potential role in agriculture - A critical review". In *Biol. Agric. & Hortic.* **2**, pp.1-50. AB Academic Publishers, UK.
 25. Sloss, M.W.; Zajac, A.M.; Kemp, R.L. (1999) *Parasitologia clínica veterinária*. Manole, São Paulo, 6ª ed., (1) 3-17.
 26. Tiefenthaler, A. (1996) *Homeopatia para animais domésticos e de produção*. Andrei Editora Ltda., São Paulo, 336 páginas.
 27. Toledo, L.R. e Souza, E. (2002) “Ao gosto do mercado”, “A favor da natureza” e “Caminho coletivo”. In *Revista Globo Rural*, ano **18**, nº 204, p.28-38.

¹ **Geraldo Deffune** - Eng^oAgr^o (ESALQ-USP), *Ph.D.* (Univ. of London), Cart. Prof. n^o 10344-D, CREA-PR, Docente e Pesquisador do Instituto Elo e da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD), Sócio-Gerente da ALELODINÂMICA Ltda., Consultoria e Pesquisa em Agricultura Biológico-Dinâmica e Agroecologia Aplicada, Ex-Professor do Instituto de Ciências e Tecnologia do Ambiente da Universidade de Uberaba (ICTA-UNIUBE), geraldo@elo.org.br.

² **Wagner Carlos de Oliveira** - Acadêmico de Medicina Veterinária – UNIUBE, Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG, waguimvet@hotmail.com.