

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

**HOMEOPATIA EM FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM SISTEMA DE
SEMI-CONFINAMENTO ALTERNATIVO**

ROSANE AMALCABURIO

Florianópolis
Outubro/2008

ROSANE AMALCABURIO

Médica Veterinária

**HOMEOPATIA EM FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM SISTEMA DE
SEMI-CONFINAMENTO ALTERNATIVO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

FLORIANÓPOLIS
2008

FICHA CATALOGRÁFICA

Amalcaburio, Rosane

Homeopatia em frangos de corte criados em sistema de semi-confinamento alternativo / Rosane Amalcaburio. – Florianópolis, 2008.

71 f.:il., graf.; tabs.

Orientador: Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho.

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias.

Bibliografia: f. 55-63.

1. Homeopatia – Teses. 2. Avicultura – Teses. 3. Agroecologia – Teses. 4. Agricultura familiar – Teses. I. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

ROSANE AMALCABURIO

HOMEOPATIA EM FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM SISTEMA DE SEMI- CONFINAMENTO ALTERNATIVO

Dissertação aprovada em 31/10/2008, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, pela seguinte banca examinadora

Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho
Orientador

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Renato D'Agostini
Presidente (UFSC)

Prof. Dr. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros
Membro (UFSC)

Prof^a. Dr^a. Maria José Hötzel
Membro(UFSC)

Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
Coordenador do PGA

Florianópolis, 31 de outubro de 2008.

Sempre pensara em ir
caminho do mar.
Para os bichos e rios
nascer já é caminhar.
Eu não sei o que os rios
têm de homem do mar;
sei que se sente o mesmo
e exigente chamar.

João Cabral de Melo Neto

Ao meu pai Ladir que me ensina o amor pela terra e às coisas da Terra.

A minha mãe Clari Rosália que me ensina a ter fé nas coisas da Terra.

Exemplos de amor incondicional.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Muitas foram as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho. Seja em pequenas ou em grandes doses, todos compartilharam comigo saberes nesta jornada.

Ao meu querido Matheus e a toda minha família.

Ao meu irmão Rogério, pela força e amor desde sempre.

A minha cunhada Suzi, pelo incentivo e apoio moral.

Aos meus queridos amigos: Marilde Fonseca, Daniel Tomasi e Rosane Dall’Agnol que, de longe ou perto, estiveram sempre presentes.

Ao Jorge Luis Vivan, meu primeiro grande “professor” dos caminhos agroecológicos.

À Luciana Honorato, que me sinalizou o caminho antes e durante o mestrado, com tanta dedicação e paciência. Companheira de todas as horas!

Aos meus colegas do mestrado, com os quais tive a grata satisfação da convivência! Em especial à Juliana P. de Oliveira, Manuela F. C. S. Pereira, Lido Borsuk, Marcelo Farias, Marcos Lana, André Kieling, Lícia Pereira, Daiane Caporal e Fabi Tomé.

Ao professor Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, pela orientação, estímulo e acolhida.

Ao Nelton Menezes, pesquisador Epagri-Florianópolis-SC, pela co-orientação, parceria e empenho no trabalho de campo.

À colaboração de Natália Adan, nos dias quentes e chuvosos do verão de “La Niña”.

Aos membros da equipe do LETA/UFSC, que colaboraram na implantação do experimento: Thiago, Equador, Leonardo, Monique, Jonas e Lino. E aos professores: Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho e Maria José Hötzel.

E também à dedicação das estagiárias: Ísis Caraméz, Aline Freitas e Daíse.

À Farmácia de Manipulação Dermus - Florianópolis-SC.

Ao professor José C. F. Padilha pela cessão do espaço do Setor de Avicultura do DZR.

À Empresa Macedo Agroindustrial, que fez a doação dos pintinhos e das rações e à colega Patrícia T. Medeiros, por seu auxílio no contato com a empresa.

Aos professores do PGA e CCA/UFSC que conquistaram minha admiração: Luiz Renato D’Agostini, Paul Richard Miller, Jucinei J. Comin e Antônio Carlos Machado da Rosa.

À secretária do PGA, Janete Guenka, exemplo de profissionalismo.

As minhas fiéis companheiras, Cuska e Shanti.

E aos meus Anjos Guardiões... Meu profundo agradecimento!

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| LISTA DE TABELAS..... | ix |
| LISTA DE FIGURAS | x |
| RESUMO..... | xi |
| ABSTRACT | xii |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1. A galinha doméstica (<i>Gallus domesticus</i>)..... | 16 |
| 2.2. A importância da avicultura de corte no Brasil..... | 17 |
| 2.3. Aditivos utilizados como promotores de crescimento (antimicrobianos)..... | 18 |
| 2.4. A saúde e o bem-estar animal na criação agroecológica | 20 |
| 2.5. Homeopatia..... | 22 |
| 2.5.1. História e fundamentos da homeopatia | 22 |
| 2.5.2. A utilização da homeopatia na veterinária | 26 |
| 2.5.3. Os medicamentos utilizados: <i>Calcarea carbonica</i> e <i>Calcarea phosphorica</i> | 31 |
| 2.6. A avicultura em sistemas agroecológicos..... | 33 |
| 2.7. Sistemas de produção avícola encontrados no Brasil..... | 34 |
| 3. OBJETIVOS..... | 36 |
| 3.1. Objetivo Geral..... | 36 |
| 3.2. Objetivos Específicos..... | 36 |
| 4. METODOLOGIA | 37 |
| 4.1. Local e período do experimento..... | 37 |
| 4.2. Tratamentos e delineamento experimental | 37 |
| 4.3. Animais experimentais, alojamento, manejo e alimentação | 38 |
| 4.4. Variáveis avaliadas e analisadas | 40 |
| 4.5. Análise estatística | 40 |
| 5. RESULTADOS | 41 |
| 5.1. Desenvolvimento ponderal..... | 41 |
| 5.2. Peso de carcaça e órgãos | 43 |
| 5.3. Saúde das aves | 43 |
| 5.4. Conversão alimentar | 44 |
| 6. DISCUSSÃO..... | 46 |
| 6.1. Desenvolvimento ponderal..... | 46 |
| 6.2. Peso de carcaça e órgãos | 48 |
| 6.3 Saúde das aves | 50 |
| 6.4. Conversão alimentar (CA)..... | 52 |
| 7. CONCLUSÃO..... | 54 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 55 |
| 9. ANEXOS..... | 64 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Resumo das principais normas técnicas recomendadas (R), os procedimentos tolerados (T) e as práticas proibidas (P) na produção orgânica de aves em relação à utilização dos métodos sanitários (Adaptada de Sales, 2005). | 28 |
| Tabela 2. Peso médio de vísceras, carcaça e pés, por etapa. | 43 |
| Tabela 3. Peso médio de vísceras, carcaça e pés nos tratamentos controle (CN), Calcarea carbonica (CC) e Calcarea phosphorica (CP)..... | 43 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Desenvolvimento ponderal das aves nas duas etapas do trabalho. | 42 |
| Figura 2. Desenvolvimento ponderal: peso das aves aos 21, 28, 35, 42 e 49 dias, por tratamento... .. | 42 |
| Figura 3. Área experimental mostrando as parcelas dispostas lado a lado. | 70 |
| Figura 4. Pintinhos no pinteiro aos seis dias de vida. | 70 |
| Figura 5. Aves nas baias aos 38 dias de vida. | 71 |
| Figura 6. Aves na área de pasto aos 43 dias de vida. | 71 |

RESUMO

A carne de frango produzida em sistemas alternativos ao industrial tem uma demanda crescente pelos consumidores. Entretanto, as linhagens caipiras existentes são de crescimento lento e baixa conversão alimentar, comparadas às linhagens industriais, o que onera a produção. Já o uso de frangos de linhagens industriais em sistemas “alternativos” tem como limitação a necessidade de uso de antibióticos e coccidiostáticos na ração. O presente experimento objetivou avaliar a eficácia de medicamentos homeopáticos no desempenho e saúde de frangos de corte criados com acesso a pasto. Dois grupos de 90 frangos da linhagem industrial Cobb foram aleatoriamente alocados, a partir dos 21 dias de vida, a três tratamentos: Controle (CN), *Calcarea carbonica* CH12 (CC) e *Calcarea phosphorica* CH12 (CP), num desenho de blocos completamente casualizados em duas etapas. Em cada etapa havia três blocos, totalizando seis repetições por tratamento, cada uma formada por um lote de 10 frangos, alojados numa baía de 4m² com 6m² de pasto. O experimento foi realizado no verão de 2008, no Setor de Avicultura do Centro de Ciências Agrárias da UFSC. As aves foram pesadas aos 21 dias e semanalmente até o abate aos 49 dias. Após o abate, também foram pesados carcaça, coração, fígado, moela e pés. Na segunda etapa, na semana que antecedeu a transferência dos animais do pinteiro para as baias, houve fortes chuvas, o que deve ter provocado estresse nos pintos, que aos 21 dias, pesaram 523g, enquanto na primeira etapa o peso nessa idade foi de 893g. Assim, houve diferença entre etapas no peso final (Etapa 1 = 3469,5 ± 38,4g, Etapa 2 = 3348,1 ± 40,0g; P<0,03), sendo que na etapa 2 o ganho de peso dos animais foi superior (Etapa 1 = 2576±38g; Etapa 2 = 2825±38g; P<0,0004). Não houve diferenças nem entre etapas, nem entre os tratamentos para as variáveis: peso de carcaça, pés e moela (P>0,40). Já o fígado e coração foram significativamente mais pesados na etapa 2 (P<0,01). O maior peso de fígado e coração na segunda etapa pode ser interpretado como um indicador de maior atividade metabólica desses órgãos, coincidente com o maior ganho de peso. Em ambas as etapas o peso do fígado foi menor (P<0,05) no tratamento com *Calcarea carbonica*. O menor peso de fígado observado nas aves tratadas com *Calcarea carbonica*, pode estar associado a uma redução à suscetibilidade ao estresse, no entanto são necessários novos estudos para confirmar este efeito. Conclui-se que a homeopatia utilizada não teve efeito no desempenho de frangos de corte de genética industrial criados em sistema de semi-confinamento. Esses resultados também sugerem a possibilidade da criação de frangos de genética industrial sem aditivos e antibióticos, e num sistema de semi-confinamento ou “alternativo”, desde que se garantam condições profiláticas e instalações adequadas.

Palavras-chave: homeopatia, avicultura, agroecologia, agricultura familiar.

ABSTRACT

Consumer demand of chicken produced in systems outside of industrial farming has been growing. Nevertheless, current free-range breeds, when compared to industrial lines, are of slow growth and of low feed conversion rates, encumbering production. The use of chickens of industrial stock in “alternative” systems, on the other hand, entails the use of antibiotics and coccidiostatics in feed. This experiment had the objective of evaluating the efficiency of homeopathic remedies in the performance and health of broilers with access to pasture. Two groups of 90 broilers of the industrial Cobb strain were randomly allocated, at 21 days of life, to three treatments: Control (CN), *Calcarea carbonica* CH12 (CC) and *Calcarea phosphorica* CH12 (CP), in a randomized block design in two stages. There were three blocks in each stage, totalizing six replications per treatment. Each treatment ran with a lot of 10 broilers within a 4m² pen with access to a 6m² pasture paddock. The experiment was carried out in the summer of 2008 in the sector of Avian Husbandry of the Center of Agricultural Sciences of The Federal University of Santa Catarina, Brazil (Centro de Ciências Agrárias -- UFSC). Birds were weighed at 21 days and weekly thereon, up to slaughter at 49 days. After slaughtering, carcasses, hearts, livers, gizzards and feet were also weighed. Heavy rains fell in the second stage, during the week before moving the animals from brooders to paddocks, which may have stressed the chicks that, at 21 days, weighed 523g, whereas in the first stage, average weight was of 893g. Hence, there were differences of final weight between stages (Stage 1 = 3469, 5 ± 38,4g, Stage 2 = 3348, 1 ± 40,0g; P<0, 03), whereas in stage 2, weight gain was superior (Stage 1 = 2576±38g; Stage 2 = 2825±38g; P<0, 0004). There were no differences between stages or treatments for the variables of carcass, feet and gizzard weights (P>0, 40). The liver and heart, however, weighed significantly more in stage 2 (P<0, 01). Greater weights of livers and hearts in the second stage can be interpreted as an indicator of greater metabolic activity of these organs, coincident with greater weight gain. Liver weight in both stages was lower (P<0, 05) in the *Calcarea carbonica* treatment. Lower liver weights of the *Calcarea carbonica*-treated birds may be associated to a lower susceptibility to stress, notwithstanding the demand for new studies to confirm this effect. In conclusion, the homeopathic remedies used did not affect the performance of the broilers of an industrial genetic breed raised in a semi-confined system. These results, however, also indicate the possibility of raising industrial genetic poultry without additives and antibiotics in a semi-confined or “alternative” system as long as prophylactic conditions and adequate installations are ensured.

Keywords: homeopathy, poultry husbandry, agroecology, family farming.

1. INTRODUÇÃO

A avicultura baseada em sistemas agroecológicos pressupõe a profilaxia como base da sanidade animal e práticas terapêuticas que favoreçam o bem-estar animal e proporcionem o mínimo de impacto ambiental. Neste sentido a fitoterapia e a homeopatia surgem como opções de profilaxia e terapêutica adequadas aos sistemas de criação agroecológicos, caipiras, orgânicos ou alternativos. Esta medicina proporciona a possibilidade de produção de alimentos cumprindo com o papel de promover o crescimento e preservar a saúde das aves, garantindo sua qualidade e quantidade.

A homeopatia, testada em aves nesse estudo, é uma especialidade farmacêutica, odontológica, médica e médico-veterinária, aprovada pelos respectivos conselhos federais brasileiros, que regulamentam seu exercício legal. Ela se sustenta através dos resultados positivos de casos clínicos relatados e de experimentações mostrando estatísticas favoráveis, quando aplicada em conformidade com suas bases científicas. Porém, ainda há resistência de aceitação no meio científico, atribuída às dificuldades da comprovação de sua forma de ação, nem sempre mensuráveis em experimentos convencionais.

Na terapêutica veterinária, vários trabalhos mostraram a eficiência do tratamento homeopático, tanto em animais de companhia como em animais de produção. São tratadas doenças agudas ou crônicas, como mastites em vacas, infecções recorrentes, problemas digestivos, tais como diarreias, problemas psicológicos ou comportamentais, esterilidade e dificuldades de parto (ECCH, 2003). Bons resultados de medicamentos homeopáticos foram demonstrados sobre o crescimento de frangos de corte, promovendo um ganho de peso superior aos grupos controle (BRIONES, 1987; AHUMADA *et al.*, 1987). Ainda, Vizzani e Novelli (1992) demonstraram o efeito de

medicamentos homeopáticos com a função antimicrobiana em frangos, onde esses produtos tiveram efeito similar ou superior aos antimicrobianos utilizados convencionalmente.

Este trabalho foi inspirado nas pesquisas de Briones (1987), médico veterinário homeopata chileno, que realizou investigações com o uso de homeopatia, tendo como finalidade obter preparados com ação similar ao uso dos “promotores de crescimento” convencionalmente utilizados em populações de aves e suínos, criados em sistemas intensivos.

Não foi objetivo deste trabalho comparar a homeopatia com os antimicrobianos utilizados na avicultura convencional, mas sim testar a homeopatia em relação ao grupo controle em um sistema diferenciado de criação. Um sistema de criação que proporcione um ambiente favorável à manifestação dos comportamentos naturais das aves e condições adequadas de manejo e higiene.

A hipótese do presente estudo é que a utilização de medicamentos homeopáticos é eficaz na resposta produtiva das aves criadas em modelos baseados na avicultura agroecológica. O objetivo do experimento foi avaliar a influência de medicamentos homeopáticos no desempenho e saúde de frangos de corte, ao invés da utilização de antimicrobianos comumente utilizados como “promotores de crescimento”. O objetivo mais amplo foi o de proporcionar aos produtores da agricultura familiar alternativas com melhores resultados nos quesitos necessários à produção agroecológica como: bem-estar animal, proteção ambiental e segurança alimentar, a partir de recursos disponíveis e viáveis, sem, no entanto, perder em produtividade e economicidade.

O presente trabalho busca oferecer alternativas à transição do modelo convencional da avicultura para uma avicultura baseada em um sistema agroecológico. Essas alternativas precisam ser viáveis e factíveis aos produtores. Para tanto, buscou-se conciliar as vantagens produtivas de um material genético com melhor conversão alimentar, maior rapidez de crescimento, menor custo e maior facilidade de aquisição pelo produtor, com as vantagens da criação em um sistema diferenciado, o semi-confinamento com acesso a pasto, um sistema alternativo de criação. Assim, partimos de recursos disponíveis e de baixo custo, como pintos de genética industrial e ração de

retirada. Pintos de genética industrial estão disponíveis pela metade do custo dos “caipiras” e tem uma conversão alimentar superior a esses. A ração de retirada é aquela utilizada ao final da terminação, portanto livre dos antimicrobianos, utilizados como promotores de crescimento.

O Brasil situa-se entre os principais exportadores de carne de frango no mercado internacional, usando o sistema de produção industrial. A insuficiência de informações sobre as propostas tecnológicas alternativas aos modelos convencionais de criação animal leva à necessidade de pesquisas nesta área.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A galinha doméstica (*Gallus domesticus*)

A galinha doméstica (*Gallus domesticus*) é uma das aves que tem acompanhado os seres humanos desde tempos remotos. Acredita-se que o primeiro centro de domesticação da galinha tenha sido o sudoeste da Ásia, há cerca de oito mil anos, tendo como ancestral o galo silvestre asiático (*Gallus gallus*) e suas diferentes variedades, as quais se encontram disseminadas por esta região (TEJEDA PEREA, 2004). As condições naturais de vida dos ancestrais da galinha doméstica eram principalmente regiões de arbustos e florestas, o que pode ter influenciado a capacidade funcional dos seus órgãos sensoriais, adaptados para uma orientação a curta distância (KOLB, 1987).

O habitat mais comum para a galinha doméstica é o ambiente de clima tropical. Porém, sua alta variabilidade genética permite adaptabilidade a diferentes condições ambientais. Existem variedades que podem ser encontradas em lugares como as partes baixas dos montes Himalaia, o que explica a larga distribuição da espécie no mundo (TEJEDA PEREA, 2004).

Por outro lado, o frango criado em escala industrial provém de uma seleção genética especializada, muito distante de seus ancestrais, dando origem às linhagens comerciais com alto potencial produtivo. Esta genética, aliada às mudanças estruturais do sistema de criação cada vez mais intensivo, resultou em aumento da produtividade e rendimento, embora o estreitamento genético tenha evidenciado maior suscetibilidade às doenças e problemas de crescimento.

2.2. A importância da avicultura de corte no Brasil

O Brasil é um dos principais exportadores mundiais de carne de frango, atingindo uma produção total superior a 10 milhões de toneladas no ano de 2007. Essa produção foi o dobro daquela do ano 2000. O Estado de Santa Catarina figura como o principal produtor nacional, alcançando 1,7 milhões de toneladas em 2007, o que representa cerca de 20% do total produzido no país (ANUALPEC, 2008). Dados do IBGE mostram que houve um sensível aumento na produção nos últimos 10 anos, de 42% no Brasil e 55% em Santa Catarina (IBGE, 2006).

Sales (2005) destaca que entre as conseqüências do desenvolvimento da avicultura industrial, estão a diminuição dos preços e o aumento da produção, do consumo e das exportações para o mercado internacional. Isto faz com que o modelo industrial adotado em nosso país ajuste-se aos interesses das grandes empresas que dominam os mercados nacional e internacional. O exemplo disso é que as três maiores empresas de avicultura de corte do país abateram juntas a quantia de 1,6 bilhões de cabeças em 2007 (UBA, 2008).

Em contrapartida, é comum no histórico das regiões e municípios brasileiros, onde mais se desenvolveu a avicultura industrial, verificar-se a expansão da atividade com a concentração da produção em grandes fábricas e a redução sensível no número de criadores, especialmente na agricultura familiar¹ (SALES, 2005). Houve, nos últimos 10 anos, um decréscimo de 14 % do número de estabelecimentos de produtores envolvidos na criação de frangos no Brasil e um decréscimo de 30% em Santa Catarina (IBGE, 2006).

¹ Parâmetros para enquadramento como agricultor ou agricultora familiar-Ministério do Desenvolvimento Agrário:

- Não deter área maior do que quatro módulos fiscais (unidade-padrão para todo o território brasileiro).
- Utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu empreendimento.
- Ter renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento.
- Dirigir o estabelecimento ou empreendimento com auxílio de pessoas da família.

Neste cenário, onde a avicultura brasileira destaca-se por sua importância social e econômica em termos de produção, consumo interno e exportação, surge a necessidade de rever os princípios básicos dos modelos de produção animal que causem um menor impacto ambiental e que garantam o mínimo de segurança alimentar ao consumidor.

2.3. Aditivos utilizados como promotores de crescimento (antimicrobianos)

Dentre alguns dos procedimentos utilizados na avicultura para a prevenção de enfermidades, destacam-se a utilização de aditivos, como os antimicrobianos, na composição da ração. São os chamados aditivos zootécnicos, que têm a função de melhorar o desempenho da criação quanto aos parâmetros de produtividade.

Segundo Cromwell (2004), os agentes antimicrobianos são compostos que, em concentrações baixas, reduzem ou inibem o crescimento de microorganismos. Esta classe de compostos inclui os antibióticos (substâncias naturalmente produzidas por leveduras, fungos e outros microorganismos) e os quimioterápicos (substâncias quimicamente sintetizadas).

O modo de ação mais aceito em relação à utilização dos antibióticos como promotores de crescimento é no controle de doenças subclínicas. A exposição contínua a ambiente hostil propicia o desenvolvimento de microorganismos que causam doenças subclínicas. Ao fornecer antibiótico, ocorre redução de microorganismos patogênicos, propiciando ao animal expressar o máximo do seu potencial genético (RUTZ e LIMA, 2001).

Os antimicrobianos têm sido utilizados de forma intensiva e satisfatória na terapêutica animal e na prevenção de enfermidades nas várias fases do ciclo produtivo das aves, mas têm apresentado problemas com a presença de resíduos medicamentosos em produtos de origem animal (DIBNER e RICHARDS, 2005).

Hellmeister Filho (2002) destaca que existe uma crescente preocupação e desconfiança da sociedade em relação ao uso de antibióticos na forma terapêutica e, também, como promotores de crescimento em aves destinadas à produção de alimentos. Um levantamento da resistência de bactérias a agentes antimicrobianos feito na Dinamarca mostrou resistência adquirida por bactérias a todos os agentes antimicrobianos utilizados como promotores de crescimento, com maior frequência de resistência à avilamicina, avoparcina, bacitracina, flavomicina, espiramicina, tilosina e virginamicina (AARESTRUP *et al.*, 1998).

Mellon *et al.* (2001), relataram que, nos Estados Unidos, 70% dos antibióticos são utilizados na alimentação animal com finalidade não terapêutica, ou seja, como promotores de crescimento e na prevenção de doenças; 6% são utilizados na terapêutica animal; 9% são utilizados na terapêutica humana e os 15% restantes para outras finalidades.

Tais medicamentos são importantes no tratamento de doenças em humanos (principalmente penicilinas e tetraciclina) e o uso indiscriminado pode, além de ser facilmente transferido através da alimentação, acarretar na resistência bacteriana a esses antibióticos. Exemplos disso são: a resistência do *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pneumoniae* à penicilina; as doenças entéricas como salmoneloses em humanos (LIEBERMANN e WOOTAN, 1998). A resistência cruzada da vancomicina e avoparcina em isolados de *Enterococcus* de humanos e animais foi evidenciada na década passada (AARESTRUP *et al.*, 1996).

A pressão da preocupação das pessoas, quanto ao uso de antimicrobianos na alimentação de frangos de corte, gerou políticas comerciais que determinaram a proibição total dos antimicrobianos como promotores de crescimento na União Européia a partir de janeiro de 2006. Pesquisas estão sendo feitas na busca de alternativas aos antimicrobianos utilizados como promotores de crescimento. Por exemplo, Medeiros (2008) usou probióticos e prebióticos, na criação de frangos em sistema convencional, cujos resultados não alteraram o custo de produção nem os índices zootécnicos da criação quando comparado ao uso dos antimicrobianos, indicando que seu uso pode

melhorar a qualidade das rações e reduzir os riscos de contaminação nos animais, no homem e no ambiente.

A contaminação microbiológica do ambiente em que são criados pode exercer pressão sobre a saúde e o desempenho produtivo dos animais. Se as condições de criação e manejo forem adequadas, é provável que não exista efeito significativo dos aditivos promotores de crescimento no desempenho das aves. Diferentes respostas podem ser encontradas em testes realizados a campo e em estações experimentais, segundo as distintas condições de criação (BORATTO *et al.*, 2004).

2.4. A saúde e o bem-estar animal na criação agroecológica

Nos países desenvolvidos, cresce a preocupação com os maus tratos aos animais domésticos em áreas urbanas e com o bem-estar dos animais utilizados na pesquisa e na agricultura. Embora de forma menos articulada, a população brasileira também manifesta preocupação com o bem-estar animal (HÖTZEL e PINHEIRO MACHADO FILHO, 2004).

O bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação as suas tentativas de adaptação ao ambiente. As ferramentas das quais o animal dispõe para contornar inadequações presentes em seu ambiente são utilizadas mais intensamente à medida que aumenta o grau de dificuldade encontrado. Estes instrumentos para enfrentar as dificuldades têm na sua grande maioria, um caráter fisiológico ou comportamental. Conseqüentemente, certas alterações da fisiologia e/ou do comportamento de um animal podem ser indicativas de comprometimento de seu bem-estar (BROOM, 1986),

O estresse continua sendo um dos principais indicadores de bem-estar animal, o que por sua vez se relaciona com o desempenho e os parâmetros de produção e saúde animal. As respostas biológicas do animal frente aos agentes estressores, que podem ser externos (temperatura, umidade,

luz, predadores) ou internos (parasitas, agentes infecciosos) alteram a homeostasia² do organismo. O ambiente no qual vivem as aves de produção, principalmente os sistemas de alojamento e os diversos procedimentos de manejo podem desafiar a homeostasia e as respostas biológicas que o animal produz para tentar mantê-la. O êxito em manter a homeostase depende da habilidade fisiológica dos animais em responder aos agentes estressores assim como a severidade dos mesmos (HEMSWORTH e COLEMAN, 1998).

Atualmente, a produção de frangos de muitos países é realizada de forma industrial com alta densidade populacional. Este fato caracteriza ganho de produtividade com decréscimo significativo de qualidade de vida para os animais (MOLENTO, 2005), sendo que as restrições importantes ao bem-estar das aves são: lotação com densidade alta, limitação severa de espaço e, conseqüentemente, redução severa do repertório comportamental possível e alta incidência de distúrbios nas pernas e problemas de peito (FRASER e BROOM, 2002; JENSEN, 2002). Adicionalmente, existem os efeitos negativos sobre o bem-estar das aves oriundas da seleção genética para crescimento rápido, tais como desordens metabólicas, que podem levar à ascite e morte súbita (BESSEI, 2006).

O modelo de avicultura agroecológica deve levar em conta aspectos de bem-estar das aves, o que requer mudanças de atitudes em relação à sanidade desses animais. De acordo com Sales (2005) a agroecologia pressupõe muito mais atitudes de cooperação, que significam:

- melhorar a vida em todas as instâncias: solo, plantas e animais, sejam eles pequenos seres invisíveis, sejam nossas espécies domesticadas;

² Refere-se à manutenção psicofisiológica de um estado de equilíbrio dentro de um organismo por meio de mecanismos de controle interno. Estes mecanismos funcionam dentro de sistemas especializados tais como o sistema de transporte de fluido extracelular, sistema respiratório, sistema digestivo, sistema endócrino, sistema nervoso, sistema músculo-esquelético e sistema reprodutivo. (HURNIK, 1995).

- aumentar a resistência e a tolerância dos animais, através da escolha de espécies e raças adaptadas e rústicas e de um manejo que propicie a alimentação saudável e o contato benéfico com sol e ar puro;
- dar liberdade para a expressão do comportamento natural e atender as necessidades de espaço, reprodução, alimentação, vida social, territorialidade, abrigo, etc.

2.5. Homeopatia

2.5.1. História e fundamentos da homeopatia

A homeopatia foi criada e desenvolvida entre os anos de 1790 e 1843, pelo médico e químico Samuel Hahnemann, nascido em Meissen (1755-1843), na Alemanha. Hahnemann dedicou os últimos cinquenta anos de sua vida ao desenvolvimento e aplicação de uma nova concepção terapêutica baseada na teoria dos semelhantes. Essa teoria já havia sido enunciada por Hipócrates, considerado o pai da medicina, no século V *a.C.*, na Grécia. Afirmava que existiam duas formas de curar: pelos contrários “*Contraria contrariis curentur*” utilizando antivomitivos para vômitos, anti-espasmódicos para espasmos, etc. e pelos semelhantes “*Similia similibus curentur*”. (DE MEDIO, 1993).

Homeopatia é uma palavra de origem grega que quer dizer *doença semelhante*. Este conceito foi conhecido e usado pelos antigos chineses; narrado em um poema de Homero, 900 anos *a.C.*; foi enunciado por Hipócrates na forma de aforismo; ignorado na terapêutica de Galeno; utilizado por Paracelso no século XVI e referido por pensadores como Van Helmont, Rhumelius e Sthal, nos séculos XVI, XVII e XVIII, respectivamente (MENDIOLA, 1983).

Ela surge em meio à racionalidade científica do século XVIII, influenciada pelas teorias vitalistas, quando Hahnemann desiludido com as práticas médicas de seus contemporâneos,

abandona a atividade clínica e se dedica a traduzir grande quantidade de obras médicas e filosóficas. Em sua época era comum o uso de medicamentos venenosos como arsênico e mercúrio, a prática de sangrias, e toda sorte de drogas laxantes, vomitivos, sudoríficos e outros, na tentativa de expulsar a matéria morbífica imaginada, causando maior sofrimento ao doente (ROSEMBAUM, 2000).

Foi quando, em 1790, ao traduzir um livro de matéria médica de Willian Cullen, chamou-lhe a atenção a descrição dos quadros de intoxicação por quina, a *Cinchona officinalis* (que na época já era indicada para o tratamento da malária) e sua notável semelhança com o quadro clínico da doença conhecida como febre dos pântanos – a malária. Fazendo uma série de experiências em si mesmo, constatou que a quina produzia a mesma febre que pretendia aniquilar, assim como outros sintomas provenientes do estado febril (EVANGELISTA, 2003).

Neste momento surgia a primeira grande revelação de Hahnemann, a aplicação da lei da semelhança. Iniciou então a auto-experimentação com outros elementos: mercúrio, enxofre, ouro, arsênico e etc. Ao fazer experimentação com substâncias tóxicas, Hahnemann recorreu ao processo de diluição e sucussão das substâncias, descobrindo assim a dinamização das substâncias, pois percebeu que dessa forma as substâncias perdiam seu efeito tóxico, mas continuavam capazes de suscitar sintomas nos experimentadores (NASSIF, 1995). É importante ressaltar que esta medicina realiza a experimentação das drogas (patogenesia) em seres humanos, onde posteriormente aplicará seus benefícios tanto para humanos como para outras espécies, inclusive em plantas.

A homeopatia está fundamentada em quatro princípios básicos que são: Lei da Semelhança; experimentações das drogas no homem saudável; medicamentos atenuados e dinamizados e medicamento único (HAHNEMANN, 1996):

1. Lei de Semelhança: Em um organismo vivo, uma afecção mais débil se extinguirá permanentemente diante de uma mais forte se esta última, ainda que diferente em espécie seja muito semelhante à primeira na manifestação dos sintomas.

2. Experimentação das drogas no homem saudável: Investigar através da experimentação no homem “são”, os efeitos próprios e característicos dos medicamentos e as modificações que eles determinam, para deduzir disto, quais são as enfermidades ou estados mórbidos que cada medicamento é capaz de curar.

3. Medicamentos atenuados e dinamizados: As atenuações estão definidas como a passagem de uma diluição a outra, na qual o soluto diminui ou se desconcentra em uma progressão geométrica com respeito ao veículo, utilizando uma determinada escala. A dinamização corresponde ao processo de triturar ou diluir determinada substância em veículo neutro sólido ou líquido e através do método de sucussão desenvolver e exaltar as forças dinâmicas medicamentosas.

4. Medicamento único: Administração de um medicamento único e simples por vez, devido a que as drogas são experimentadas uma de cada vez.

Resumindo, no contexto terapêutico a metodologia científica homeopática emprega o princípio de cura pela similitude, administrando doses infinitesimais de substâncias medicinais que, ao terem sido experimentadas previamente em pessoas sadias, apresentaram sintomas semelhantes aos do indivíduo enfermo. Para se tornar um medicamento homeopático, a substância deve ser experimentada em indivíduos humanos, segundo um protocolo de experimentação patogenética, e ter seus efeitos primários mentais, gerais e físicos descritos em livros textos intitulados como matérias médicas homeopáticas (TEIXEIRA, 2006).

De acordo com Hahnemann (1996), o paciente é visto como uma unidade formada de corpo e mente que sofre a influência do meio externo (social e ambiental). A doença não ocorre separadamente do conjunto vivo do organismo, ou seja, é o organismo como um todo que adocece e não apenas uma parte dele.

Através da similitude com os quadros apresentados pelos enfermos, a homeopatia aplica o medicamento que apresente a totalidade característica de sintomas, onde o indivíduo atua *como o sujeito* de sua enfermidade. Esta totalidade sintomática trata-se não somente de um conjunto aditivo

de partes, mas sim de um organismo vivo, que se expressa pela dinâmica psíquica (PASCHERO, 1991).

Segundo Barollo (1996), o processo de doença e cura é regulado por uma lei biológica e imutável. Todas as vezes que atuamos terapêuticamente sobre um determinado sintoma ou doença sem considerarmos o todo, estamos colocando em risco as funções dos demais órgãos e sistemas de nosso corpo. Somos um todo dinâmico e indivisível e sempre que tocamos ou agimos num ponto isolado, todo o resto do organismo se ressentido e reage.

Apesar de estar sendo utilizada há mais de dois séculos, esta terapêutica ainda encontra resistência de aceitação, por estar fundamentada em paradigmas pouco ortodoxos, que desafiam o pensamento cartesiano dominante. A maior dificuldade ainda reside em comprovar o seu mecanismo de ação, devido à utilização das doses mínimas ou ultradiluídas, um dos pilares que fundamentam esta medicina.

Buscando uma explicação racional e científica para o fenômeno da transmissão da “informação” dos efeitos primários das substâncias através das ultradiluições homeopáticas, encontramos algumas hipóteses fundamentadas em modelos físico-químicos. Dentre elas, destacam-se as pesquisas do grupo de Emiliano Del Giudice, do Departamento de Física Nuclear da Universidade de Milão, que estuda as modificações de natureza eletromagnética da água pela “teoria quântica de superradiância” (TEIXEIRA, 2006). Segundo a eletrodinâmica quântica, a matéria não apresenta um aglomerado inerte de moléculas e sim um meio dinâmico, capaz de selecionar e catalisar as reações moleculares de acordo com os diversos campos eletromagnéticos que ocorrem no seu interior. Teixeira (2006) também destaca os experimentos desenvolvidos no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas onde foi evidenciada a ação de campos magnéticos na transmissão da “informação” de soluções padrões à água pura deionizada, produzindo “soluções imagem” que reproduzem, parcialmente, os efeitos farmacológicos esperados para as soluções utilizadas como referência.

2.5.2. A utilização da homeopatia na veterinária

Já em sua época, Hahnemann teria utilizado a homeopatia para curar seu próprio cavalo que padecia de oftalmia periódica e o medicamento escolhido foi *Natrum muriaticum*. Ele haveria dito a seguinte frase: “... *se as leis que eu proclamo são as da Natureza, elas serão válidas para todo ser vivo...*” (BRIONES, 1987).

Atualmente tanto animais de companhia como animais de produção, principalmente na produção orgânica, têm sido tratados com a medicina homeopática. São tratadas doenças agudas ou crônicas, como mastites em vacas, infecções recorrentes, problemas digestivos como diarréias, problemas psicológicos ou comportamentais, esterilidade e dificuldade de parto (ECCH, 2003). A recomendação para a aplicação desta terapêutica na veterinária varia desde um medicamento único e específico para determinado indivíduo, medicamentos focalizados nos sintomas das doenças, os dois sistemas simultaneamente, e até o uso de nosódios.

Devido às dificuldades inerentes à condição do animal no fornecimento de dados subjetivos, a conduta de prescrição com base no agrupamento medicamentoso em torno de determinado diagnóstico ou de uma síndrome clínica é comum em veterinária (ROMANACH, 1984). Apesar de a homeopatia ser descrita em suas bases filosóficas como uma medicina que só pode ser prescrita com base nos sintomas individuais do paciente, alguns estudos têm sido feitos para validar sua aplicação no tratamento de grupo.

Em tratamentos de rebanhos, pela dificuldade dos animais de serem tratados individualmente, conforme preconiza a homeopatia clássica unicista, e por se tratar de animais geneticamente uniformes e criados juntos sob as mesmas condições ambientais, pode-se considerar o grupo como sendo um único indivíduo e utilizar-se, então, a metodologia de tratamento populacional. Nessa abordagem de tratamento, são consideradas as características gerais pertencentes a todos os

indivíduos do grupo ou rebanho. Ainda mais quando se trata de populações com alto grau de homogeneidade genética, produto da seleção artificial.

A homeopatia ganha novo impulso, na atualidade, e mostra-se como opção viável ao utilizar recursos tecnológicos destinados à saúde dos seres vivos e à segurança alimentar. Segundo De Medio (1993), ao dispor de medicamentos que cumprem com o requerido papel de promover o crescimento e preservar a saúde, sua aplicação não implica risco ao consumidor e seu custo não aumenta o preço final do produto.

As opções terapêuticas recomendadas para o manejo sanitário da criação de aves utilizadas em sistemas agroecológicos, orgânicos, caipiras ou alternativos, incluem o uso da fitoterapia, acupuntura e a homeopatia. Tais recomendações são também respaldadas por normas técnicas e diretrizes certificadoras de produção orgânica, e igualmente indicadas para a transição agroecológica.

A conferência da Federação Internacional de Agricultura Orgânica (IFOAM), realizada em 1989 na África do Sul, recomenda que a medicina veterinária passe a trabalhar com fitoterapia, homeopatia e similares e encaminhe pedidos de proibição da aplicação rotineira de medicamentos sintéticos, promotores de crescimento, hormônios para indução ou sincronização de cio (DE MEDIO, 1993). Em 1999, o Brasil dá um grande passo nas políticas públicas favoráveis à terapêutica animal/vegetal pela publicação da Instrução Normativa 07 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, que intenciona reconhecer legalmente os sistemas orgânicos de produção no Brasil. Na tabela 1, encontra-se resumo de práticas/métodos recomendados por normativas, incluindo a homeopatia, por certificadoras e a Instrução Normativa do MAPA e as normas da Comunidade Européia.

Tabela 1. Resumo das principais normas técnicas recomendadas (R), os procedimentos tolerados (T) e as práticas proibidas (P) na produção orgânica de aves em relação à utilização dos métodos sanitários (Adaptada de Sales, 2005).

| Associação de Agricultura Orgânica (2000) | Instituto Biodinâmico (2004) | Instrução Normativa 007/MAPA/99 | Comunidade Econômica Européia (1999) |
|---|---|--|--|
| Emprego de homeopatia, fitoterapia e outras alternativas (R). | Natural: fitoterapia, homeopatia, acupuntura e minerais (R). | Homeopatia, fitoterapia e acupuntura (R). | Emprego de homeopatia, fitoterapia e outros não alopáticos (R). |
| Uso de antibióticos e coccidiostáticos sintéticos (P). | Medicamentos alopáticos de síntese química e antibióticos como preventivos (P). | Medicamentos convencionais para garantir a saúde e em caso de risco de morte (T). | Medicamentos veterinários alopáticos de síntese química e antibióticos como preventivos (P). |
| Em caso de emprego, comunicação em 48 h. Carência a critério do inspetor (T). | Em caso de emprego, o período de carência deve ser o dobro (T). | Comunicação à certificadora e o período de carência deve ser multiplicado pelo fator três (T). | Em caso de emprego, o período de carência deve ser o dobro (T). |

A utilização dos medicamentos homeopáticos de forma preventiva ampliou-se principalmente em rebanhos, onde produtos são usados na prevenção de doenças como mastites em vacas leiteiras. Varshney *et al.* (2005) obtiveram uma taxa de cura de 86,6% nas mastites clínicas quando comparados aos tratamentos com antibióticos, onde obtiveram uma taxa de cura de 59,2%. Vuaden (2003) encontrou bons resultados com homeopatia sobre o estresse em suínos, onde se reduziram os transtornos de comportamento em leitões após o desmame e a agressividade das porcas, melhorando os índices de produtividade. Reis (2006) encontrou ótimos resultados com a aplicação da homeopatia na redução do estresse de manejo em bezerras. Honorato (2006) constatou que há alta

correlação entre menor distância de fuga nos rebanhos leiteiros e uso de homeopatia, o que pode ser devido ao efeito do medicamento ou a que usuários de homeopatia façam um manejo menos aversivo. Além disso, produtos homeopáticos estão sendo utilizados cada vez mais para aumentar índices de produtividade, por exemplo, Soto *et al.* (2007) que observaram uma redução significativa da mortalidade de leitões nas fases de creche e recria.

Especificamente na avicultura, foram realizados trabalhos utilizando homeopatia com intuito preventivo ou terapêutico. Estudos avaliaram o uso de medicamentos homeopáticos para tratamento de estresse de aves de reposição buscando melhorar índices de produtividade. Foram obtidos bons resultados com o uso de *Hypericum perforatum* onde as aves obtiveram melhor conversão alimentar e no comportamento mostraram-se mais calmas (OBA *et al.*, 2006).

Com o objetivo de avaliar o produto homeopático *Sulphur* 202 CH em solução hidroalcoólica e o antibiótico Polistar, contra a micoplasmose em galinhas poedeiras, foram avaliados os indicadores: porcentagem de animais recuperados, enfermos e tempo de recuperação. O número de animais recuperados no grupo experimental foi maior em comparação ao grupo controle, observando-se diferença altamente significativa entre os grupos (ESTRADA *et al.*, 2006). Também sobre o controle de epidemias, Saad (1991a) relatou o controle de um surto epidêmico de Newcastle em frangos de corte utilizando *Belladonna* 9CH e nosódio (um preparado a partir do cérebro e traquéia de aves sintomáticas). O mesmo autor comparou lotes de frangos de corte tratados convencionalmente e exclusivamente com homeopatia. Seus resultados mostraram maior ganho de peso e menor mortalidade acumulada aos 53 dias de idade das aves, no lote homeopatizado (SAAD, 1991b). Ainda, Vizzani e Novelli (1992) demonstraram o efeito de medicamentos homeopáticos com a função antimicrobiana em frangos, onde esses produtos tiveram efeito similar ou superior aos antimicrobianos utilizados convencionalmente. Linares *et al.* (1997) avaliaram o efeito do tratamento homeopático com *Calcarea carbonica*, *Calcarea phosphorica* e *Calcarea fluorica* sobre o peso médio, homogeneidade, resistência a enfermidades e mortalidade em lotes de frangas

poedeiras e obtiveram resultados positivos com o grupo tratado em relação ao grupo controle. Bons resultados de medicamentos homeopáticos, utilizando *Calcarea carbonica* e *Calcarea phosphorica*, foram demonstrados sobre o crescimento de frangos de corte, criados em sistema convencional, pela promoção de um ganho de peso superior aos grupos controle (BRIONES, 1987; AHUMADA *et al.*, 1987).

Porém, alguns trabalhos não obtiveram o mesmo êxito na utilização de medicamentos homeopáticos. Por exemplo, Velkers *et al.* (2005) não encontraram diferenças entre tratamento com homeopatia ou placebo em frangos infectados experimentalmente com *Escherichia coli*. Pesquisas feitas para o controle de parasitas intestinais em cordeiros não tiveram sucesso com o uso de homeopatia (CABARET, 1996), contrastando com os resultados positivos verificados em trabalhos que demonstraram que, apesar de não ter havido diferenças na OPG (contagem de ovos por grama), houve uma diferença significativa no ganho de peso de ovinos tratados com homeopatia comparados ao grupo controle (CAVALCANTI, 2007). Para avaliar o potencial terapêutico da *Thuja occidentalis* no tratamento dos poxvirus aviários, dois grupos (controle e teste) de dez aves jovens foram inoculados por escarificação, com uma amostra de campo de poxvírus aviário. A análise experimental indicou que, nas condições empregadas, a utilização da substância não favoreceu a regressão ou restrição no desenvolvimento das lesões de pele promovidas pela infecção experimental (CHAVES *et al.*, 2006).

Tais resultados conflitantes mostram a necessidade de revisão dos métodos utilizados na abordagem desta terapêutica. Para que se possa atingir um grau de evidências desejável, novos experimentos laboratoriais e ensaios clínicos fazem-se necessários.

2.5.3. Os medicamentos utilizados: *Calcarea carbonica* e *Calcaria phosphorica*

É importante considerar que todo ser vivo possui um potencial de crescimento e desenvolvimento genético, cujo limite máximo somente se conseguiria em condições ideais de criação, principalmente às relacionadas à alimentação e ao ambiente. As aves de produção, especificamente a linhagem Cobb, são selecionadas para alcançar um máximo rendimento quanto ao ganho de peso em um mínimo de tempo de criação e são bastante sensíveis a condições de exploração inadequadas (BRIONES, 1987). Esta linhagem tem uma tendência ao crescimento rápido, à lentidão de movimentos, às deformidades ósseas e à obesidade. São animais que se assustam facilmente e possuem grande sensibilidade às variações climáticas. Tratando-se de material genético homogêneo, essas características são comuns a todo o rebanho e, portanto, devem ser levadas em conta na escolha dos medicamentos para o tratamento coletivo dessa linhagem, seja na forma terapêutica ou preventiva.

O cálcio e o fósforo fazem parte da composição de quase todos os tecidos do organismo e comumente são utilizados como alimento medicamentoso para substituir a carência destes nos ossos, dentes, sangue, etc. Porém a homeopatia somente considera a **qualidade** de cálcio e fósforo para a medicação e não a **quantidade**, já que a descalcificação não é tratada com o agregado substitutivo, mas sim com a estimulação metabólica do cálcio e do fósforo, que permita ao organismo captar-los dos alimentos de forma natural (PASCHERO, 1991).

No presente trabalho, optou-se por usar *Calcarea carbonica* e *Calcarea phosphorica* devido à similitude que a linhagem das aves utilizada nos tratamentos apresenta com os sintomas registrados na matéria médica homeopática, com o intuito de melhorar o desempenho zootécnico e proporcionar uma ação terapêutica preventiva:

Calcarea carbonica: O Carbonato de Cálcio é encontrado na natureza sob diversas formas, seja no reino animal, vegetal ou mineral (mármore, giz, carapaça de moluscos e crustáceos e o

esqueleto dos animais). Insolúvel em água pura e em álcool, dissolve-se em águas carregadas de ácido carbônico. O medicamento é preparado triturando-se a capa intermediária da concha da ostra e a partir daí as sucessivas diluições em solução hidroalcoólica e dinamizações. (LATHOUD, 1987).

A *Calcarea carbonica* é indicada para casos de desenvolvimento ósseo deficiente ou irregular. Apresenta similitude com indivíduos de constituição física de pele clara, flácida e tendência à obesidade, que apresentem morosidade nos movimentos (NASH, 1999). Indicada para casos em que a nutrição em geral é profundamente afetada, sobretudo durante a fase de crescimento. Atua especificamente sobre os tecidos ósseos e linfáticos. Os indivíduos apresentam muita sensibilidade ao frio (LATHOUD, 1987). Também se aplica em casos onde ocorram transtornos por medo, ansiedade e impressionabilidade por qualquer ruído (KENT, 1989).

Calcarea phosphorica: O Fosfato de Cálcio é um sal abundante na natureza, encontrado em jazidas sob diversas formas, é parte integrante de todos nossos tecidos (com exceção dos elásticos) e também está presente em todos os líquidos do organismo. Apresenta-se sob o aspecto de um pó branco, amorfo, leve, insolúvel em água e solúvel em ácidos. O medicamento é preparado triturando-se este pó e a partir deste as sucessivas diluições em solução hidroalcoólica e dinamizações (LATHOUD, 1987).

A *Calcarea phosphorica* é indicada para casos de fraturas, quando os ossos não se consolidam ou quando o desenvolvimento ósseo é tardio (NASH, 1999). Tem atuação específica sobre os ossos e o sistema linfático, daí o seu emprego na fase de crescimento, sobretudo prematuro ou rápido e também nas afecções agudas dos ossos. O medicamento tem similitude com sujeitos de constituição física delgada, mais do que em obesos (LATHOUD, 1987). Este medicamento é adequado para indivíduos jovens que apresentam lentidão em aprender a caminhar e pernas não suficientemente fortes para suportar o peso do corpo (KENT, 1989).

2.6. A avicultura em sistemas agroecológicos

Um sistema de produção deve ser ambientalmente benéfico, eticamente defensável, socialmente aceitável e relevante para os objetivos, necessidades e recursos das comunidades para os quais foi desenhado para servir (TRIBE, 1985). Dessa forma, utiliza-se uma combinação de técnicas com objetivo de alcançar a eficiência produtiva e melhorar as condições sócio-ambientais e econômicas do meio rural.

Os sistemas agrícolas que têm como base a interação solo, planta, animal e homem, estão inseridos em um contexto onde cada parte é elemento fundamental e indissociável da totalidade do sistema e podem ser uma opção viável ao modelo convencional (WIDDOWSON, 1993). E, de acordo com Sales (2005), na avicultura agroecológica ocorre o estabelecimento e a manutenção da interdependência solo-planta-animal onde há um incremento da matéria orgânica e fertilidade do solo, propiciando um adequado aporte de nutrientes às plantas e possibilitando condições de bem estar animal em todas as fases de criação.

Uma das formas de se viabilizar a pequena produção é a organização de produtores para juntos comercializarem o produto. Essa possibilidade se aplica à agroecologia de base familiar, proporcionando inclusão social, distribuição de renda, permitindo criações com baixo impacto ambiental e a produção de quantidades compatíveis com os mercados urbanos atuais. Além disso, viabiliza e fortalece a agricultura de base familiar.

Menezes (2005) destaca que a avicultura produzida em bases agroecológicas possibilitaria, direta e indiretamente, maior valorização de seus produtos, atendendo a uma crescente demanda por alimentos saudáveis, produzidos regionalmente e com respeito ao ambiente e ao bem-estar animal. Esta atividade representa ainda um importante resgate cultural, caracterizando-se como uma atividade prazerosa e fundamental para a conservação da biodiversidade na pequena propriedade

rural. Além desses aspectos, a avicultura a pasto possibilita uma fácil integração com agricultura de pequenas áreas, como hortas.

2.7. Sistemas de produção avícola encontrados no Brasil

As explorações pecuárias podem classificar-se em intensivas, semi-intensivas ou extensivas. Na exploração intensiva, a nutrição e o manejo são promovidos de forma integral pelo ser humano com a finalidade de melhorar a produtividade por unidade de superfície (SAAD, 1992). Ainda, quando o regime é de total confinamento, este proporciona um ambiente desfavorável ao bem-estar das aves, que pode promover o declínio nos índices produtivos (HELLMEISTER FILHO, 2002). Em explorações extensivas, o homem exerce menor influência, o animal procura o ambiente e o alimento, com limites de tipo geográfico e ambiental (SAAD, 1992).

Sistemas de produção avícola mais comumente encontrados no Brasil:

1. Sistema Industrial/Convencional - é o sistema utilizado em granjas de exploração comercial, de linhagens comerciais geneticamente selecionadas para alta taxa de crescimento e excelente eficiência alimentar, criados em sistemas intensivos segundo as normas sanitárias vigentes, sem restrições ao uso de antibióticos, anticoccidianos, promotores de crescimento, quimioterápicos e ingredientes de origem animal;
2. Sistema Alternativo - é o sistema de produção de aves de corte de exploração intensiva ou não, sem restrição de linhagens, criados sem o uso de antibióticos, anticoccidianos, promotores de crescimento, quimioterápicos e ingredientes de origem animal na dieta. A isenção dessas substâncias será total; se houver necessidade de uso para fins terapêuticos o lote será comercializado como convencional, implicando em perda da qualidade própria do frango alternativo.

3. Sistema Caipira/Colonial - é o sistema de produção de aves de corte normatizado pelo ofício circular DOI/DIPOA nº. 007/99 de 19/05/1999 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, onde as aves são denominadas de frango alternativo, frango colonial, frango tipo alternativo, frango estilo alternativo, frango tipo colonial ou frango estilo colonial. Apenas linhagens específicas de crescimento lento são permitidas. As aves devem ter acesso à área externa e não podem receber produtos quimioterápicos e ingredientes de origem animal na ração. A idade mínima de abate é de 84 dias.

4. Sistema Orgânico - é o sistema de produção de aves de corte normatizado pela Instrução Normativa nº. 7, de maio de 1999 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, onde se faz referência aos produtos obtidos pelo sistema orgânico, ecológico, biológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo e agroecológico.

É importante ressaltar que este trabalho foi executado em um sistema de criação semi-intensivo “alternativo”. A escolha deste sistema para a execução do experimento foi devido a questões estruturais e metodológicas, para ter-se o devido controle experimental necessário à pesquisa. A avicultura em sistemas agroecológicos, citada no referencial teórico, serve apenas como norte filosófico no direcionamento desta pesquisa.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Avaliar a influência de medicamentos homeopáticos no desempenho e saúde de frangos de corte criados em sistema de semi-confinamento alternativo.

3.2. Objetivos Específicos

- Verificar o efeito dos medicamentos homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Calcarea phosphorica* no desempenho dos frangos através das variáveis desenvolvimento ponderal, peso de carcaça e conversão alimentar.
- Verificar o efeito dos medicamentos homeopáticos *Calcarea carbonica* e *Calcarea phosphorica* na saúde dos frangos através das variáveis mortalidade, morbidade e peso de órgãos.

4. METODOLOGIA

4.1. Local e período do experimento

O experimento foi conduzido nas dependências do setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Santa Catarina, localizado na cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

4.2. Tratamentos e delineamento experimental

Os tratamentos foram:

CN: grupo controle (sem medicamento);

CC: grupo homeopatizado com *Calcarea carbonica* CH12;

CP: grupo homeopatizado com *Calcarea phosphorica* CH12.

Os dois medicamentos homeopáticos foram comparados com um controle quanto ao crescimento e ganho de peso em frangos de corte (*Gallus gallus*) machos, linhagem Cobb, criados em sistema semi-confinado. Os medicamentos também foram avaliados como preventivos de enfermidades das aves criadas neste sistema, através da comparação de ocorrência de doenças e mortalidade de aves entre os tratamentos e o controle.

As aves tratadas com medicamentos homeopáticos (CC) e (CP) receberam a medicação na água de bebida diariamente em solução hidroalcooolizada a 5%. A dosagem foi de cinco gotas por ave ao dia. A duração do tratamento foi de 28 dias, contados a partir dos 22 dias até os 49 dias de vida. Os medicamentos foram preparados por farmácia homeopática, de acordo com as normas da farmacopéia homeopática brasileira vigente.

O desenho experimental foi o de blocos completamente casualizados (BCC). Cada grupo de três parcelas se constituiu num bloco, onde foram sorteadas as posições dos tratamentos. Foram feitos seis blocos, totalizando seis replicações por tratamento. Cada repetição foi formada por um lote de 10 frangos. O experimento foi repetido no tempo, sendo que a primeira etapa do experimento teve três blocos e foi realizada de 27 de dezembro de 2007 a 31 de janeiro de 2008. A segunda teve outros três blocos e foi conduzida de 14 de fevereiro a 20 de março de 2008.

4.3. Animais experimentais, alojamento, manejo e alimentação

4.3.1. Período Pré-Experimental

Em cada etapa, 120 pintinhos³ provenientes de incubatório comercial foram alojados em instalação preparada para tal fim (pinteiro), até os 21 dias de vida. Nesse período os pintinhos recebiam água e ração inicial à vontade, distribuídas em quatro bebedouros e quatro comedouros infantis. A ração inicial, administrada somente neste período, continha em sua composição a adição de antimicrobianos e anticoccidianos. Foi calculada, aproximadamente, a quantia de 150 a 200 kg de ração inicial para os 21 dias. Os pintos foram aquecidos com campânula a gás durante três dias e posteriormente com lâmpada de 150 watts, durante três dias. O piso do pinteiro foi revestido com cama de palha natural e/ou maravalha de madeira não tratada quimicamente. As aves foram monitoradas quatro vezes ao dia em relação ao fornecimento de água, ração e limpeza das instalações. Antes do alojamento das aves realizou-se um vazio sanitário e desinfecção das instalações com o uso de cal virgem, tanto para os pinteiros como para as baias definitivas.

³ As aves, bem como a ração desse experimento foram gentilmente doadas pela empresa Macedo.

4.3.2. Período Experimental

Aos 21 dias de vida, 90 pintos saudáveis, dos 120, foram aleatoriamente escolhidos e alocados também aleatoriamente a um dos três tratamentos, visto que tinham genética, tamanho e peso bastante homogêneos. As aves foram então pesadas, alocadas aos grupos e transferidas para as baias definitivas dando início ao experimento. Considerou-se o 22º dia de vida como o primeiro dia do período experimental, que foi até os 49 dias de vida.

Os animais do grupo de 120, que não entraram nos grupos experimentais, eram mantidos como um lote extra, para reposição de aves mortas e enfermas, se fosse o caso. Todos os animais foram vacinados contra as doenças de Marek e Bronquite no primeiro dia de vida, na própria empresa fornecedora das aves.

As parcelas de cada tratamento eram formadas por uma baia de (4m²) mais uma área de pasto (6m²). A baia correspondeu ao abrigo das aves. Em cada uma das baias de experimentação foi colocado um comedouro do tipo tubular adulto e um bebedouro do tipo pendular adulto. A ração administrada para alimentação das aves durante os tratamentos, chamada de ração de retirada, não continha antimicrobianos em sua composição.

O piso das baias foi revestido com cama de palha natural e/ou maravalha. Este abrigo era coberto com telha de amianto e as aves tinham acesso livre durante o dia tanto à área abrigada como à área de pasto (piquetes). Durante a noite, as aves eram mantidas somente nas baias. As áreas de pasto foram cercadas com tela plástica para pinteiro, com altura de 1,50m e diâmetro do hexágono da malha de 3,5cm. O pasto era composto de capim estrela-africana (*Cynodon nlemfuensis*), plantada previamente, e outras espécies que nasceram espontaneamente. A densidade foi de 10 aves por parcela, correspondendo à lotação de 1m²/ave incluindo a área de pasto, conforme recomendação para sistema de criação de frango alternativo ou caipira (Figura 1).

A limpeza dos bebedouros foi diária e o monitoramento das baias realizado duas vezes ao dia. As pesagens foram semanais, dos 21 dias até o final do experimento com 49 dias de vida das aves totalizando cinco pesagens.

4.4. Variáveis avaliadas e analisadas

a) Desenvolvimento ponderal: Realizou-se através da pesagem individual das aves, aos 21 dias e uma vez por semana até o abate, que ocorreu aos 49 dias;

b) Peso de carcaça e órgãos: No abate efetuou-se a pesagem individual da carcaça e do peso em separado do fígado, coração, moela e pés;

c) Saúde das aves: foram calculados os índices de mortalidade = $(n^\circ \text{ de mortes} / \text{população total}) \times 100$ e morbidade = $(n^\circ \text{ de enfermos} / \text{população total}) \times 100$;

d) Conversão alimentar: através da pesagem da ração consumida de 1 a 49 dias de vida.

4.5. Análise estatística

As variáveis desenvolvimento ponderal, pesos dos órgãos (fígado, coração, moela e pés) e peso de carcaça, foram submetidas à análise de variância, utilizando-se o procedimento GLM do programa estatístico SAS (1989). Os fatores bloco, tratamento e etapa foram testados no modelo.

5. RESULTADOS

5.1. Desenvolvimento ponderal

Não houve diferença ($P>0,10$) entre os tratamentos na velocidade de crescimento das aves (Figura 2 e Anexo 1), nem no peso inicial ou no peso final ($P>0,20$). Os três grupos chegaram aos 49 dias de vida com peso médio de 3408,8 g.

Houve diferença entre etapas, mas sem interação com tratamentos. Na etapa 2 o ganho de peso das aves foi significativamente superior à etapa 1 (Etapa 1 = 2576 ± 38 g; Etapa 2 = 2825 ± 38 g; $P<0,0004$) conforme se observa na Figura 1, onde é mostrada a evolução do peso dos animais em cada etapa, dos 21 aos 49 dias. Os animais partiram dos 21 dias com peso diferente (Etapa 1 = $893 \pm 6,12$ g, Etapa 2 = $523 \pm 9,7$ g; $P<0,0001$), e embora o maior ganho de peso das aves da primeira etapa, em relação à segunda etapa, não conseguiram igualar o peso aos 49 dias (Etapa 1 = $3469,5 \pm 38,4$ g, Etapa 2 = $3348,1 \pm 40,0$ g; $P<0,03$).

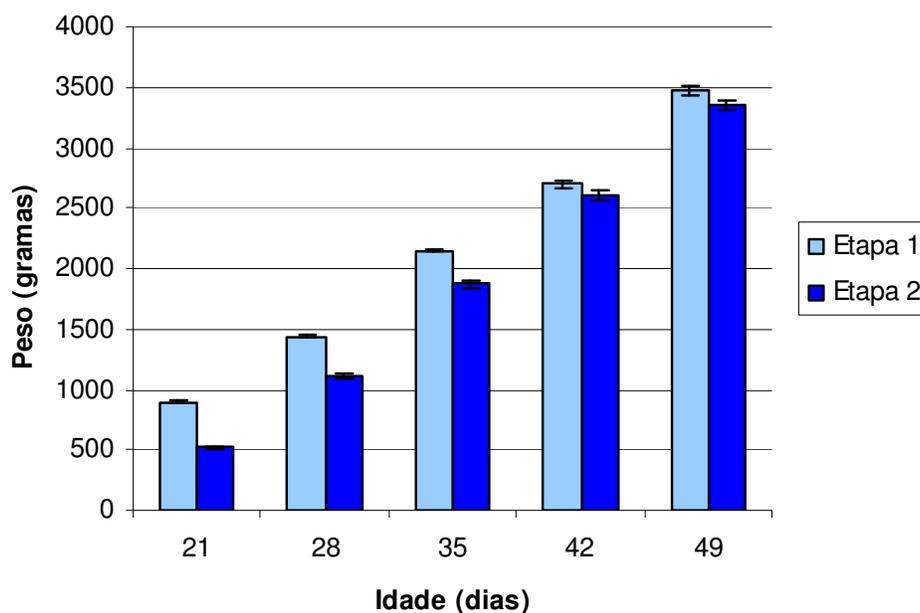


Figura 1. Desenvolvimento ponderal das aves nas duas etapas do trabalho.

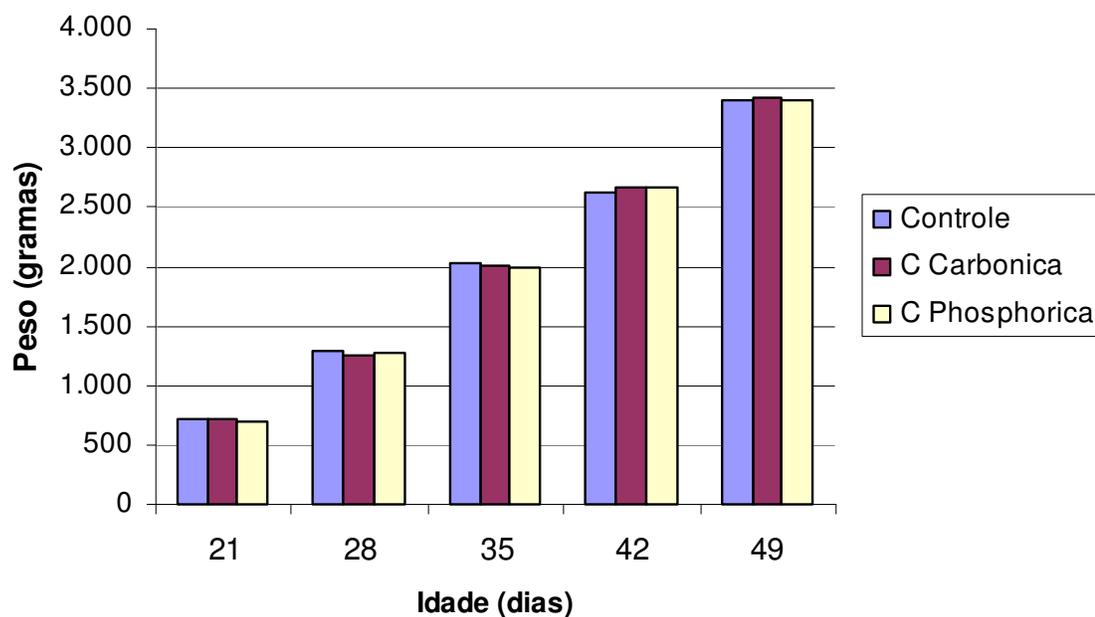


Figura 2. Desenvolvimento ponderal: peso das aves aos 21, 28, 35, 42 e 49 dias, por tratamento.

5.2. Peso de carcaça e órgãos

Não houve diferenças nem entre etapas, nem entre os tratamentos para as variáveis peso de carcaça, pés e moela ($P > 0,40$). Já os pesos do fígado ($P < 0,001$) e do coração ($P < 0,03$) foram significativamente maiores na etapa 2 (Tabela 2). O fígado teve menor peso no tratamento *Calcarea carbonica* ($P < 0,05$). (Tabela 3).

Tabela 2. Peso médio em gramas de vísceras, carcaça e pés, por etapa.

| Etapa | Carcaça | Fígado | Coração | Moela | Pés |
|-------|---------|-----------------|-----------------|-------|-----|
| 1 | 2920 | 55 ^a | 18 [*] | 43 | 142 |
| 2 | 2969 | 73 ^b | 19 [#] | 44 | 142 |

^{a,b} ($P < 0,001$); [#] ($P < 0,03$)

Tabela 3. Peso médio em gramas de vísceras, carcaça e pés nos tratamentos controle (CN), *Calcaree carbonica* (CC) e *Calcaree phosphorica* (CP).

| Tratamento | Carcaça | Fígado | Coração | Moela | Pés |
|------------|---------|-----------------|---------|-------|-----|
| CN | 3030 | 66 ^b | 19 | 45 | 144 |
| CC | 3007 | 60 ^a | 18 | 43 | 142 |
| CP | 3011 | 66 ^b | 18 | 42 | 139 |

^{a,b} ($P < 0,05$)

5.3. Saúde das aves

O total de aves enfermas foi de sete aves, o que equivale a uma morbidade geral de 3,9%.

Na etapa 1, houve um caso de enfermidade respiratória, dois casos de enfermidades locomotoras e dois casos de ataque de predadores. Na etapa 2, houve um caso de enfermidade respiratória e um caso de enfermidade locomotora.

O total de mortes foi de 17 aves, o que equivale a uma mortalidade geral de 9,4%. Na etapa 1, houve três mortes por predadores e nove por “morte súbita”, que incluiu estresse calórico. Na etapa 2, houve uma morte por problemas respiratórios e quatro por morte súbita, incluindo estresse calórico.

Houve uma maior incidência de morte súbita e problemas locomotores nos grupos em tratamento com *Calcareo phosphorica* do que nos outros tratamentos, porém, por ter ocorrido baixa morbidade e mortalidade geral, não foi feito tratamento estatístico para esse índice. Todas as aves mortas e/ou doentes foram substituídas.

Considerou-se o grupo de 90 aves em cada etapa experimental (Etapa 1 e Etapa 2).

Número total de aves em ambas as etapas =180

5.4. Conversão alimentar

Do primeiro aos 21 dias, cada lote de 120 pintos recebeu 200 kg de ração inicial. A partir dos 21 dias, cada grupo de 10 aves recebeu 2 kg diários de ração por baía, durante todo o período experimental. e dos 21 aos 49 dias cada lote de 90 frangos recebeu 504kg de ração, em cada etapa do experimento.

Composição química da ração na Matéria Seca (MS):

Fase inicial (0-21 dias): 89%

Fase crescimento (22-42 dias): 88%

Cálculo para conversão alimentar:

$49-21 = 28 \text{ dias} \times 2 \text{ kg} = 56 \text{ kg} \times 9 \text{ baias} = 504 \text{ kg}$

$200 \text{ kg} / 120 \text{ pintos} = 1,666666 \times 90 = 150 \text{ kg}$

Então: $150 \text{ kg} / 90 \text{ frangos} = 1666,7\text{g/frango}$

28 dias x 0,2 kg= 5600g / frango

1667 (x 89% M.S.) + 5600 (x 88% M.S.) = 1492, 53 + 4928,00 = 6420,53g

Peso do frango aos 49 dias: 3408g – 60g (peso ao nascer) = 3548g

Conversão alimentar = 6420,53g / 3548g = 1,80kg de ração/kg de PV

6. DISCUSSÃO

6.1. Desenvolvimento ponderal

Considerando que não houve diferença entre tratamentos quanto ao desenvolvimento ponderal (velocidade de crescimento ou ganho de peso final), os medicamentos homeopáticos não tiveram efeito de promotor de crescimento, igualando-se ao controle. Estes resultados diferem de Briones (1987), que encontrou 6,4% a mais no ganho de peso de frangos tratados com as “*Calcareas*” homeopáticas, quando comparados ao grupo controle (sem medicamento) criados em sistema de confinamento. Soto *et al.* (2008) utilizaram um complexo homeopático, incluindo entre outros medicamentos, a *Calcareo carbonica* 6 CH, para avaliar o desempenho zootécnico e a ocorrência de diarreia na semana pós-desmame de leitões, observando uma diminuição da perda de peso dos leitões em relação ao grupo controle.

No estudo de tratamentos com antibióticos, probióticos ou homeopáticos, Boratto *et al.* (2004) por sua vez, não observaram diferenças no ganho de peso final das aves. Quando comparados a antibióticos e probióticos, os homeopáticos se igualaram a esses como promotores de crescimento, pois não houve diferenças no ganho de peso final das aves.

Neste estudo, o uso da homeopatia não confirmou os trabalhos de Briones (1987), talvez por diferenças metodológicas como potência, veículo e dosagens dos medicamentos utilizados nos tratamentos. Também, é possível que, devido ao sistema diferenciado onde as aves foram criadas, este tenha proporcionado condições sanitárias e ambientais mais satisfatórias às aves, prescindindo da necessidade de se utilizarem medicamentos preventivos, quando comparado ao sistema intensivo de criação no qual Briones (1987) executou seu experimento utilizando as *Calcareas*. É possível, também, que a homeopatia não tenha efeito de promotor de crescimento em condições diferenciadas

de criação, mas tenha outros efeitos positivos no organismo das aves que tenham resultado em melhor desempenho.

A escolha dos medicamentos a serem usados nos tratamentos foi feita com o intuito de promover ganho de crescimento em substituição aos antimicrobianos sintéticos e os critérios de eleição foram baseados na totalidade sintomática das aves em experimentação, para anormalidades de crescimento. A totalidade sintomática engloba desde os sintomas psíquicos, o estado e a constituição física dos animais, até a reatividade destes em distintos ambientes. Na medicina humana, a aplicação deste conceito tem demonstrado ótimos resultados, em tratamentos individualizados. Souza *et al.* (1998) investigaram 56 pacientes em diversas categorias de gravidade de asma, sob tratamento homeopático e observaram uma considerável melhora em 91% dos pacientes, sendo que 9% permaneceram inalterados e nenhum paciente piorou.

Dessa forma, a homeopatia pode agir no organismo auxiliando no aumento de suas defesas imunológicas, fortalecendo-o para que consiga reagir às adversidades. Chabel (2007) verificou o efeito do uso de um complexo homeopático sobre a resposta imunológica de ovinos primo-vacinados contra raiva capaz de provocar um aumento na concentração sérica de anticorpos com mais rapidez. Zacharias *et al.* (2008) avaliaram o efeito do tratamento homeopático no controle da infecção de *Haemonchus contortus* em ovinos, alternando os medicamentos *Ferrum phosphoricum*, *Arsenicum album* e *Calcarea carbonica* quando comparados ao tratamento com anti-helmíntico convencional e o grupo controle e os resultados foram uma redução significativa do número de larvas no grupo homeopatizado quando comparado ao grupo controle. Além disso, parâmetros bioquímicos e imunológicos indicaram melhoria nas funções vitais.

6.2. Peso de carcaça e órgãos

Quanto ao peso de carcaça e órgãos, as diferenças significativas encontradas entre os tratamentos, resultando em um menor tamanho de fígado com o tratamento *Calcarea carbonica*, indicam uma ação desse medicamento sobre o organismo dos animais, agindo sobre esse órgão. Vários estudos mostram diferentes causas que podem afetar o tamanho de órgãos, principalmente fígado e coração. O estresse por calor, por exemplo, é associado à redução do peso de órgãos, provavelmente devido à redução na atividade metabólica (PLAVNIK e YAHAV, 1998). De acordo com Oliveira *et al.* (2006), os processos termorregulatórios associados à redução no peso dos órgãos metabolicamente ativos das aves constituem-se em ajustes eficientes para manutenção da homeotermia quando a temperatura ambiente aumenta de 16 para 32°C.

Segundo Baldwin *et al.* (1980), além do desempenho, a temperatura ambiente modifica a retenção de energia, proteína e gordura no corpo animal e provoca diversas mudanças adaptativas fisiológicas, entre elas a modificação no tamanho dos órgãos, visto que o gasto de energia pelos tecidos metabolicamente ativos, como fígado, intestino e rins é maior que aquele associado à carcaça. Talvez, por este motivo, no presente trabalho não se encontrou diferença no peso da carcaça, mas somente das vísceras.

Além da temperatura ambiente, o manejo alimentar também pode resultar em alterações em órgãos. Cattelan (1995) encontrou pesos maiores do fígado em aves submetidas à restrição alimentar “skip a day”⁴, quando comparados com as aves sem restrição. Segundo Yahav *et al.* (1998) a redução na exigência de manutenção das aves está associada à diminuição da massa de órgãos.

Sprat *et al.* (1990) relataram que, embora o intestino, fígado e o trato reprodutivo em aves poedeiras, correspondam a apenas 4% do peso corporal, eles são responsáveis por 30% do gasto

⁴ Restrição alimentar em dias alternados.

total de energia. Dessa forma, o medicamento *Calcarea carbonica* poderia ter auxiliado na adaptação fisiológica das aves ao estresse calórico, requerendo menos energia para manutenção do organismo e assim provocando menor aumento da massa do fígado.

As diferenças de ganho de peso encontradas entre as etapas podem ser atribuídas ao estresse térmico pelo frio que os pintos sofreram na fase de pinteiro na segunda etapa do experimento. Nesse período, ocorreu excesso de chuvas e conseqüente alagamento das instalações onde estava localizado o pinteiro. Essa foi a mais provável causa do menor peso inicial dos pintos ao ingressarem no período experimental na segunda etapa. Segundo Oliveira (2006), o aumento dos órgãos causado pelas baixas temperaturas constitui uma adaptação dos animais em função da maior demanda metabólica, associado à necessidade de maior produção de calor corporal.. Portanto, o maior ganho de peso na segunda etapa foi, na realidade, devido ao ganho compensatório que as aves tiveram nesse período. O ganho de peso compensatório é definido como um aumento na taxa de crescimento, que ocorre após ter havido um período de menor crescimento (YU *et al.*, 1990) e tendo sido observado por vários autores, em aves submetidas a períodos de restrição alimentar (GIACHETTO, 1998; ZUBAIR & LEESON, 1994). Sugeta *et al.* (2002), observaram ganho de peso compensatório em frangos submetidos a uma restrição alimentar de 30% entre o 8º e 12º dia de idade, chegando aos 42 dias com peso semelhante aos frangos alimentados *ad libitum*.

O ganho compensatório das aves da segunda etapa indica que houve, proporcionalmente, uma maior exigência da atividade metabólica nessas aves, com um conseqüente provável aumento dos órgãos mais ativos nesse processo na fase dos 21 aos 49 dias. Além disso, o maior peso relativo do fígado e coração das aves na etapa 2 também pode ser atribuído ao estresse por frio sofrido aos oito dias de vida dos pintinhos dessa etapa.

6.3 Saúde das aves

Quanto à saúde das aves, a incidência de problemas locomotores não diferiu entre os tratamentos. Embora haja efeito do ambiente nos problemas locomotores, nesse estudo os fatores que poderiam ter efeito nesse aspecto, como genética (LESSON et al, 1995), sexo (OLKOWSKI E CLASSEN, 1995), tipo de alimentação (LARA *et al*, 2008), acesso a pasto e área de locomoção (SUNDRUM, 2001), foram os mesmos para os três tratamentos. De fato, a homeopatia, nesse estudo, não produziu efeito nos problemas locomotores dos frangos da linhagem Cobb. Porém, o acesso ao pasto e a menor densidade animal pode ter contribuído para a melhoria do bem-estar dos frangos.

É importante ressaltar que essas doenças têm afetado de forma mais intensa os lotes de frangos machos do que os de fêmeas. Em geral, as síndromes metabólicas apresentam uma incidência do problema 70% maior nos machos do que nas fêmeas (OLKOWSKI E CLASSEN, 1995). Este experimento foi realizado somente com machos e mesmo assim foi semelhante aos relatados na literatura quando comparados aos sistemas convencionais, que é em torno de 2% (GONZALES, 2006). Portanto, é possível que o acesso a pasto e maior espaço por animal tenha proporcionado uma melhoria no bem-estar das aves.

Além dos problemas locomotores, a síndrome de morte súbita também é uma das ocorrências que mais têm interferido negativamente sobre o desempenho de frangos de corte, refletindo no aumento da morbidade e elevação no percentual da mortalidade e diminuindo o bem-estar das aves. A morte súbita, a principal causa de mortes encontrada no experimento, apresenta incidências muito variáveis nos diferentes países, que vão desde 1,25% até 9,62% da mortalidade total (LEESON *et al.*, 1995). Os resultados deste experimento foram similares aos relatados nos sistemas convencionais.

Esta síndrome também está relacionada à linhagem em questão. Neste experimento, podem-se relacionar as ocorrências de mortes coincidindo com os dias mais quentes da estação⁵, como por exemplo, no dia 11 de janeiro, onde ocorreram três mortes súbitas quando a temperatura ambiente máxima diária foi de 34,8°C. É conhecida a baixa resistência dessa linhagem ao calor, sofrendo estresse calórico muito facilmente e morte por essa causa. Portanto, o fator genético, associado às condições climáticas foi determinante na taxa de mortalidade encontrada, e o ambiente criatório mais brando, com mais espaço e ventilação natural, e nem os tratamentos com homeopatia resultaram em índices diferentes do confinamento intensivo.

Durante os meses de verão, no Sul do Brasil, as perdas com mortalidade de frangos devido ao excesso de calor dentro das instalações, giram em torno de 10% do total da produção (ARADAS *et al.*, 2005). Portanto, é importante considerar a suscetibilidade dessa linhagem às elevadas temperaturas ambientes. De acordo com Silva *et al.* (2001), estudos realizados na área de genética tentam desenvolver aves com melhor adaptação às condições tropicais, ou seja, às condições de clima quente, visando a melhora dos índices zootécnicos da criação. A introgressão do gene Naked Neck (pescoço pelado) em linhagens comerciais funcionaria então como uma ferramenta para tornar essas linhagens mais adaptadas às condições tropicais de criação.

⁵ Os dados de temperaturas mínimas e máximas e chuvas, em cada período do experimento estão expostos nos Anexos 3 e 4.

6.4. Conversão alimentar (CA)

Neste trabalho, a conversão alimentar (CA) alcançou um índice de 1,80 aos 49 dias de vida. Este resultado é similar aos padrões de conversão alimentar encontrados para a linhagem de frangos Cobb, criados em sistema convencional, com índices de 1,81 aos 49 dias (GRANJA PLANALTO, 2006); de 1,90 aos 47 dias (FLEMMING *et al.*, 1999); de 1,71 aos 42 dias (BORATTO *et al.*, 2004) e de 1,75 aos 42 dias (MEDEIROS, 2008).

Este índice pode ser influenciado por diversos fatores como restrição alimentar (SUGETA *et al.*, 2002), idade das aves, status sanitário ou diferentes tipos de aditivos na dieta (BORATTO *et al.*, 2004). A temperatura ambiente é também um fator determinante da conversão alimentar das aves. Oliveira (2006) destaca o efeito da temperatura ambiente sobre o consumo de ração dos frangos, onde encontrou CA variando de 2,19 em temperaturas de 16 °C até 1,93 em temperaturas de 32 °C.

Cabe ressaltar que este trabalho foi realizado em um sistema de semi-confinamento “alternativo”, baseado nos modelos de avicultura agroecológica, onde as aves tinham livre acesso durante o dia aos piquetes de pastagem, havia insolação nas baias e a densidade das aves era baixa (1 ave/m²). Esses fatores são importantes para o bem estar destas aves e para as manifestações de comportamentos naturais da espécie.

Outro ponto importante e que deve ser considerado é que os valores obtidos no desenvolvimento ponderal foram semelhantes aos valores obtidos na indústria avícola, em sistema de confinamento, para esta mesma linhagem onde, aos 49 dias o padrão de peso atingido é em média de 3.372g (GRANJA PLANALTO, 2006) e a média nesse estudo foi de 3.408g.

Por outro lado, no sistema de semi-confinamento as aves estão mais expostas às variações climáticas e ambientais como excesso de umidade, oscilações de temperatura, presença de predadores, o que não ocorre no sistema convencional. Portanto, no desenho de sistemas promotores do bem-estar, instalações adequadas ao ataque de predadores e um manejo atento às

variações climáticas devem receber maior atenção. Nesse experimento, isso poderia ter minimizado os problemas de predação e morte súbita ocorridos.

O sistema mostra-se como uma alternativa para a agricultura familiar e desmistifica a idéia de que não é possível a criação de frangos de corte de linhagem industrial sem antibióticos ou promotores de crescimento. A linhagem utilizada é de uma genética que está disponível, fácil e barata para a aquisição pelos pequenos agricultores, que podem criar os animais até os 49 dias de vida, abatendo-os em torno de 3.400g. Deve ser considerado que a carne de frango criado dessa maneira tem maior apelo de consumo e, portanto, maior valor. Além disso, o produtor pode fazer a venda direta do produto e com isto esperar um retorno econômico viável no modelo de agricultura familiar ou de subsistência.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com o tratamento homeopático em frangos de corte de linhagem industrial, criados em sistema de semi-confinamento ou “alternativo”, foram iguais ao grupo controle, onde o ganho de peso foi similar à média das granjas industriais. Portanto, é possível que a homeopatia não tenha tido efeitos visíveis porque o sistema de criação estava bem manejado, dispensando qualquer antimicrobiano. Porém, foi observado menor peso do fígado das aves tratadas com *Calcarea carbonica*, tal evidência pode indicar uma redução na suscetibilidade ao estresse das aves nesse tratamento, mas são necessários estudos posteriores para confirmar esta hipótese.

O ganho de peso, a conversão alimentar e as taxas de mortalidade e morbidade observados são compatíveis com o desempenho que essas linhagens têm obtido com o uso de antibióticos e aditivos no modelo de avicultura convencional. Esse fato abre novas e boas possibilidades para sistemas de criações que, mesmo não se enquadrando nos padrões de um sistema orgânico ou agroecológico, possam resultar num alimento de boa qualidade biológica ao consumidor, a um custo relativamente baixo, com melhoria do bem-estar das aves.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARESTRUP, F. M.; AHRENS, P.; MADSEN, M.; PALLESEN, L. V.; POULSEN, R. L.; WESTH, H. Glycopeptide Susceptibility Among Danish Enterococcus faecium and Enterococcus faecalis Isolates and Human Origin and PCR Identification of Genes within the VanA Cluster. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**. v. 40, n.8, p.1938-1940, 1996.

AARESTRUP, F. M.; BAGER, F.; JENSEN, N. E.; MADSEN, M.; MEYLING, A.; WEGENER, H. C. Surveillance of antimicrobial resistance in bacteria isolated from food animals to antimicrobial growth promoters and related therapeutic agents in Denmark. **Acta Patológica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica**, Kopenhagen, v. 106, n.6, p.602-622, 1998.

AHUMADA, C.; BRIONES, S. F.; CUBILLOS, S.; RUBIO, F. Ensayo en pollos “broiler”. **Estudios sobre la Aplicación de la Homeopatía en Producción Animal**. Santiago de Chile, 1987.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**, São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos. 15ª ed., 2008.

ARADAS, M.; NAAS, I.; SALGADO, D. “Comparing the Thermal Environment in Broiler Houses Using Two Bird Densities Under Tropical Conditions”. **Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal**. Vol. VII. Manuscript BC 03 017. March, 2005.

BALDWIN, R. L.; SMITH, N. E.; TAYLOR, J.; SHARP, M. Manipulating metabolic parameters to improve growth rate and milk secretion. **Journal of Animal Science**, v.51, p.1416-1428, 1980.

BAROLLO, C. R. **Aos que se tratam pela Homeopatía**. 8. ed. São Paulo: Robe Editora, 1996.

BESSEI, W. Welfare of Broilers: a review. **World's Poultry Science Journal**, v. 62, p. 455-466, 2006.

BORATTO, A. J.; LOPES, D. C.; OLIVEIRA, R. F.; ALBINO, L. F. T.; SÁ, L. M.; OLIVEIRA, G.A. Uso de Antibiótico, de Probiótico e de Homeopatía, em Frangos de Corte Criados em Sistema

de Conforto, Inoculados ou não com *Escherichia coli*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1477-1485, 2004.

BRIONES, S. F. Ensayos en pollos “broiler”. **Estudios sobre la Aplicación de Homeopatía en Producción Animal**. Santiago de Chile, 1987.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v. 142, p. 524-526, 1986.

CABARET, J. The homeopathic Cina does not reduce the egg output of digestive-tract nematodes in lambs. **Revue de Médecine Veterinaire**, v.147, n.6, p.445-446, 1996.

CATTELAN Jr., E. V. **Efeito da restrição alimentar no desempenho e na qualidade de carcaça em frangos de corte**. 1995. 228f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre.

CAVALCANTI, A. S. R.; ALMEIDA, M. A. O.; DIAS, A. V. S. Efeito de medicamentos homeopáticos no número de ovos de nematódeos nas fezes (OPG) e no ganho de peso em ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.3, p. 162-169, 2007.

CHABEL, J. C. **Efeito de um complexo homeopático em ovinos sob condições de restrição alimentar**. Campo Grande, MS, 2007. 46f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

CHAVES, T. C. B.; BERNARDO, A. R.; SANAVRIA, A.; BRITO M. de F.; DA CRUZ, G. B.; DANELLI, M. G. M.; MAZUR, C. Ineficiência da *Thuja occidentalis* no tratamento dos poxvirus aviários. **Ciência Rural**. v.36, n.4. Santa Maria, 2006.

CROMWELL, G. L. Feed supplements: antibiotics: Encyclopedia of Animal Science (W. G. Pond and A. W. Bell, Eds.) Marcel Dekker, New York, NY. 2004.

DE MEDIO, H. **Introducción a la Veterinaria Homeopática**. Buenos Aires: Ed. Albatros, 1993. 190 p.

DIBNER, J. J.; RICHARDS, J.D. Antibiotic Growth Promoters in Agriculture: History and Mode of Action. **Poultry Science**, v.84, n.4, p. 634-643, 2005.

ECCH. **The homeopathic treatment of animals in Europe**. 2ª edição. 2003. Disponível em: European Council for Classical Homeopathy, School House, Market Place, Kenninghall, Nortfolk, UK. www.homeopathy-ecch.org.

EPAGRI/CIRAM. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária. Centro de Informações Meteorológicas - Florianópolis, SC, 2008.

ESTRADA, C.; OSMAIDA CATALA B. F.; BRAZAGA, G. R. Evaluación del efecto del Sulphur 202CH y el Polistar contra la Micoplasmosis en ponedora comercial. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Granma. Cuba. Disponível em www.vet-uy.com/articulos/avicultura/index_avic.htm - 127k. Acesso em 25/07/2008.

EVANGELISTA, O. P. Homeopatia. Grupo Outra Saúde-Investigação, 2003. Disponível em: http://www.opas.org.br/promocao/UploadArq/Homeopatia_p.doc.

FLEMMING, J. S.; JANZEN, S. A.; ENDO, M. A. Teste com linhagens comerciais de frango de corte – Avaliação dos parâmetros zootécnicos. **Archives of Veterinary Science**, v. 4, n. 1, p. 57-59, 1999.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm Animal Behaviour and Welfare**. Oxon: CABI Publishing, 2002, p. 437.

GIACHETTO, P. F. **Mecanismos hormonais do ganho compensatório e composição de carcaça em frangos de corte submetidos a restrição alimentar com diferentes níveis energéticos**. 1998. 98 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GONZALES, E.; MENDONÇA JR., C. X. Problemas locomotores em frangos de corte. **VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura**, Chapecó, SC. Abril, 2006.

GRANJA PLANALTO LTDA. **Manual do Frango de Corte**. Modelo revisão 03. Uberlândia, MG. 18/09/2006.

HAHNEMANN, S. **Organon da arte de curar**. 6. Ed. São Paulo: Robe Editorial, 1996.

HELLMEISTER FILHO, P. **Efeitos de fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos tipo alternativo**. Tese (doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Piracicaba, 2002. 77 p.

HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G. J. **Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals**. London: CAB International, 1998.140p.

HONORATO, L. A. **A Interação Humano-Animal e o Uso de Homeopatia em Bovinos de Leite**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). 2006. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HÖTZEL, M.J. e PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C. Bem-estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**, v.6, n.1, p. 03-15, 2004.

HURNIK, J. F. **Dictionary of farm animal behavior**. 2ª ed. 1995.

IBGE. **Censo Agropecuário de 1995-2006**. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/tabela2_1.pdf.

Acesso em 08/08/2008.

JENSEN, P. **The Ethology of Domestic Animals – An Introductory Text**, Oxon: CABI Publishing, 2002, p.218.

KENT, J. T. **Materia Médica Homeopática**. Buenos Aires, República Argentina. Editorial Albatros. 1989.

KOLB, E. **Fisiologia Veterinária**. Quarta edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987, 612 p.

LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C.; ROCHA, J. S. R.; LANA, A. M. Q.; CANÇADO, S. V. FONTES, D. O.; LEITE, R. S. Influência da forma física da ração e da linhagem sobre o desempenho e rendimento de cortes de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.970-978, 2008.

LATHOUD. **Materia Médica Homeopática**. Buenos Aires, República Argentina. Editorial Albatros, 1987.

LEESON, S.; DIAZ, G. J.; SUMMERS, J. D. **Metabolic Disorders and Mycotoxins**. University Books: Guelph, Ontario, Canada. 1995. 352p.

LIEBERMANN, P. B. e WOOTAN, M.G. In: **Center for Science in the Public Interest**, 15 p, 1998.

LINARES, F.; PÉREZ, B.; GASCÓN, A. Homeopatia en la Agricultura. Promotor de crecimiento em inicio reemplazo ponedora. **XII Fórum de Ciência y Técnica**. Cuba, 1997.

MAYER, P. H. Avicultura ecológica. **Revista Agroecologia hoje: Criação orgânica de aves**. n.18, p.8-9, 2003.

MEDEIROS, P. T. **Produção Avícola: Subsídios na busca de sistemas de alimentação saudáveis, econômicos e de menor impacto ambiental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MELLON M, BENBROOK C, BENBROOK K. 2001. Hogging It!. **Estimates of Antimicrobial Abuse in Livestock**. Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists. On the UCS website at www.ucsusa.org/food_and_environment/antibiotic_resistance/page.cfm?page_ID=264, Acessado em 08/08/2008.

MENDIOLA, R. Hahnemann. Bol. Médico Hahnemaniano. In: DE MEDIO, H. **Introducción a la Veterinaria Homeopática**. Buenos Aires: Ed. Albatros, 1993. 190 p.

MENEZES, N. A. Avicultura agroecológica no planalto sul catarinense. **Revista Agriculturas: Experiências em agroecologia**, AS-PTA, Rio de Janeiro, v.2, n.4, 2005.

MOLENTO, C. F. M. Bem-Estar e Produção Animal: Aspectos Econômicos – Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

NASH, E. **Guia Terapêutico Homeopático**. Rio de Janeiro. Ed. Luz Menescal, 1999.

NASSIF, M. R. G. **Compêndio de Homeopatia**. São Paulo. Ed. Robe, 1995.

OBA, A.; LONNI, A. A. S. G; GUIMARÃES, I. G.; WAINE, J.; DUARTE, J. C.; MUNHOZ, V. M. Homeopatia para o tratamento de estresse de aves de reposição. **I Congresso de Farmácia de Maringá**. 2006. Arq. Mudi. 2007; 11 (Supl. 1). [Resumos].

OLIVEIRA, G. A. O.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; CECO, P. R.; VAZ, R. G. M. V.; ORLANDO, U. A. D. Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte dos 22 aos 42 dias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1398-1405, 2006.

OLKOWSKI A. A.; CLASSEN H. L. Sudden death syndrome in broiler chickens: a review. **Poultry Avian Biological Review**, v.6, n.2, p. 95-105, 1995.

PASCHERO, T. P. **Homeopatia**. Quinta edición. Buenos Aires. Ed. El Ateneo, 1991.

PLAVNIK, I.; YAHAV, S. The effect of environmental temperature on broiler chickens subjected to growth restriction at an early age. **Poultry Science**, v.77, n.6, p.870-872, 1998.

PORTAL DO MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Ministério do Desenvolvimento Agrário. <http://www.mda.gov.br> .Acesso em 30/08/2006.

REIS, L. S. L de S.; PARDO, P. E.; OBA, E.; KRONKA, S. N.; FRAZATTI-GALLINA, N. M. Matricaria chamomilla CH12 decreases handling stress in Nelore calves. **Journal of Animal Science**, n.7, p.189–192, 2006.

ROMANACH, A. K. **Homeopatia em 1000 conceitos**. São Paulo: El Cid, 1984. 607 p.

ROSEMBAUM, P. **Homeopatia: medicina interativa, história lógica da arte de cuidar**. Rio de Janeiro: Imago editora, 2000. 194 p.

RUTZ, F.; LIMA, G. J. M. M. O uso de antimicrobianos como promotores de crescimento no Brasil. 2001. Disponível em www.cnpsa.embrapa.br/abraves-sc/pdf/Palestras2001/Fernando_Rutz.pdf. Acesso em 08/08/2008.

SAAD, S. Tratamiento homeopático en un lote de pollos parrilleros afectados de enfermedad de Newcastle. **Homeopatía**. v.55, n.1, 1991.

SAAD, S. Experiencia con una crianza completa de pollos parrilleros tratados con homeopatía. **Homeopatía**. v.55, n.1, 1991.

SALES, M. N. G. **Construção participativa de um referencial sócio-técnico para a criação agroecológica de galinhas (*Gallus domesticus*)**. 2001a. 126f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SALES, M. N.G. **Criação de galinhas em sistemas agroecológicos**. Vitória, ES: Incaper, 2005. 284 p.

SAS, SAS User's Guide: **Statistics**. SAS Inst., Inc., Cary, NC. 1989.

SILVA, M.A.N.; SILVA, I. J. O; PIEDADE, S.M.S.; MARTINS, E.; COELHO, A.A.D.; SAVINO, V. J. M. Resistência ao Estresse Calórico em Frangos de Corte de Pescoço Pelado. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n.1, Campinas. 2001.

SOTO, F. R. M.; VUADEN, E. R.; BENITES, N. R.; AZEVEDO, S. S; PINHEIRO, S. R.; BERNARDI, F.; COELHO, C.de P.; VASCONCELLOS, S. A. Implantação da homeopatia e avaliação dos índices de produtividade de uma granja comercial de suínos comparado com a alopatia na fase de recria e terminação. **Veterinária e Zootecnia**, v.14, n.1, p. 107-114, 2007.

SOTO, F. R. M.; VUADEN, E. R.; COELHO, C.de P.; BENITES, N. R.; BONAMIN, L. V.; AZEVEDO, S. S. A randomized controlled trial off homeopathic treatment of weaned piglets in a commercial swine herd. **Homeopathy**, n.97, p.202-205, 2008.

SOUZA, E. P. V.; TARCITANO FILHO, C. M.; LIMA, D. Avaliação da eficácia do tratamento homeopático unicista na asma brônquica. Instituto de Homeopatia James Tyler Kent. Escola Kentiana do Rio de Janeiro. **Congresso Brasileiro de Homeopatia**, Gramado, 1998.

SPRAT, R. S.; McBRIDE, B. W.; BAYLEY, H. S.; LEESON, S. Energy metabolism of broiler breeder hens. 2. Contribution of tissues to total heat production in fed and fasted hens. **Poultry Science**, v. 69, n. 8, p. 1348-1356, 1990.

SUGETA, S. M.; GIACHETTO, P. F.; MALHEIROS, E. B.; MACARI, M.; FURLAN, R. L. Efeito da restrição alimentar quantitativa sobre o ganho compensatório e composição da carcaça de frangos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 903-908, 2002.

SUNDRUM, A. Organic livestock farming A critical review. **Livestock Production Science**, v.67, n.3, p. 207 –215, 2001.

TEIXEIRA, M. Z. Homeopatia: ciência, filosofia e arte de curar. **Revista de Medicina**. São Paulo, v.85, n.2, p. 30-43, 2006.

TEJEDA PEREA, A. In: MALDONADO, F. A. G.; TRUJILLO, A. O. **Etologia Aplicada**. Universidad Nacional Autónoma de México. 1ª edição. México, 2004.

TRIBE, D. E.; SORENSEN A. World Animal Science, General Preface. In: Neimann –**World Animal Science - A - Basic Information** Elsevier Science Publishers B.V.: New York, pp. V –VI 1985.

UBA. **União Brasileira de Avicultura**, Estatísticas. Disponível em http://www.uba.org.br/julho/8_carne_de_frango_jan_jul_2008.xls. Acesso em 08/08/08.

VARSHNEY, J. P.; NARESH, R. Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of Indian dairy cows. The Faculty of Homeopathy. **Homeopathy**, v.94, p.81-85, 2005.

VELKERS, F. C.; TE LOO, A. J. H.; MADIN, F.; VAN ECK, J. H. H. Isopathic and pluralist homeopathic treatment of commercial broilers with experimentally induced colibacillosis. **Research in Veterinary Science**, v.78, n.1, p. 77–83, 2005.

VIZANNI, A.; NOVELLI, A. The effect of using homeopathic remedies as growth promoting in poultry, 1992. In: Proceedings OMEOMED First International Congress. The Homeopathic Medicine in Europe **Physical–Chemical–Biological and Clinical Research**, p. 175–178, 1993.

VUADEN, E.R. Uso da homeopatia em suínos. **Agroecologia Hoje**. Ano IV, n.19, p.24-25, 2003.

WIDDOWSON, R. W. **Hacia una agricultura holística – un enfoque científico**. Editorial Hemisferio Sur S.A. Primera edición, Buenos Aires, 1993. 270 p.

YAHAV, S.; LUGER, D.; CAHANER, A. et al. Thermoregulation in naked neck chickens subjected to different ambient temperatures. **British Poultry Science**, v.39, p.133-138, 1998.

YU, M. W. ; ROBINSON, F. E. ; CLANDINI, M. T.; BODNAR, L. Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimens of feed restriction. **Poultry Science**, Champaign, v. 69, n. 12, p. 2074-2081, 1990.

ZACHARIAS, F.; GUIMARÃES, J. E.; ARAÚJO, R. R.; ALMEIDA, M. A. O.; AYRES, M. C. C.; BAVIA, M. E.; MENDONÇA-LIMA, F. W. Effect of homeopathic medicines on helminth parasitism and resistance of *Haemonchus contortus* infected sheep. **Homeopathy**, v. 97, n.3, p.145-151, 2008.

ZUBAIR, A. K.; LEESON, S. Effect of varying period of early nutrient restriction on growth compensation and carcass characteristics of male broilers. **Poultry Science**, v. 73, n. 1, p. 129-136, 1994.

9. ANEXOS

ANEXO 1

Evolução de peso vivo: ganho de peso semanal, por tratamento.

| Período | Tratamento | 21 dias | 28 dias | 35 dias | 42 dias | 49 dias |
|--------------|------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | CN | 929,40 | 1521,10 | 2196,30 | 2668,90 | 3237,40 |
| 1 | CN | 878,20 | 1408,80 | 2161,40 | 2797,60 | 3594,80 |
| 1 | CN | 864,67 | 1415,44 | 2096,78 | 2548,67 | 3489,44 |
| 2 | CN | 551,40 | 1176,20 | 1987,50 | 2715,70 | 3527,50 |
| 2 | CN | 529,60 | 1139,90 | 1942,10 | 2672,40 | 3382,50 |
| 2 | CN | 507,20 | 1051,60 | 1766,60 | 2415,20 | 3178,50 |
| Média | | 710,08 | 1285,51 | 2025,11 | 2636,41 | 3401,69 |
| 1 | CC | 885,20 | 1439,70 | 2151,70 | 2717,70 | 3403,10 |
| 1 | CC | 890,40 | 1385,00 | 2123,60 | 2737,20 | 3422,50 |
| 1 | CC | 906,80 | 1430,30 | 2116,70 | 2714,20 | 3551,67 |
| 2 | CC | 546,70 | 1150,70 | 1980,30 | 2722,80 | 3487,50 |
| 2 | CC | 538,90 | 1097,50 | 1863,60 | 2604,40 | 3365,50 |
| 2 | CC | 482,70 | 1031,90 | 1784,10 | 2472,00 | 3289,50 |
| Média | | 708,45 | 1255,85 | 2003,33 | 2661,38 | 3419,96 |
| 1 | CP | 894,20 | 1421,30 | 2129,30 | 2608,80 | 3461,38 |
| 1 | CP | 901,80 | 1481,10 | 2207,10 | 2753,30 | 3497,22 |
| 1 | CP | 889,00 | 1448,30 | 2115,80 | 2744,70 | 3568,00 |
| 2 | CP | 553,70 | 1143,60 | 1835,40 | 2847,20 | 3357,50 |
| 2 | CP | 522,80 | 1132,70 | 1886,50 | 2567,00 | 3322,50 |
| 2 | CP | 475,10 | 1024,40 | 1806,10 | 2450,50 | 3222,00 |
| Média | | 706,10 | 1275,23 | 1996,70 | 2661,92 | 3404,77 |

ANEXO 2

Ganho de peso entre 21 e 49 dias de vida de todas as aves nas duas etapas do experimento.

| Etapa | Tratamento | Peso aos 21 dias | Peso aos 49 dias | Ganho de peso |
|--------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | CN | 929,4 | 3237,4 | 2308 |
| 1 | CN | 878,2 | 3594,8 | 2717 |
| 1 | CN | 864,6 | 3489,4 | 2625 |
| 1 | CC | 885,2 | 3403,1 | 2518 |
| 1 | CC | 890,4 | 3422,5 | 2532 |
| 1 | CC | 906,8 | 3551,7 | 2645 |
| 1 | CP | 894,2 | 3461,4 | 2567 |
| 1 | CP | 901,8 | 3497,2 | 2595 |
| 1 | CP | 889,0 | 3568,0 | 2679 |
| Média | | 893,3 | 3469,5 | 2576 |
| 2 | CN | 551,4 | 3527,5 | 2976 |
| 2 | CN | 529,6 | 3382,5 | 2853 |
| 2 | CN | 507,2 | 3178,5 | 2671 |
| 2 | CC | 546,7 | 3487,5 | 2941 |
| 2 | CC | 538,9 | 3365,5 | 2827 |
| 2 | CC | 482,7 | 3289,5 | 2807 |
| 2 | CP | 553,7 | 3357,5 | 2804 |
| 2 | CP | 522,8 | 3322,5 | 2800 |
| 2 | CP | 475,1 | 3222 | 2747 |
| Média | | 523,1 | 3348,1 | 2825 |

ANEXO 3: Dados de temperaturas mínimas e máximas e chuvas, na primeira etapa do experimento (06/12/2007 a 31/01/2008). Fonte: EPAGRI/CIRAM (2008).

| Data | Hora | Chuva 24h(mm) | Data | Tp_min°C | Hora | Tp_max°C | Hora |
|------------|------|---------------|------------|----------|-------|----------|-------|
| 6/12/2007 | 0:00 | 15,3 | 6/12/2007 | 20,8 | 09:00 | 22,8 | 21:00 |
| 7/12/2007 | 0:00 | 3,3 | 7/12/2007 | 17 | 09:00 | 26,8 | 21:00 |
| 8/12/2007 | 0:00 | 0 | 8/12/2007 | 21,5 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 9/12/2007 | 0:00 | 0 | 9/12/2007 | 23,4 | 09:00 | 29,8 | 21:00 |
| 10/12/2007 | 0:00 | 0 | 10/12/2007 | 21,1 | 09:00 | 29,8 | 21:00 |
| 11/12/2007 | 0:00 | 24,4 | 11/12/2007 | 22 | 09:00 | 27,3 | 21:00 |
| 12/12/2007 | 0:00 | 0,8 | 12/12/2007 | 20 | 09:00 | 25,6 | 21:00 |
| 13/12/2007 | 0:00 | 0 | 13/12/2007 | 17,2 | 09:00 | 25,8 | 21:00 |
| 14/12/2007 | 0:00 | 0 | 14/12/2007 | 18,2 | 09:00 | 26,3 | 21:00 |
| 15/12/2007 | 0:00 | 0 | 15/12/2007 | 15,5 | 09:00 | 29,2 | 21:00 |
| 16/12/2007 | 0:00 | 0 | 16/12/2007 | 18,9 | 09:00 | 27 | 21:00 |
| 17/12/2007 | 0:00 | 11,5 | 17/12/2007 | 20,5 | 09:00 | 24 | 21:00 |
| 18/12/2007 | 0:00 | 6,6 | 18/12/2007 | 18,4 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 19/12/2007 | 0:00 | 3,1 | 19/12/2007 | 20,4 | 09:00 | 28,9 | 21:00 |
| 20/12/2007 | 0:00 | 0 | 20/12/2007 | 19,2 | 09:00 | 27,2 | 21:00 |
| 21/12/2007 | 0:00 | 13,9 | 21/12/2007 | 20,5 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 22/12/2007 | 0:00 | 0 | 22/12/2007 | 21 | 09:00 | 30,4 | 21:00 |
| 23/12/2007 | 0:00 | 0 | 23/12/2007 | 19,4 | 09:00 | 28,5 | 21:00 |
| 24/12/2007 | 0:00 | 0 | 24/12/2007 | 22,6 | 09:00 | 30,2 | 21:00 |
| 25/12/2007 | 0:00 | 0 | 25/12/2007 | 23,7 | 09:00 | 30,6 | 21:00 |
| 26/12/2007 | 0:00 | 0 | 26/12/2007 | 23,2 | 09:00 | 29,8 | 21:00 |
| 27/12/2007 | 0:00 | 0 | 27/12/2007 | 24,6 | 09:00 | 33,4 | 21:00 |
| 28/12/2007 | 0:00 | 7,7 | 28/12/2007 | 21,8 | 09:00 | 34,4 | 21:00 |
| 29/12/2007 | 0:00 | 1,2 | 29/12/2007 | 22,4 | 09:00 | 34,4 | 21:00 |
| 30/12/2007 | 0:00 | 0 | 30/12/2007 | 24 | 09:00 | 34,2 | 21:00 |
| 31/12/2007 | 0:00 | 5,3 | 31/12/2007 | 22 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 1/1/2008 | 0:00 | 0,5 | 1/1/2008 | 20,8 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 2/1/2008 | 0:00 | 14,1 | 2/1/2008 | 20,8 | 09:00 | 28,4 | 21:00 |
| 3/1/2008 | 0:00 | 6 | 3/1/2008 | 22,6 | 09:00 | 30,8 | 21:00 |
| 4/1/2008 | 0:00 | 0 | 4/1/2008 | 23,2 | 09:00 | 30,5 | 21:00 |
| 5/1/2008 | 0:00 | 0,1 | 5/1/2008 | 24,4 | 09:00 | 29,6 | 21:00 |
| 6/1/2008 | 0:00 | 0 | 6/1/2008 | 21,8 | 09:00 | 26,8 | 21:00 |
| 7/1/2008 | 0:00 | 7 | 7/1/2008 | 17,4 | 09:00 | 28,2 | 21:00 |
| 8/1/2008 | 0:00 | 0,6 | 8/1/2008 | 21,6 | 09:00 | 30,2 | 21:00 |
| 9/1/2008 | 0:00 | 0 | 9/1/2008 | 23,6 | 09:00 | 30,4 | 21:00 |
| 10/1/2008 | 0:00 | 1,5 | 10/1/2008 | 23,4 | 09:00 | 30,3 | 21:00 |
| 11/1/2008 | 0:00 | 0 | 11/1/2008 | 25,6 | 09:00 | 34,8 | 21:00 |
| 12/1/2008 | 0:00 | 2,8 | 12/1/2008 | 22,6 | 09:00 | 26,6 | 21:00 |
| 13/1/2008 | 0:00 | 2 | 13/1/2008 | 22 | 09:00 | 26,9 | 21:00 |
| 14/1/2008 | 0:00 | 12,5 | 14/1/2008 | 21,5 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 15/1/2008 | 0:00 | 1,8 | 15/1/2008 | 21,8 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 16/1/2008 | 0:00 | 0,2 | 16/1/2008 | 23,1 | 09:00 | 30,8 | 21:00 |
| 17/1/2008 | 0:00 | 7 | 17/1/2008 | 23 | 09:00 | 26,4 | 21:00 |
| 18/1/2008 | 0:00 | 1,7 | 18/1/2008 | 21,8 | 09:00 | 31,1 | 21:00 |
| 19/1/2008 | 0:00 | 67,2 | 19/1/2008 | 22,2 | 09:00 | 28,2 | 21:00 |
| 20/1/2008 | 0:00 | 8,7 | 20/1/2008 | 21,6 | 09:00 | 26,9 | 21:00 |
| 21/1/2008 | 0:00 | 0 | 21/1/2008 | 20,1 | 09:00 | 25,6 | 21:00 |
| 22/1/2008 | 0:00 | 0,7 | 22/1/2008 | 18 | 09:00 | 27 | 21:00 |

| Data | Hora | Chuva 24h(mm) | Data | Tp_min°C | Hora | Tp_mx°C | Hora |
|-----------|------|---------------|-----------|----------|-------|---------|-------|
| 23/1/2008 | 0:00 | 3,4 | 23/1/2008 | 19,8 | 09:00 | 26,9 | 21:00 |
| 24/1/2008 | 0:00 | 0 | 24/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 26,4 | 21:00 |
| 25/1/2008 | 0:00 | 2,6 | 25/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 26,6 | 21:00 |
| 26/1/2008 | 0:00 | 5,4 | 26/1/2008 | 18,8 | 09:00 | 27 | 21:00 |
| 27/1/2008 | 0:00 | 5 | 27/1/2008 | 21,4 | 09:00 | 27,4 | 21:00 |
| 28/1/2008 | 0:00 | 1,8 | 28/1/2008 | 18,8 | 09:00 | 27,4 | 21:00 |
| 29/1/2008 | 0:00 | 12,1 | 29/1/2008 | 22 | 09:00 | 26,6 | 21:00 |
| 30/1/2008 | 0:00 | 9,1 | 30/1/2008 | 21,4 | 09:00 | 24,8 | 21:00 |
| 31/1/2008 | 0:00 | 115,6 | 31/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 23 | 21:00 |

ANEXO 4

Dados de temperaturas mínimas e máximas e chuvas, no segunda etapa do experimento (24/01/2008 a 20/03/2008). Fonte: EPAGRI/CIRAM 2008.

| Data | Hora | Chuva 24h(mm) | Data | Tp_min°C | Hora | Tp_mx°C | Hora |
|-----------|------|---------------|-----------|----------|-------|---------|-------|
| 24/1/2008 | 0:00 | 0 | 24/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 26,4 | 21:00 |
| 25/1/2008 | 0:00 | 2,6 | 25/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 26,6 | 21:00 |
| 26/1/2008 | 0:00 | 5,4 | 26/1/2008 | 18,8 | 09:00 | 27 | 21:00 |
| 27/1/2008 | 0:00 | 5 | 27/1/2008 | 21,4 | 09:00 | 27,4 | 21:00 |
| 28/1/2008 | 0:00 | 1,8 | 28/1/2008 | 18,8 | 09:00 | 27,4 | 21:00 |
| 29/1/2008 | 0:00 | 12,1 | 29/1/2008 | 22 | 09:00 | 26,6 | 21:00 |
| 30/1/2008 | 0:00 | 9,1 | 30/1/2008 | 21,4 | 09:00 | 24,8 | 21:00 |
| 31/1/2008 | 0:00 | 115,6 | 31/1/2008 | 20,2 | 09:00 | 23 | 21:00 |
| 1/2/2008 | 0:00 | 212,8 | 1/2/2008 | 19,8 | 09:00 | 26,4 | 21:00 |
| 2/2/2008 | 0:00 | 4,7 | 2/2/2008 | 20,2 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 3/2/2008 | 0:00 | 2,2 | 3/2/2008 | 19,2 | 09:00 | 27 | 21:00 |
| 4/2/2008 | 0:00 | 0 | 4/2/2008 | 15,2 | 09:00 | 25,8 | 21:00 |
| 5/2/2008 | 0:00 | 0 | 5/2/2008 | 15,6 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 6/2/2008 | 0:00 | 0 | 6/2/2008 | 17,4 | 09:00 | 30 | 21:00 |
| 7/2/2008 | 0:00 | 0 | 7/2/2008 | 22,2 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 8/2/2008 | 0:00 | 0 | 8/2/2008 | 19,8 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 9/2/2008 | 0:00 | 4,9 | 9/2/2008 | 21,6 | 09:00 | 31 | 21:00 |
| 10/2/2008 | 0:00 | 0,9 | 10/2/2008 | 23,4 | 09:00 | 32,4 | 21:00 |
| 11/2/2008 | 0:00 | 5,7 | 11/2/2008 | 21,8 | 09:00 | 27,9 | 21:00 |
| 12/2/2008 | 0:00 | 1 | 12/2/2008 | 20,8 | 09:00 | 30,6 | 21:00 |
| 13/2/2008 | 0:00 | 0 | 13/2/2008 | 22,2 | 09:00 | 30,4 | 21:00 |
| 14/2/2008 | 0:00 | 0 | 14/2/2008 | 19,8 | 09:00 | 32,4 | 21:00 |
| 15/2/2008 | 0:00 | 0,8 | 15/2/2008 | 22,6 | 09:00 | 32 | 21:00 |
| 16/2/2008 | 0:00 | 0 | 16/2/2008 | 22,4 | 09:00 | 30,6 | 21:00 |
| 17/2/2008 | 0:00 | 1,6 | 17/2/2008 | 23,2 | 09:00 | 29,9 | 21:00 |
| 18/2/2008 | 0:00 | 7,8 | 18/2/2008 | 19,7 | 09:00 | 29,5 | 21:00 |
| 19/2/2008 | 0:00 | 0,5 | 19/2/2008 | 21,6 | 09:00 | 29,6 | 21:00 |
| 20/2/2008 | 0:00 | 0 | 20/2/2008 | 21,4 | 09:00 | 30,4 | 21:00 |
| 21/2/2008 | 0:00 | 34,8 | 21/2/2008 | 22,2 | 09:00 | 28,6 | 21:00 |
| 22/2/2008 | 0:00 | 0 | 22/2/2008 | 20,6 | 09:00 | 29,4 | 21:00 |
| 23/2/2008 | 0:00 | 0 | 23/2/2008 | 22,2 | 09:00 | 29 | 21:00 |
| 24/2/2008 | 0:00 | 0,7 | 24/2/2008 | 21,6 | 09:00 | 29,8 | 21:00 |
| 25/2/2008 | 0:00 | 5,6 | 25/2/2008 | 21,5 | 09:00 | 26,9 | 21:00 |
| 26/2/2008 | 0:00 | 34,7 | 26/2/2008 | 22 | 09:00 | 28,3 | 21:00 |
| 27/2/2008 | 0:00 | 29,8 | 27/2/2008 | 21,9 | 09:00 | 29 | 21:00 |
| 28/2/2008 | 0:00 | 9 | 28/2/2008 | 22,4 | 09:00 | 28 | 21:00 |
| 29/2/2008 | 0:00 | 4,4 | 29/2/2008 | 23,2 | 09:00 | 26,1 | 21:00 |
| 1/3/2008 | 0:00 | 109,9 | 1/3/2008 | 20,6 | 09:00 | 33 | 21:00 |
| 2/3/2008 | 0:00 | 3,1 | 2/3/2008 | 21 | 09:00 | 33,6 | 21:00 |
| 3/3/2008 | 0:00 | 13,9 | 3/3/2008 | 20,5 | 09:00 | 31,8 | 21:00 |
| 4/3/2008 | 0:00 | 1,8 | 4/3/2008 | 21,2 | 09:00 | 30,8 | 21:00 |
| 5/3/2008 | 0:00 | 0 | 5/3/2008 | 20,4 | 09:00 | 30,3 | 21:00 |
| 6/3/2008 | 0:00 | 0 | 6/3/2008 | 20,5 | 09:00 | 33,9 | 21:00 |
| 7/3/2008 | 0:00 | 0 | 7/3/2008 | 23,4 | 09:00 | 32,6 | 21:00 |
| 8/3/2008 | 0:00 | 0 | 8/3/2008 | 22 | 09:00 | 32 | 21:00 |
| 9/3/2008 | 0:00 | 0 | 9/3/2008 | 22,1 | 09:00 | 31,6 | 21:00 |
| 10/3/2008 | 0:00 | 0 | 10/3/2008 | 22 | 09:00 | 31,2 | 21:00 |
| 11/3/2008 | 0:00 | 1,5 | 11/3/2008 | 24,5 | 09:00 | 28,2 | 21:00 |
| 12/3/2008 | 0:00 | 6,4 | 12/3/2008 | 21,7 | 09:00 | 26,2 | 21:00 |
| 13/3/2008 | 0:00 | 31 | 13/3/2008 | 19,4 | 09:00 | 26,2 | 21:00 |
| 14/3/2008 | 0:00 | 0 | 14/3/2008 | 20,8 | 09:00 | 27 | 21:00 |
| 15/3/2008 | 0:00 | 3 | 15/3/2008 | 18 | 09:00 | 26,2 | 21:00 |
| 16/3/2008 | 0:00 | 34,3 | 16/3/2008 | 19,4 | 09:00 | 25,4 | 21:00 |

| Data | Hora | Chuva 24h(mm) | Data | Tp_min°C | Hora | Tp_mx°C | Hora |
|-----------|------|---------------|-----------|----------|-------|---------|-------|
| 17/3/2008 | 0:00 | 56,5 | 17/3/2008 | 18,2 | 09:00 | 27,3 | 21:00 |
| 18/3/2008 | 0:00 | 4,5 | 18/3/2008 | 21,3 | 09:00 | 24,2 | 21:00 |
| 19/3/2008 | 0:00 | 16,2 | 19/3/2008 | 21,4 | 09:00 | 29,9 | 21:00 |
| 20/3/2008 | 0:00 | 0,4 | 20/3/2008 | 23,4 | 09:00 | 29,8 | 21:00 |

ANEXO 5



Figura 3. Área experimental mostrando as parcelas dispostas lado a lado.



Figura 4. Pintinhos no pinteiro aos seis dias de vida.



Figura 5. Aves nas baias aos 38 dias de vida.



Figura 6. Aves na área de pasto aos 43 dias de vida.