

**Medicamentos Veterinários Utilizados na  
Avicultura de Postura no Estado do Paraná**

**PAMvet-PR / 2005**

# **Medicamentos Veterinários Utilizados na Avicultura de Postura no Estado do Paraná**

**Elaborado: PAMvet/PR**

**Autores:** MACHINSKI JUNIOR, M.<sup>1</sup>; BENINI, A.<sup>2\*</sup>; NETTO, D. P.<sup>3</sup>; NUNES, M. P.<sup>2</sup>; VEDOVELLO FILHO, D.<sup>2</sup>; BENATTO, A.<sup>4</sup>; SCUCATO, E. S.<sup>2</sup>; MACHADO, E.<sup>2</sup>; BELMONTE, I. L.<sup>2</sup>; ALBERTON, M.<sup>2</sup>; LOPES, M. O.<sup>2</sup>; BOSQUIROLI, S. L.<sup>4</sup>

1- Universidade Estadual de Maringá (UEM). Departamento de Análises Clínicas – Maringá/PR; 2- Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA/PR); 3- Universidade Estadual de Londrina (UEL). Departamento de Medicina Veterinária Preventiva – Londrina/PR; 4- Laboratório Central do Estado do Paraná (LACEN/SESA/PR) – Curitiba/PR

**PAMvet-PR / 2005**

# SUMÁRIO

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Lista de Figuras .....           | iv |
| Lista de Tabelas .....           | V  |
| Resumo .....                     | vi |
| Introdução .....                 | 07 |
| Material e Método .....          | 09 |
| Resultados e Discussão .....     | 09 |
| Conclusões .....                 | 20 |
| Referências Bibliográficas ..... | 20 |
| Anexo 01 .....                   | 23 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> – Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento profilático, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                     | 11 |
| <b>Figura 2</b> – Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento profilático, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                    | 12 |
| <b>Figura 3</b> – Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                     | 13 |
| <b>Figura 4</b> – Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                    | 13 |
| <b>Figura 5</b> – Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico na fase de postura, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....  | 14 |
| <b>Figura 6</b> – Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico na fase de postura, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 ..... | 15 |
| <b>Figura 7</b> – Classificação geral dos medicamentos veterinários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                              | 15 |
| <b>Figura 8</b> – Frequência dos princípios ativos antimicrobianos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                               | 16 |
| <b>Figura 9</b> – Frequência dos princípios ativos antiparasitários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 .....                              | 18 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> – Freqüência de marcas comerciais por finalidade de uso citadas em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004   | 10 |
| <b>Tabela 2</b> – .....<br>Freqüência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes profiláticos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004           | 11 |
| <b>Tabela 3</b> – Freqüência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes terapêuticos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004                    | 12 |
| <b>Tabela 4</b> – Freqüência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes terapêuticos na fase de postura citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004 | 14 |
| <b>Tabela 5</b> – Número de citação e freqüência dos princípios ativos antimicrobianos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004  | 16 |
| <b>Tabela 6</b> – Número de citação e freqüência dos princípios ativos antiparasitários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004   | 17 |

# Medicamentos Veterinários Utilizados na Avicultura de Postura no Estado do Paraná

## RESUMO

O uso de medicamentos veterinários nos programas sanitários da avicultura poedeira, para prevenção ou tratamento de patologias, pode ocasionar o aparecimento de resíduos em ovos, gerando preocupação dos órgãos de saúde com a presença destes resíduos. Os técnicos da Vigilância Sanitária do Estado do Paraná aplicaram um questionário, durante o período de junho a outubro de 2004 aos proprietários de 66 granjas de galinhas poedeiras, localizadas no Estado do Paraná em que se pesquisou o uso de medicamentos veterinários. No levantamento dos dados, foram obtidos os seguintes resultados: a utilização de 44 marcas comerciais com 22 princípios ativos diferentes. Citados 164 vezes, setenta citações na fase de postura (42,68%), seguida pelos usados no tratamento de patologias com 66 citações (40,24%) e, finalmente, os usados como profiláticos com 28 citações (17,07%). Os resultados evidenciaram que as quinolonas foram os antimicrobianos com o maior número de citações (n=35), seguidas das tetraciclina (n=28) e das quinoxalinas (n=14) e os fármacos mais observados foram: enrofloxacina (25,8%), oxitetraciclina (21,5%), olaquinox (15,1%), norfloxacina (9,7%), doxiciclina (6,5%), sulfaquinoxalina (6,5%) e bacitracina (6,5%). Os anti-helmínticos da classe dos benzimidazólicos, foram os antiparasitários com o maior número de citações (n=21), seguidos dos piretróides (n=12), dos antiprotozoários ionóforos (n=11), das benzofeniluréias (n=10), das triazinas (n=6), das pirazinas (n=6), dos organofosforados (n=4) e de outros coccidiostáticos (n=1) e os princípios ativos mais observados foram: mebendazol (23,9%), deltametrina (16,9%), fluazuron (14,1%), avilamicina (8,5%), ciromazina (8,5%), praziquantel (8,5%) e narasina (4,2%). Foi observado o uso de medicamentos veterinários não recomendados para aves, inclusive para poedeiras. O Programa Estadual de Controle de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMvet-PR) deve priorizar os fármacos identificados neste levantamento para o monitoramento de resíduos em ovos produzidos no Estado do Paraná.

**Palavras-chave:** medicamentos veterinários, avicultura poedeira, resíduos, risco.

## INTRODUÇÃO

Os ovos são considerados uma excelente fonte de nutrientes para os seres humanos, por apresentar diversos componentes como proteínas de alto valor biológico e vitaminas A, D e B. Os ovos têm pouca gordura saturada, no entanto, seu alto conteúdo de colesterol em determinadas situações, limita o seu consumo diário (MARTIN, 2005; HOLLAND et al., 1991).

No ano de 2001, a produção mundial foi de 796,277 bilhões de unidades de ovos, e o Brasil participou com 1,95% da produção total, com 15,555 bilhões de unidades (USDA, 2005). No ano de 2004, o Brasil produziu 1.922.556 mil dúzias de ovos, segundo a Pesquisa Trimestral de Ovos de Galinha do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), que investigou as granjas com 10.000 ou mais galinhas poedeiras. Esta pesquisa demonstrou que, os principais Estados produtores de ovos de galinha foram São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A Pesquisa de Aquisição Alimentar Domiciliar do IBGE (IBGE, 2005) demonstrou que o consumo médio nacional de ovos de galinha foi de 1,716 kg/habitante/ano e a média da região Sul do Brasil foi de 5,524 kg/habitante/ano.

Os medicamentos veterinários estão sendo usados em grande escala devido às práticas agrícolas modernas. A maioria destes medicamentos é administrada como aditivos em ração ou na água de beber para prevenir patologias ou melhorar o crescimento dos animais e, também como agentes terapêuticos (AERTS et al., 1995).

O uso de medicamentos veterinários em aves pode afetar a saúde da população e o comércio internacional de alimentos, pela presença de resíduos de medicamentos ou de seus metabólitos em produtos comerciais, como: leite, ovos e carnes (AERTS et al., 1995).

Os principais fatores que determinam a ocorrência de resíduos de medicamentos veterinários em ovos são: o não cumprimento do tempo de carência (período entre a administração do medicamento e a coleta do ovo); via de administração, contaminação de rações ou água; as propriedades físico-químicas e a biotransformação do medicamento, e as condições físicas da ave poedeira (AERTS et al., 1995; KAN e PETZ, 2000).

A quantidade de resíduo presente no alimento, considerada segura, depende de estudos toxicológicos. Na prática são estabelecidos os Limites Máximos de Resíduos (LMRs) que são harmonizados internacionalmente ou, são criados pelo próprio país por meio de estudos do tempo de depleção do fármaco e a presença de metabólitos no produto de origem animal.

Obviamente, a disponibilidade de métodos analíticos sensíveis e exatos para monitorar os produtos animais, quanto a presença de resíduos de medicamentos veterinários, é essencial. No entanto, segundo a Comunidade Européia (EU), há mais de 3000 formulações comerciais contendo cerca de 200 substâncias ativas diferentes, o que dificulta o monitoramento de todos os fármacos nos diversos tipos de alimentos (AERTS, 1995).

Órgãos fiscalizadores de muitos países estão promovendo a Análise de Pontos de Perigo e Críticos de Controle (APPCC), como instrumento gerencial para a produção de padrão internacional, possibilitando o fornecimento de um suprimento alimentar seguro (ELLIOT, 1996), mas faltam informações que permitam viabilizar a aplicação desse sistema, principalmente, na avicultura poedeira. São necessárias informações epidemiológicas sobre os riscos, a identificação e a quantificação de perigos além das formas de prevenção e de controle.

No intuito de avaliar e prevenir estes riscos, o Ministério da Saúde implantou no Brasil, em 2001, o Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos (PAMvet). Na implantação do Programa Nacional elegeu-se o leite como primeiro alimento a ser pesquisado, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que menciona o leite como sendo a proteína de origem animal mais consumida pela população brasileira. Definiram-se também que, os seguintes princípios ativos deveriam ser pesquisados: tetraciclinas,  $\beta$ -lactâmicos, sulfas, abamectina, doramectina e ivermectina (BRASIL, 2001).

Para avaliar estes riscos no Estado do Paraná, a Secretaria de Estado da Saúde (SESA) promulgou a Resolução Nº 337 em Agosto de 2003, criando o Programa Estadual de Controle de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMvet-Pr) e também a Resolução Nº 338 criando o Grupo Técnico Científico - GTC que desenvolverá este programa no Estado (Paraná, 2003a e 2003b).

Como fase inicial do PAMvet-Pr realizou-se levantamento sobre os medicamentos veterinários utilizados nas principais patologias do rebanho leiteiro do Estado do Paraná. Os resultados evidenciaram que os antimicrobianos (beta-lactâmicos, aminoglicosídeos, tetraciclina) e os antiparasitários (avermectinas, piretróides, organofosforados) foram os grupos de destaque (PONTES NETTO et al., 2005).

O PAMvet-Pr escolheu o ovo de galinha como segundo alimento a ser pesquisado, por ser um alimento de fácil consumo para toda a população e ser um produto de consumo interno, uma vez que não exportamos tal alimento. Realizou-se um levantamento que teve por objetivo conhecer os medicamentos, mais freqüentemente, administrados como preventivos e em terapêuticas na avicultura poedeira do Estado do Paraná.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Foi realizada uma pesquisa em 66 granjas de galinhas poedeiras, localizada em regiões produtora do Estado do Paraná pela aplicação de um questionário (anexo 01), para obter informações como: nome comercial dos produtos veterinários mais utilizados na produção de ovos, freqüência de uso, nome do fabricante, princípios ativos, uso terapêutico ou profilático, fase da utilização e período de carência. Os questionários foram aplicados no período de junho a outubro de 2004 pelas equipes das Vigilâncias Sanitárias do Estado do Paraná.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em 2004, o Estado do Paraná apresentava 78 granjas de galinhas poedeiras, destas 66 foram abordadas neste estudo. Nas 66 granjas pesquisadas, quarenta e duas (42) mencionaram o uso de medicamentos veterinários como profilático ou no tratamento de patologias relacionadas com a avicultura poedeira.

Nas 42 entrevistas realizadas foram mencionadas 44 marcas comerciais que, por repetições foram citadas 89 vezes. Nestas 44 marcas foram identificados 22 princípios ativos e considerando-se que em várias formulações, observaram-se associações com dois princípios ativos, estas repetições totalizaram 164 citações.

Verificou-se que entre as marcas comerciais, os medicamentos usados na fase de postura foram citados 70 vezes (42,68%), seguidos pelos usados no tratamento de patologias com 66 citações (40,24%) e, finalmente, os usados como profiláticos com 28 citações (17,07%), conforme a Tabela 1.

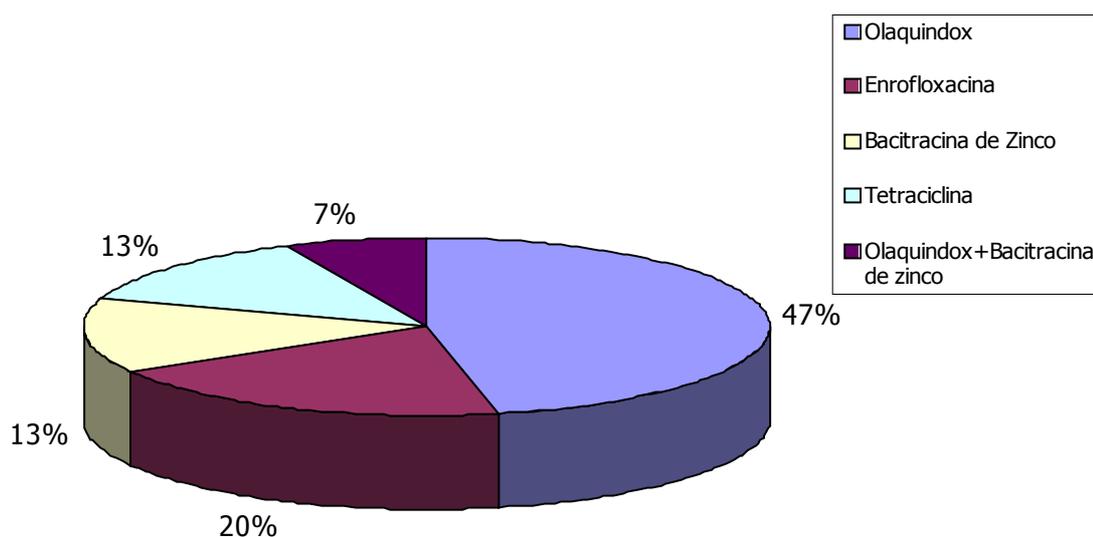
**Tabela 1** - Frequência de marcas comerciais por finalidade de uso citadas em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

| Marcas                   | Princípio(s) Ativo(s)            | Uso         |             |           |
|--------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-----------|
|                          |                                  | Profilático | Terapêutico | Postura   |
| 01                       | Fluazuron                        |             | 5           | 5         |
| 02                       | Amoxicilina                      |             | 1           |           |
| 03                       | Amprólio                         | 1           |             |           |
| 04                       | Apramicina                       |             | 1           |           |
| 05                       | Deltametrina                     |             | 6           | 6         |
| 06                       | Ciprofloxacina                   |             | 1           | 1         |
| 07                       | Sulfaquinoxalina                 |             | 3           | 3         |
| 08                       | Bacitracina de Zinco             | 2           | 2           | 2         |
| 09                       | Oxitetraciclina                  |             | 1           | 1         |
| 10                       | Praziquantel                     | 2           |             | 2         |
| 11                       | Doxiciclina                      |             | 1           | 1         |
| 12                       | Doxiciclina                      |             | 2           | 2         |
| 13                       | Doxiciclina + Gentamicina        |             | 1           |           |
| 14                       | Enrofloxacina                    |             | 2           | 2         |
| 15                       | Enrofloxacina                    |             | 4           | 4         |
| 16                       | Enrofloxacina                    |             | 2           |           |
| 17                       | Enrofloxacina                    |             | 1           |           |
| 18                       | Enrofloxacina                    |             | 1           | 1         |
| 19                       | Enrofloxacina                    | 3           |             | 3         |
| 20                       | Enrofloxacina                    |             | 1           |           |
| 21                       | Flubendazol                      | 1           |             | 1         |
| 22                       | Olaquinox                        | 7           |             | 7         |
| 23                       | Ciromazina                       | 3           |             | 3         |
| 24                       | Narasina                         | 1           | 1           | 1         |
| 25                       | Mebendazol                       |             | 1           |           |
| 26                       | Mebendazol                       |             | 2           | 2         |
| 27                       | Mebendazol                       | 1           |             |           |
| 28                       | Mebendazol                       |             | 5           |           |
| 29                       | Mebendazol                       | 2           | 2           | 2         |
| 30                       | Nicarbazina                      | 1           |             | 1         |
| 31                       | Norfloxacina                     |             | 1           |           |
| 32                       | Norfloxacina                     |             | 3           | 3         |
| 33                       | Olaquinox + Bacitracina de zinco | 1           |             |           |
| 34                       | Norfloxacina                     |             | 1           | 1         |
| 35                       | DDVP                             |             | 1           | 1         |
| 36                       | Oxibendazole                     | 1           |             | 1         |
| 37                       | Praziquantel                     |             | 1           | 1         |
| 38                       | Avilamicina                      |             | 3           | 3         |
| 39                       | Tetraciclina                     | 1           |             |           |
| 40                       | Oxitetraciclina                  | 1           |             |           |
| 41                       | Oxitetraciclina                  |             | 1           | 1         |
| 42                       | Oxitetraciclina                  |             | 7           | 7         |
| 43                       | Oxitetraciclina                  |             | 1           | 1         |
| 44                       | Azamethiphós                     |             | 1           | 1         |
| <b>Total de citações</b> |                                  | <b>28</b>   | <b>66</b>   | <b>70</b> |

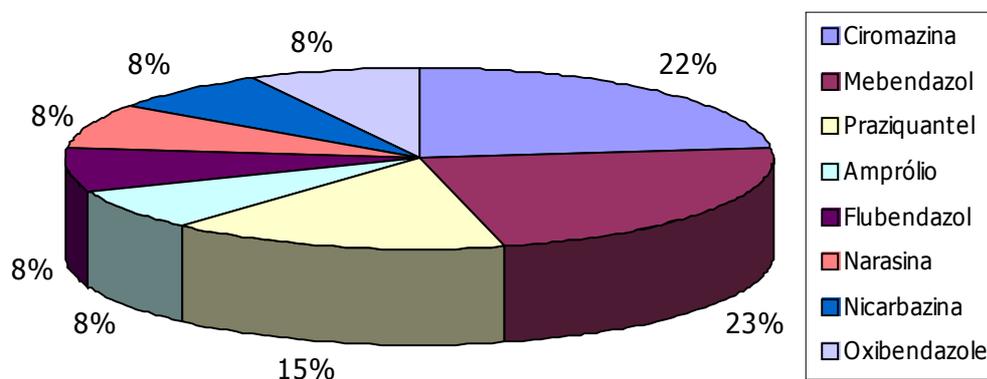
As classes terapêuticas citadas como agentes profiláticos, terapêuticos e usados na fase de postura foram os antimicrobianos e os antiparasitários. A Tabela 2 e as figuras 1 e 2 demonstram o uso dos medicamentos veterinários como profiláticos.

**Tabela 2** - Frequência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes profiláticos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

| Princípios Ativos              | Nº de citações | Frequência (%) |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Antimicrobianos</b>         |                |                |
| Olaquinox                      | 7              | 46,7           |
| Enrofloxacina                  | 3              | 20,0           |
| Bacitracina de Zinco           | 2              | 13,3           |
| Tetraciclina                   | 2              | 13,3           |
| Olaquinox+Bacitracina de zinco | 1              | 6,7            |
| TOTAL                          | 15             | 100,0          |
| <b>Antiparasitários</b>        |                |                |
| Ciromazina                     | 3              | 23,1           |
| Mebendazol                     | 3              | 23,1           |
| Praziquantel                   | 2              | 15,4           |
| Amprólio                       | 1              | 7,7            |
| Flubendazol                    | 1              | 7,7            |
| Narasina                       | 1              | 7,7            |
| Nicarbazina                    | 1              | 7,7            |
| Oxibendazole                   | 1              | 7,7            |
| TOTAL                          | 13             | 100,0          |



**FIGURA 1** - Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento profilático, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

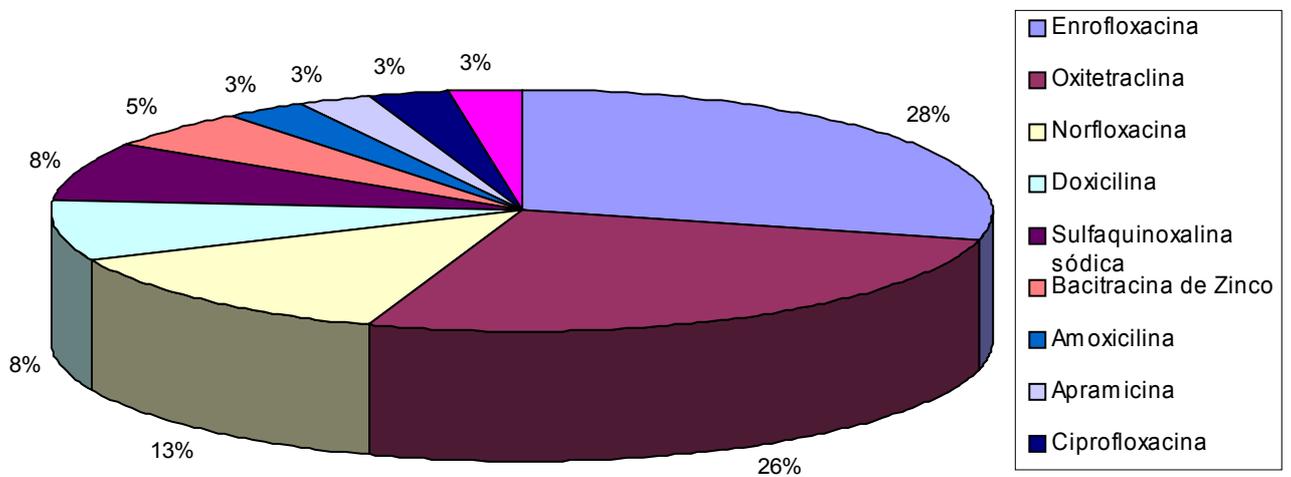


**FIGURA 2** - Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento profilático, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

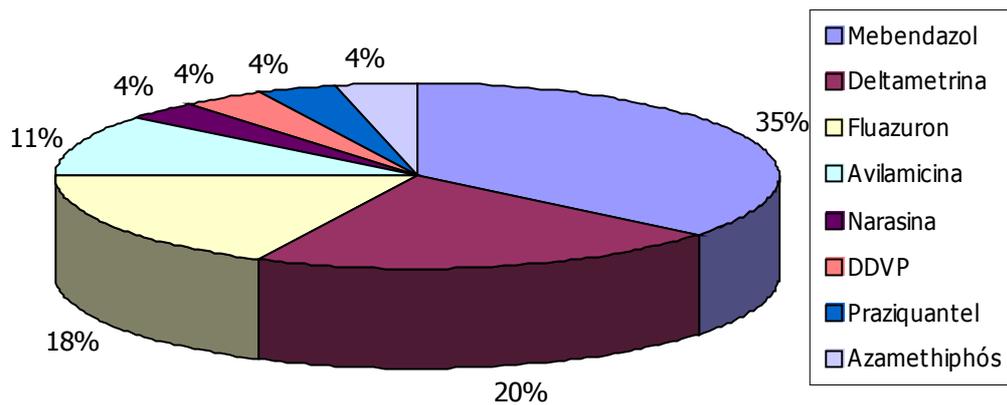
A Tabela 3 e as figuras 3 e 4 demonstram os de uso terapêuticos e, a Tabela 4 e as figuras 5 e 6 demonstram os de uso na fase de postura. A figura 7 mostra a classificação geral das classes terapêuticas quanto à finalidade de uso.

**Tabela 3** - Freqüência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes terapêuticos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

| Princípios Ativos         | Nº de citações | Freqüência (%) |
|---------------------------|----------------|----------------|
| <b>Antimicrobianos</b>    |                |                |
| Enrofloxacina             | 11             | 28,9           |
| Oxitetracina              | 10             | 26,3           |
| Norfloxacina              | 5              | 13,2           |
| Doxicilina                | 3              | 7,9            |
| Sulfaquinoxalina          | 3              | 7,9            |
| Bacitracina de Zinco      | 2              | 5,3            |
| Amoxicilina               | 1              | 2,6            |
| Apramicina                | 1              | 2,6            |
| Ciprofloxacina            | 1              | 2,6            |
| Doxiciclina + Gentamicina | 1              | 2,6            |
| TOTAL                     | 38             | 100,0          |
| <b>Antiparasitários</b>   |                |                |
| Mebendazol                | 10             | 35,7           |
| Deltametrina              | 6              | 21,4           |
| Fluazuron                 | 5              | 17,9           |
| Avilamicina               | 3              | 10,7           |
| Narasina                  | 1              | 3,6            |
| DDVP                      | 1              | 3,6            |
| Praziquantel              | 1              | 3,6            |
| Azamethiphós              | 1              | 3,6            |
| TOTAL                     | 28             | 100,0          |



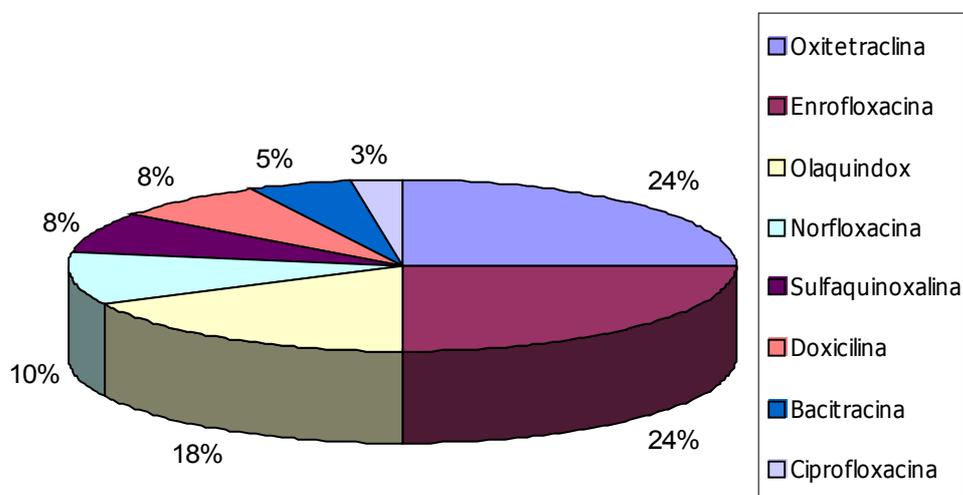
**FIGURA 3** - Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.



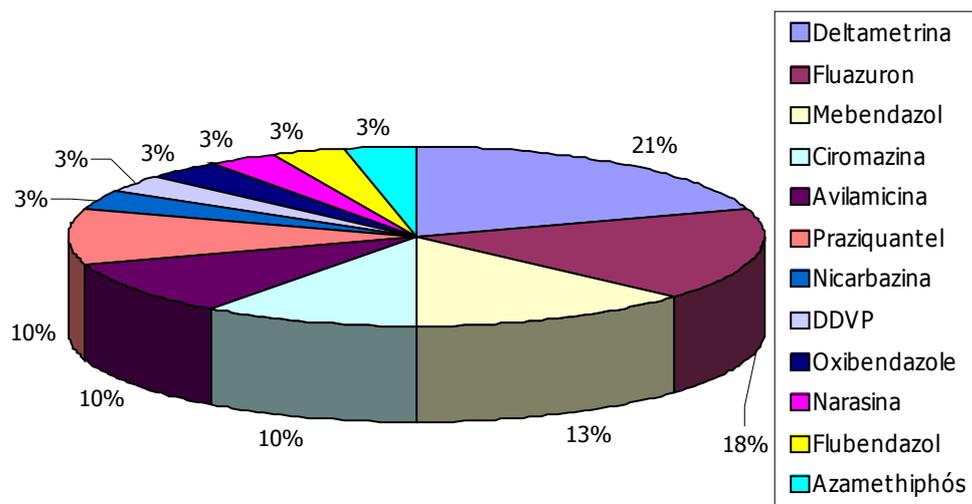
**FIGURA 4** - Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

**Tabela 4** - Frequência dos princípios ativos por classes terapêuticas utilizados como agentes terapêuticos na fase de postura citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

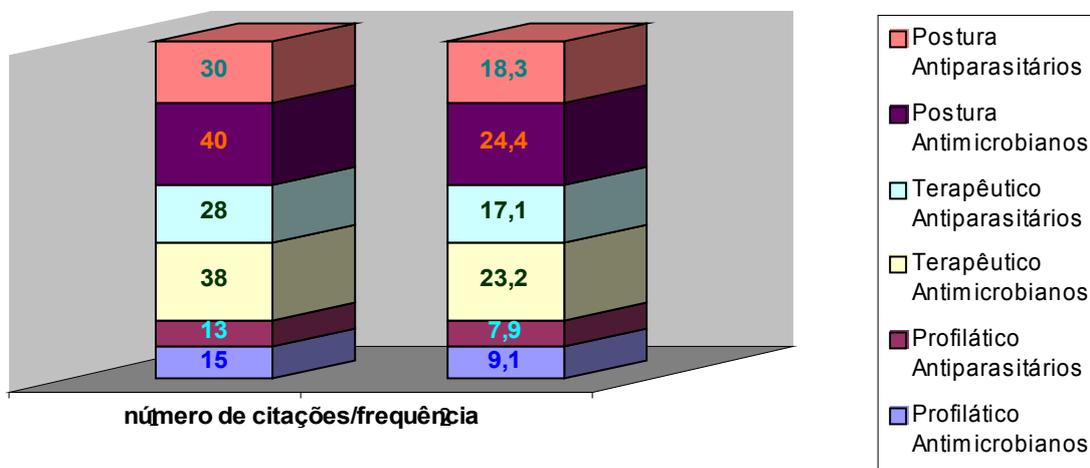
| Princípios Ativos       | Nº de citações | Frequência (%) |
|-------------------------|----------------|----------------|
| <b>Antimicrobianos</b>  |                |                |
| Oxitetraciclina         | 10             | 25,0           |
| Enrofloxacina           | 10             | 25,0           |
| Olaquinox               | 7              | 17,5           |
| Norfloxacina            | 4              | 10,0           |
| Sulfaquinoxalina        | 3              | 7,5            |
| Doxicilina              | 3              | 7,5            |
| Bacitracina de Zinco    | 2              | 5,0            |
| Ciprofloxacina          | 1              | 2,5            |
| TOTAL                   | 40             | 100,0          |
| <b>Antiparasitários</b> |                |                |
| Deltametrina            | 6              | 20,0           |
| Fluazuron               | 5              | 16,7           |
| Mebendazol              | 4              | 13,3           |
| Ciromazina              | 3              | 10,0           |
| Avilamicina             | 3              | 10,0           |
| Praziquantel            | 3              | 10,0           |
| Nicarbazina             | 1              | 3,3            |
| DDVP                    | 1              | 3,3            |
| Oxibendazole            | 1              | 3,3            |
| Narasina                | 1              | 3,3            |
| Flubendazol             | 1              | 3,3            |
| Azamethiphós            | 1              | 3,3            |
| TOTAL                   | 30             | 100,0          |



**FIGURA 5** - Utilização de antimicrobianos em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico na fase de postura, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.



**FIGURA 6** - Utilização de antiparasitários em galinhas poedeiras como medicamento terapêutico na fase de postura, citados em 42 granjas no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.



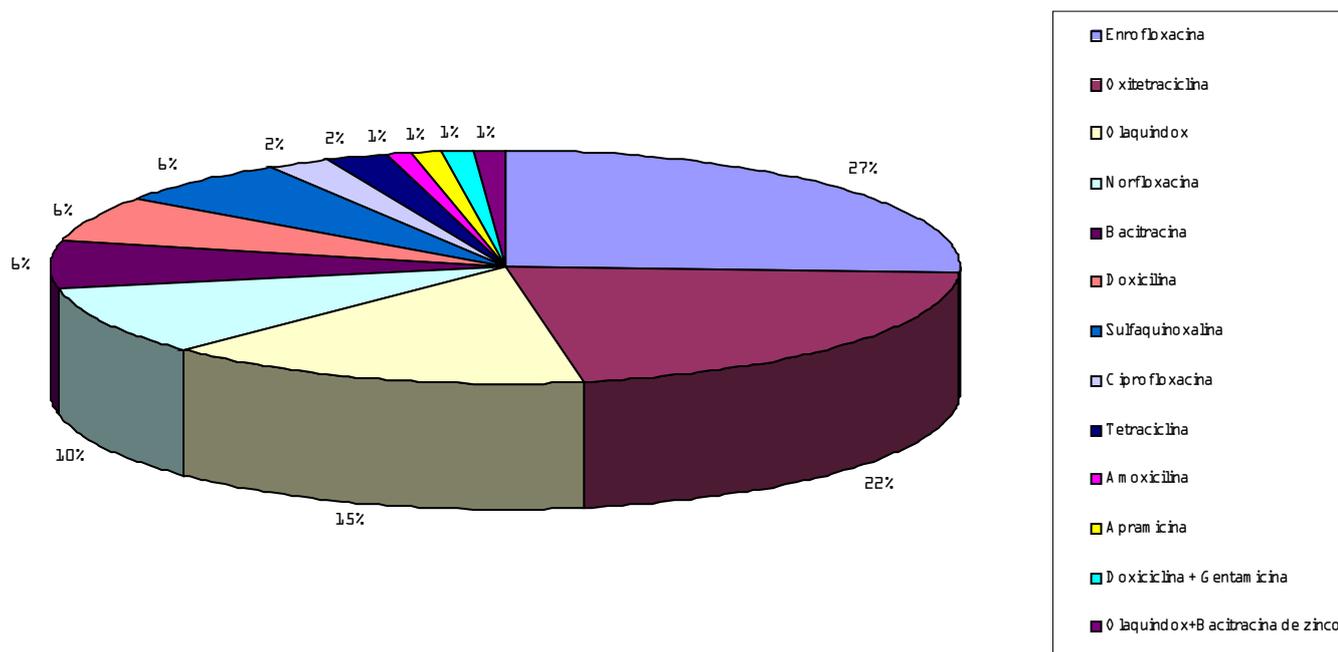
**FIGURA 7** - Classificação geral dos medicamentos veterinários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

A Tabela 5 e a figura 8 demonstram a freqüência e o número de citações dos antimicrobianos neste levantamento e, a Tabela 6 e a figura 9 apresentam os antiparasitários.

**Tabela 5** - Número de citação e frequência dos princípios ativos antimicrobianos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

| Antimicrobianos                        | Nº de citações | Frequência (%) |
|--|----------------|----------------|
| <b>Quinolonas**</b>                    |                |                |
| Enrofloxacin                           | 24             | 25,8           |
| Norfloxacin                            | 9              | 9,7            |
| Ciprofloxacina                         | 2              | 2,2            |
| <b>Tetraciclina*</b>                   |                |                |
| Oxitetraciclina                        | 20             | 21,5           |
| Doxiciclina                            | 6              | 6,5            |
| Tetraciclina                           | 2              | 2,2            |
| <b>Quinoxalinas**</b>                  |                |                |
| Olaquinox                              | 14             | 15,1           |
| <b>Sulfonamidas**</b>                  |                |                |
| Sulfaquinoxalina                       | 6              | 6,5            |
| <b>Polipeptídeos*</b>                  |                |                |
| Bacitracina de Zinco                   | 6              | 6,5            |
| <b>Penicilinas*</b>                    |                |                |
| Amoxicilina                            | 1              | 1,1            |
| <b>Aminoglicosídeos*</b>               |                |                |
| Apramicina                             | 1              | 1,1            |
| <b>Tetraciclina + Aminoglicosídeos</b> |                |                |
| Doxiciclina + Gentamicina              | 1              | 1,1            |
| <b>Quinoxalinas + Polipeptídeos</b>    |                |                |
| Olaquinox+Bacitracina de zinco         | 1              | 1,1            |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>93</b>      | <b>100,0</b>   |

\* Antibióticos  
 \*\* Quimioterápicos

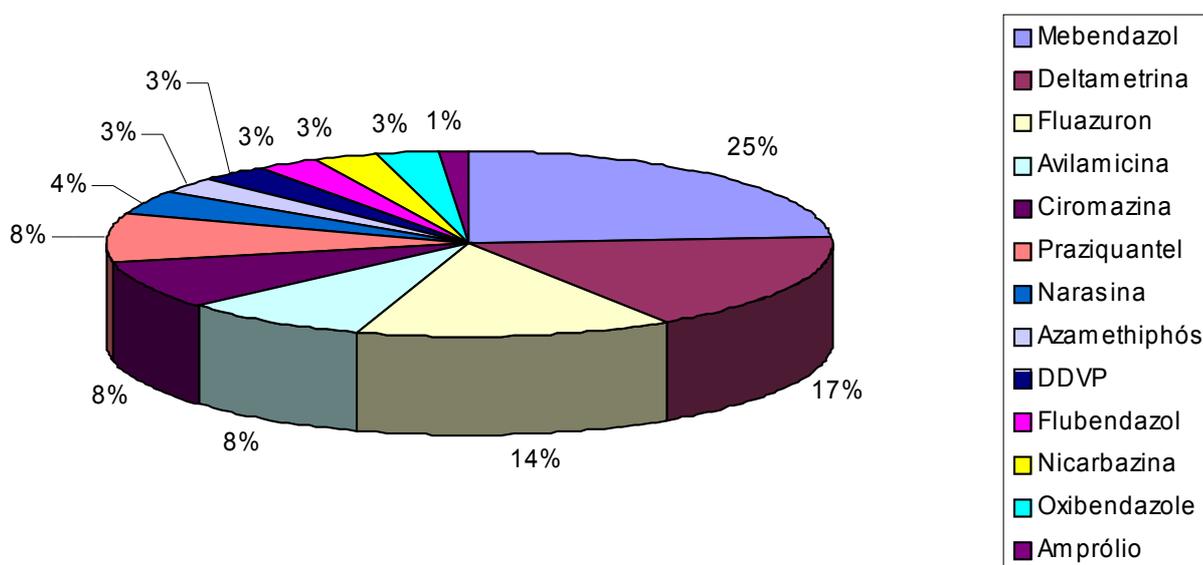


**FIGURA 8** - Frequência dos princípios ativos antimicrobianos citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

As quinolonas foram os antimicrobianos com o maior número de citações (n=35) seguidas das tetraciclinas (n=28) e das quinoxalinas (n=14), conforme apresentado na tabela 5. Os princípios ativos mais observados foram: enrofloxacina (25,8%), oxitetraciclina (21,5%), olaquinox (15,1%), norfloxacina (9,7%), doxiciclina (6,5%), sulfaquinoxalina (6,5%) e bacitracina (6,5%). Segundo o FDA (2003), a oxitetraciclina e a sulfaquinoxalina, não devem ser utilizadas em galinhas poedeiras, por serem eliminados lentamente do organismo.

**Tabela 6** - Número de citação e frequência dos princípios ativos antiparasitários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

| Antiparasitários        | Nº de citações | Frequência (%) |
|-------------------------|----------------|----------------|
| <b>Benzimidazólicos</b> |                |                |
| Mebendazol              | 17             | 23,9           |
| Flubendazol             | 2              | 2,8            |
| Oxibendazole            | 2              | 2,8            |
| <b>Piretróides</b>      |                |                |
| Deltametrina            | 12             | 16,9           |
| <b>Benzofeniluréis</b>  |                |                |
| Fluazuron               | 10             | 14,1           |
| <b>Ionóforos</b>        |                |                |
| Avilamicina             | 6              | 8,5            |
| Narasina                | 3              | 4,2            |
| Nicarbazina             | 2              | 2,8            |
| <b>Triazinas</b>        |                |                |
| Ciromazina              | 6              | 8,5            |
| <b>Pirazinas</b>        |                |                |
| Praziquantel            | 6              | 8,5            |
| <b>Organofosforados</b> |                |                |
| Azamethiphós            | 2              | 2,8            |
| DDVP                    | 2              | 2,8            |
| <b>Coccidiostáticos</b> |                |                |
| Amprólio                | 1              | 1,4            |
| TOTAL                   | 71             | 100,0          |



**FIGURA 9** - Frequência dos princípios ativos antiparasitários citados em 42 granjas de avicultura poedeira no Estado do Paraná, no período de junho a outubro de 2004.

Pelos resultados apresentados na Tabela 6 e na Figura 9 os anti-helmínticos da classe dos benzimidazólicos, foram os antiparasitários com o maior número de citações (n=21) seguidos dos piretróides (n=12), dos antiprotozoários ionóforos (n=11), das benzofeniluréias (n=10), das triazinas (n=6), das pirazinas (n=6), dos organofosforados (n=4) e de outros coccidiostáticos (n=1). Os princípios ativos mais observados foram: mebendazol (23,9%), deltametrina (16,9%), fluazuron (14,1%), avilamicina (8,5%), ciromazina (8,5%), praziquantel (8,5%) e narasina (4,2%).

Entre os compostos que apresentaram maior número de citações, neste levantamento, destacaram-se as quinolonas (enrofloxacina e norfloxacina), as tetraciclinas (oxitetraciclina e doxiciclina), as quinoxalinas (olaquinox), os benzimidazólicos (mebendazol), os piretróides (deltametrina) e as benzofeniluréias (fluazuron).

Os medicamentos veterinários são amplamente utilizados na avicultura poedeira, como agentes profiláticos ou no tratamento de patologias, são administrados diretamente na água ou na ração. Alguns fármacos agem sistematicamente, uma vez que, são absorvidos pelo trato gastrointestinal, outros são parcialmente ou não absorvidos, como os medicamentos antiparasitários. Quando os medicamentos atingem a corrente sanguínea, eles podem ser distribuídos em todo o organismo da ave. Ao atingir o ovário este pode deixar resíduo na gema e, ao atingir o oviduto, local onde é formada e secretada a clara, este medicamento pode ser secretado e permanecer como resíduo nesta parte do ovo. Portanto, o conhecimento das características do composto e dos seus metabólitos é importante para avaliar se sua utilização é segura para o consumo de ovos pela população (KAN e PETZ, 2000).

Segundo Donoghue e Hairston (1998) e Donoghue e Myers (2000), a diminuição de resíduos de medicamentos veterinários em ovos, depende da concentração plasmática dos fármacos. Os medicamentos, que são rapidamente eliminados do organismo, desaparecem da clara em dois a três dias após cessar a exposição, enquanto que na gema o desaparecimento leva cerca de 10 dias. Entretanto, segundo Arnold e Somogyi (1986) se o nível de exposição for muito alto, pode-se detectar fármacos em folículos de estágio intermediário e com isso, encontrar resíduos, como o de cloranfenicol, após 70 dias da exposição.

Ambos Anhalt (1977) e Hafez (1991) consideraram a gema como o principal local para a presença de resíduos de medicamentos. Entretanto, Blom (1975), Donoghue e Myers (2000) e Furusawa (1999) demonstraram que, alguns medicamentos

são encontrados em maior concentração na clara, como as sulfonamidas, espiramicina, oxitetraciclina e a sulfamonometoxina.

Dos medicamentos citados neste levantamento, pesquisadores descrevem na literatura que o amprólio (FURUSAWA, 2001, KAN et al., 1989, NOSE et al., 1982), a nicarbazina (FURUSAWA, 2001), a tetraciclina (ROUDAUT et al., 1989), a narasina (KAN e PETZ, 2000), o flubendazol (KAN et al., 1998) e a ciprofloxacina (GORLA et al., 1997) foram encontrados em maior quantidade na gema. Enquanto, a sulfaquinoxalina (BLOM, 1975, FURUSAWA et al., 1998, NOSE et al. 1982, PETZ, 1993, RANA et al., 1993, RIGHTER et al., 1970, ROMVARY e SIMON, 1992, SAKANO et al., 1981), o olaquinox (KEUKENS et al., 1996), a doxiciclina (TOMASSEN et al., 1996, YOSHIMURA et al., 1991) e a enrofloxacin (GORLA et al., 1997) foram determinados em maior concentração na clara. A oxitetraciclina foi determinada em maior concentração na clara por Furusawa (1999), enquanto outros autores acreditam que há maior quantidade na gema (NAGY et al., 1997, OMIJA et al., 1994, ROUDAUT et al., 1987, YOSHIDA et al., 1973, YOSHIMURA et al., 1991).

A presença de resíduos antimicrobianos, em ovos, constitui grande preocupação, uma vez que representam risco à saúde do consumidor. Os riscos são representados por reações alérgicas, freqüentemente associadas aos antibióticos  $\beta$ -lactâmicos (penicilinas) e sulfonamidas; ação carcinogênica associada com o cloranfenicol, a sulfametazina e os nitrofuranos; e a seleção de bactérias resistentes da flora normal e possivelmente, com a transferência desta resistência a outras bactérias susceptíveis (WHO, 1989). Há uma preocupação crescente sobre o fato de que, antimicrobianos em dietas alimentares dos animais, contribui para a formação de bactérias entéricas resistentes às drogas, que por sua vez, são capazes de transferir esta resistência para bactérias patogênicas, causando risco à Saúde Pública. A maior preocupação é com respeito às penicilinas e as tetraciclinas porque esses medicamentos são usados em humanos (BELLAVAR, 2000). Chapman (1998), demonstrou que os anticoccidianos podem apresentar resistência rápida, como acontece com as quinolonas, ou lenta, como as sulfonamidas, os ionóforos e o amprólio.

Esta pesquisa demonstra a necessidade de métodos analíticos sensíveis e exatos disponíveis para monitorizar os produtos de origem animal, como os ovos, pelas agências fiscalizadoras, quanto à presença de resíduos de antimicrobianos e antiparasitários, uma vez que quase todos os medicamentos usados em aves de postura deixam resíduos, incluindo os  $\beta$ -lactâmicos (LÓPEZ & OLVERA, 2004).

Este levantamento demonstrou o uso de medicamentos veterinários não recomendados para aves (SINDAN, 2005), como: o fluazuron e a deltametrina, carrapaticidas recomendados para bovinos, onde o período de carência em carnes para o fluazuron é de 42 dias e da deltametrina de 15 dias. Também, foi observado o uso de fármacos não recomendados para a avicultura poedeira, como: a amoxicilina, a nicarbazina, a oxitetraciclina, a sulfaquinoxalina, a narasina e a avilamicina (SINDAN, 2005).

## CONCLUSÕES

Pelo levantamento conclui-se que, os antimicrobianos e os antiparasitários são os medicamentos veterinários mais utilizados na avicultura poedeira no Estado do Paraná. Portanto, faz-se necessário implementar no Programa Estadual de Controle de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal - PAMvet-PR, o monitoramento de resíduos de medicamentos veterinários em ovos, que priorize os compostos identificados neste estudo.

Foi observado na avicultura poedeira do Estado do Paraná, o uso de medicamentos veterinários não recomendados para aves e, também, medicamentos não recomendados para aves poedeiras.

Os resultados do levantamento demonstram a necessidade de uma revisão, por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, do processo de registro de medicamentos veterinários, instituindo a avaliação do risco toxicológico pelo Ministério da Saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERTS, M.M.L., HOGENBOOM, A.C., BRINKMAN, U.A.T. Analytical strategies for the screening of veterinary drugs and their residues in edible products. **J. Chromatogr. B**, v. 667, p. 1-40, 1995.

ANHALT, G. Physiologie der Eientstehung und Einlagerung antibakterieller Wirkstoffe. **Archiv Geflügelkunde**, v. 41, p. 232-237, 1977.

ARNOLD, D., SOMOGYI, A. Chloramphenicol residues in edible tissues of food animals. **Proceedings 2<sup>nd</sup> World Congress on Foodborne Infections**, Berlin, p. 832-836, 1986.

BELLAVER, C. O uso de microingredientes (aditivos) na formulação de dietas para suínos e suas implicações na produção e na segurança alimentar. **Anais do Congresso Mercosur de Producción Porcina**, Buenos Aires, 2000.

- BLOM, L. Plasma half-lives and the excretion into egg-white and yolk of three sulphonamides and pyrimethamine after medication of laying hens. **Acta Pharmacol. Toxicol.**, v. 37, p. 79-93, 1975.
- BRASIL, Ministério da Saúde. ANVISA. **Programa de análise de resíduos de Drogas Veterinárias em Alimentos**. Brasília: 2001.
- CHAPMAN, H.D. Anticoccidial agents for poultry. In: Aditivos na produção de não-ruminantes. **Anais da 35ª Reunião Anual da SBZ**, Botucatu, p. 219-236, 1998.
- DONOGHUE, D.J., HAIRSTON, H. Food Safety Implication: Certain antibiotics may rapidly contaminate egg albumen during the process of its formation. **Br. Poultry Sci.**, v. 41, p. 174-177, 1998.
- DONOGHUE, D.J., MYERS, K. Imaging residue transfer into egg yolks. **J. Agric. Food Chem.**, v. 48, p. 6428-6430, 2000.
- ELLIOT, P.H. Predictive microbiology and HACCP. **J. Food Protect.**, suplement, p. 48-53, 1996.
- FDA, Food and Drug Administration, Code of Federal Regulations of EUA, CFR-21, Ch. 1, Part 558, Revised as of april, 2003.
- FURUSAWA, N. Spiramycin, oxytetracycline and sulphamonomethoxine contents of eggs and egg-forming tissues of laying hens. **J. Vet. Med. A**, v. 46, p. 599-603, 1999.
- FURUSAWA, N. Transference of dietary veterinary drugs into eggs. **Vet. Res. Comm.**, v. 25, p. 651-662, 2001.
- FURUSAWA, N., TSUZUKIDA, Y., YAMAGUCHI, H. Decreasing profile of residual sulphaquinoxaline in eggs. **Br. Poultry Sci.**, v. 39, p. 241-244, 1998.
- GORLA, N., CHIOSTRI, E., UGNIA, L., WEYERS, A., GIACOMELLI, N., DAVICINO, R., OVANDO, H.G. HPLC residues of enrofloxacin and ciprofloxacin in eggs of laying hens. **Int. J. Antimicrob. Agents**, v. 9, p. 253-256, 1997.
- HAFEZ, H.M. Factors influencing drug residues in poultry products: a review. **Archiv Geflugelkunde**, v. 55, p. 193-195, 1991.
- HOLLAND, B., WELCH, A.A., UNWIN, I.D., BRESS, D.H., PAUL, A.A., SOUTHGATE, D.A.T. **McCance and Widdowson's the composition of foods**. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 5ª ed., 1991, 462 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002aqu.../default.sht>. Acesso em: 08 jun. 2005.
- KAN, C.A., KEUKENS, H.J., TOMASSEN, M.J.H. Flubendazole residues in eggs after oral administration to laying hens: determination with reversed phase liquid chromatography. **Analyst**, v. 123, p. 2525-2527, 1998.
- KAN, C.A., LEEUWEEN, W., GEND, H.W. Residue van amprolium in eieren na toediening van amprolium/ethopabaaat aan leghennen en opfokleghennen. **Tijdschrift voor Diergeneeskunde**, v. 114, p. 76-82, 1989.
- KAN, C.A., PETZ, M. Residues of veterinary drugs in eggs and their distribution between egg yolk and white. **J. Agric. Food Chem.**, v. 48, p. 6397-6403, 2000.
- KEUKENS, H.J., KAN, C.A., TOMASSEN, M.J.H. Study on the presence of olaquinox residues in eggs after administration of feeds containing low levels of olaquinox to laying hens. **Euroresidue III**, p. 611-615, 1996.
- LÓPEZ, H.S., OLVERA, L.G. Consideraciones farmacológicas de la antibioticoterapia en aves. **Anais do V Simpósio Brasil Sul de Avicultura**, Chapecó-SC, p. 86-106, 2004.
- MARTIN, P. Ovos. Disponível em: <http://www.nutricaoempauta.com.br/novo/53/nutrigastro.html> Acesso em: 08 jun. 2005.
- NAGY, J., SOKOL, J., TUREK, P., KORIMOVA, L., ROZANSKA, H. Residues of oxytetracycline in egg White and yolk after medication of laying hens. **Bull. Vet. Inst. Pulawy**, v. 41, p. 141-147, 1997.

- NOSE, N., HOSHINO, H., KIKUCHI, Y., MASAKI, H., HORIE, S., KAWAUCHI, S. Residues of synthetic antibacterial food additives in tissues and eggs of chickens. **J. Food Hyg. Soc. Japan**, v. 23, p. 246-252, 1982.
- OMIJA, B., MITEMA, E.S., MAITHO, T.E. Oxytetracycline residue levels in chicken eggs after oral administration of medicated drinking water to laying chickens. **Food Add. Contam.**, v. 11, p. 641-647, 1994.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. DVSA. **Programa de Análise de Resíduos de Drogas Veterinárias em Alimentos**. Curitiba, 2003a.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Resolução 338/03** cria o Grupo Técnico Científico (GTC) para a implantação do PAMVet-Pr. Curitiba, 2003b.
- PETZ, M. Distribution of sulfaquinoxaline and three nitrofurans between yolk and egg during medication and depletion. **Euroresidue II**, p. 528-532, 1993.
- PONTES NETTO, D., LOPES, M.O., OLIVEIRA, M.C.S., NUNES, M.P., MACHINSKI JR, M., BOSQUIROLI, S.L., BENATTO, A., BENINI, A., BOMBARDELLI, A.L.C., VEDOVELLO FILHO, D., MACHADO, E., BELMONTE, I.L., ALBERTON, M., PEDROSO, P.P., SCUCATO, E.S. Levantamento dos principais fármacos utilizados no rebanho leiteiro do Estado do Paraná. **Acta Scient.**, v. 27, n.1, p. 105-111, 2005.
- RANA, R., AKHTAR, M.S., NAWAZ, M. Residues of sulfaquinoxaline in poultry products. **Pakistan Vet. J.**, v. 13, p. 161-166, 1993.
- RIGHTER, H.F., WORTHINGTON, J.M., ZIMMERMAN, H.E., MERCER, H.D. Tissue-residue depletion of sulfaquinoxaline in poultry. **Am. J. Vet. Res.**, v. 31, p. 1051-1054, 1970.
- ROMVARY, A., SIMON, F. Sulphonamides residues in eggs. **Acta Vet. Hung.**, v. 40, p. 99-106, 1992.
- ROUDAUT, B., MORETAIN, J.P., BOISSEAU, J. Excretion of oxytetracycline in eggs after medication of laying hens. **Food Add. Contam.**, v. 4, p. 297-307, 1987.
- ROUDAUT, B., MORETAIN, J.P., BOISSEAU, J. Excretion of tetracycline and chlortetracycline in eggs after oral medication of laying hens. **Food Add. Contam.**, v. 6, p. 71-78, 1989.
- SAKANO, T., MASUDA, S., AMANO, T. Determination of residual diaveridine and sulfaquinoxaline in hen's egg, chicken plasma and tissues by high-performance liquid chromatography. **Chem. Pharmac. Bull.**, v. 29, p. 2290-2295, 1981.
- SINDAN – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Compêndio de Produtos Veterinários**. Disponível em: <http://www.cpvs.com.br/cpvs/pesquisa.aspx> . Acesso em: 31 mar. 2005.
- TOMASSEN, M.J.H., KEUKENS, H.J., KAN, C.A. Overdracht van lage doseringen doxycycline van voer naar ei. **RIKILT rapport 96.36**, 1996, 11 p.
- USDA. Disponível em: [http://www.aveseovos.com.br/m\\_mundial.html](http://www.aveseovos.com.br/m_mundial.html) . Acesso em: 08 jun. 2005.
- WHO. Evaluation of certain veterinary drug residues in food. Thirty second report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, **WHO Technical Report Series**, N. 788, Geneva, 1989.
- YOSHIDA, M., KUBOTA, D., YONEZAWA, S., NAKAMURA, H., YAMAOKA, R., YOSHIMURA, H. Transfer of dietary oxytetracycline into eggs and its disappearance from eggs. **Japan. Poultry Sci.**, v. 10, p. 254-260, 1973.
- YOSHIMURA, H., OSAWA, N., RASA, F.S.C., HERMAWATI, D., WERDININGSIH, S., ISRIYANTHI, N.M.R., SUGIMORI, T. Residues of doxycycline and oxytetracycline in eggs after medication via drinking water to laying hens. **Food Add. Contam.**, v. 8, p. 65-69, 1991.

**FICHA PARA LEVANTAMENTO DOS MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE OVOS**

|   |                                  |                               |  |   |  |                                      |
|---|----------------------------------|-------------------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| <b>1 DATA:</b> ____/____/____             | <b>2 Regional de Saúde</b> _____ |                               |  | <b>3 Técnico da VISA</b> _____                            |  |                                      |
| <b>4 Granja :</b>                         |                                  |                               |  | <b>4.1 Reg. SIF( ) SIP( ) nº:</b> <b>Sem Inspeção ( )</b> |  |                                      |
| <b>5 Endereço:</b>                        |                                  |                               |  | <b>6 Município</b>  |  |                                      |
| <b>7 Nº de Poedeiras:</b>                 |                                  | <b>8 Quantidade ovos/dia:</b> |  | <b>9 Exportação ( ) % ( )</b>                             |  | <b>10 Comércio Interno ( ) % ( )</b> |
| <b>11 Responsável pelas Informações :</b> |                                  |                               |  |   |  |                                      |

| 12 | Nome do Produto<br>(Marca Comercial) | 13  | Fabricante | 14       |  | 15 | Princípio(s)<br>Ativo(s) (Fórmula) | 16               |   | 17          |       |       | 18 |
|----|--------------------------------------|-----|------------|----------|--|----|------------------------------------|------------------|---|-------------|-------|-------|----|
|    |                                      |     |            | Registro |  |    |                                    | Finalidade (Uso) |   | Fase de Uso |       |       |    |
|    |                                      |     |            | MAPA     |  |    |                                    | P                | T | Inicial     | Cresc | Post. |    |
|    |                                      | Sim | Não        |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 1  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 2  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 3  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 4  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 5  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |
| 6  |                                      |     |            |          |  |    |                                    |                  |   |             |       |       |    |

## **ORIENTAÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FICHA DE LEVANTAMENTO DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE OVOS**

1. Data: dia/mês/ano do preenchimento da ficha
2. Regional de Saúde a qual pertence o Município
3. Técnico da VISA: Nome do responsável pelo preenchimento da ficha
4. Granja: Nome da Granja
  - 4.1. Reg.: Registro do Estabelecimento.
5. Endereço: Endereço complete da Empresa pesquisada (Rua/AV, Nº, Bairro, CEP, Telefone)
6. Município: Nome do Município onde situa a Granja pesquisada
7. Número de Poedeiras: Número de poedeiras existente na granja
8. Quantidade diária de abate: Número médio de frangos abatidos por dia
9. Exportação: Realiza-se exportação da produção (volume percentual)
10. Comércio interno: Realiza-se comércio interno (volume percentual)
11. Responsável pelas informações: Nome da pessoa responsável pelas informações do preenchimento da ficha
12. Nome do produto: Nome comercial do produto
13. Fabricante: Nome da Empresa fabricante do produto
14. Registro (Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento): Se possui ou não registro no MAPA.
15. Princípio(s) ativo(s): Relacionar o(s) princípio(s) ativo(s) relacionado(s) na fórmula
16. Finalidade de uso: indicar se o produto é utilizado com finalidade preventiva (P) ou terapêutica (T)
17. Fase de uso: Indicar em que fase de uso destina-se o produto – inicial, crescimento e postura.
18. Carência: indicar o período de carência do produto.