



Revista Brasileira de Ciência Avícola

ISSN: 1516-635X

revista@facta.org.br

Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia

Avícolas

Brasil

Silva, MAN; Hellmeister Filho, P; Rosário, MF; Martins, E; Coelho, AAD; Savino, VJM; Silva, IJO;  
Menten, JFM

Adaptação de Linhagens de Galinhas para Corte ao Sistema de Criação Semi-Intensivo

Revista Brasileira de Ciência Avícola, vol. 4, núm. 3, septiembre-diciembre, 2002, pp. 219-226

Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas

Campinas, SP, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179713978006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



## Adaptação de Linhagens de Galinhas para Sistema de Criação Semi-Intensivo

*Adaptation of Meat-Type Chickens Lines to Semi-Intensive Breeding System*

### ■ Autor(es) / Author(s)

Silva MAN<sup>1</sup>  
Hellmeister Filho P<sup>2</sup>  
Rosário MF<sup>3</sup>  
Martins E<sup>4</sup>  
Coelho AAD<sup>5</sup>  
Savino VJM<sup>6</sup>  
Silva IJO<sup>6</sup>  
Menten JFM<sup>7</sup>

1-Bolsista CAPES (DR) – Depto. de Genética – ESALQ/USP

2-Docente – Depto. de Ciências Agrárias e Florestais/UESC, Ilhéus

3-Bolsista CAPES (MS) – Depto. de Genética – ESALQ/USP

4-Técnico Especializado – Depto. de Genética – ESALQ/USP

5-Docente – Depto. de Genética – ESALQ/USP

6-Docente – Depto. de Engenharia Rural – ESALQ/USP

7-Docente – Depto. de Produção Animal – ESALQ/USP

### ■ Correspondência / Mail Address

Marco Aurélio Neves da Silva

Dept. de Genética – Setor de Aves /ESALQ  
Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 83  
13400-970 – Piracicaba – SP – Brasil

E-mail: mansilva@esalq.usp.br

### RESUMO

Aves de quatro linhagens de galinhas para corte foram criadas no sistema semi-intensivo, em 16 boxes, sendo 4 boxes por linhagem. Cada box tem 4,5 m<sup>2</sup> de área interna (abrigos) e 35 m<sup>2</sup> de área de pastejo, com o objetivo de analisar a adaptação dessas linhagens a esse sistema de criação. Os parâmetros ambientais e comportamentais. O período experimental desenvolveu-se entre 35 e 75 dias de idade, durante o qual foram coletados dados relativos à quantidade de aves presentes, temperatura e umidade relativa nos boxes e no pasto e percentagem de sombra no pasto. Os parâmetros ambientais monitorados influenciaram o comportamento das aves. A análise bioclimática e a observação do comportamento permitiram diferenciar as linhagens estudadas respeito à adaptação das linhagens ao sistema semi-intensivo de criação. As aves das linhagens avaliadas mostraram-se adaptadas ao sistema semi-intensivo por demonstrar o comportamento típico desse sistema de criação.

### ABSTRACT

*Birds of four meat-type chicken lines were reared at the semi-intensive system with the objective of evaluate the adaptation to the systems through environmental and behavioural parameters. The experimental period took place between 35 and 75 days in which it was collected data of number of broilers in the boxes, temperature and relative humidity inside the boxes and pasture areas, and percentage of shadow in the pasture areas. Environmental factors influenced the behaviour of the evaluated lines. Bioclimatic analysis and the observation of the chicken behaviour allowed discriminate the studied lines regarding to the adaptation to the intensive breeding system. The broilers of the evaluated lines adapted to the semi-intensive system, presenting typical behaviour for this breeding system.*

### ■ Unitermos / Keywords

adaptação, bem-estar, comportamento, sistema semi-intensivo

*adaptation, behaviour, semi-intensive system, welfare*



## INTRODUÇÃO

A grande procura dos consumidores por produtos com atributo diferenciado vem influenciando mudanças nos sistemas utilizados para produção de frangos (Gessulli, 1999; Vercoe *et al.*, 2000). A sociedade está interessada em sistemas de produção que aumentem o bem-estar na criação de animais (Von Borell & Van den Weghe, 1999; Verbeke & Viane, 2000). Sendo assim, a implementação de mudanças que melhorem o bem-estar animal pode garantir a escolha desses novos produtos pelos consumidores (Blokhuis *et al.*, 2000; Fraser, 2001).

O regime de confinamento causa estresse intenso (Jones & Mills, 1999) e tem como consequência respostas fisiológicas e comportamentais dos animais (Dawkins, 1999; Marin *et al.*, 2001), podendo causar sérios problemas de saúde, produtividade e no bem-estar (Mendl, 1999; Abeyesinghe *et al.*, 2001; Hall, 2001). Por esses motivos, o sistema em que a ave permanece confinada durante todo o período de criação vem dando espaço ao sistema semi-intensivo. Esse sistema, informalmente conhecido como "tipo caipira", permite que as aves tenham livre acesso a áreas de pastejo, resultando em diferenças particulares na qualidade da carne das mesmas quando comparada com a das aves criadas confinadas.

Conforme Silva & Nakano (1998), essas diferenças ocorrem devido principalmente à ingestão, pela ave, de pasto, verduras, insetos, larvas, minhocas etc, que são abundantes no sistema semi-intensivo de criação. Sendo assim, consumidores mais exigentes preferem a carne de aves criadas semi-confinadas por possuir um sabor mais "natural" do que a carne de aves criadas totalmente confinadas.

A produção e a qualidade estão ligadas ao bem-estar do animal (Blokhuis *et al.*, 2000). Portanto, os sistemas de criação devem evoluir para atender às necessidades dos consumidores (Verbeke & Viane, 2000; Vercoe *et al.*, 2000).

O aumento da discussão a respeito do bem-estar animal tem incentivado pesquisas financiadas pela indústria e governo com o intuito de inovar e resolver problemas decorrentes do sistema de criação (Appleby *et al.*, 1992; Blokhuis *et al.*, 2000).

O bem-estar do animal e sua saúde devem ser considerados em um sistema de criação (Bockisch *et al.*, 1999). Bockisch & D'Almeida (1999) sugeriu

avaliação do ambiente de criação para a economicidade do sistema. Infelizmente, não se sabe de como se medir e/ou avaliar na prática o bem-estar animal (Sundrum, 2001), o que torna a realização de estudos que avaliem o bem-estar animal estar em diferentes ambientes de criação difícil. As condições ambientais afetam diretamente o comportamento animal. A temperatura, umidade e radiação solar são importantes indicadores do ambiente para o animal (Bockisch *et al.*, 1999), sendo agentes estressores (Furlan *et al.*, 1998).

As condições ambientais são importantes para a essencial a seleção e utilização de linhagens adaptadas ao sistema de criação, pois são essas aves expressarão todo seu potencial, proporcionando maior produtividade e rentabilidade para o produtor (Zuanon *et al.*, 1998).

Sendo assim, objetivou-se neste trabalho avaliar a capacidade de adaptação de aves para cortar linhagens ao sistema semi-intensivo de criação, de parâmetros ambientais e comportamentais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais genéticos utilizados foram duas linhagens de galinhas para corte, duas linhagens Caipirinha (de crescimento lento) e 7P (de crescimento rápido e portadora do gene Naked Neck – pelada), em desenvolvimento no Departamento de Genética – ESALQ/USP e duas como linhagens de crescimento lento e portadora do gene Naked Neck (de crescimento lento e pelada) e C2 (de crescimento rápido), ambas produtores de frangos "tipo caipira".

Os pintos de um dia obtidos no experimento de criação experimental do Departamento de Genética – ESALQ/USP foram vacinados ao nascer contra a doença de Marek e alojados, sem separação de sexo, em lotes experimentais, formados com tela de arame farpado, de cimento e cobertura de casca de arroz. Cada lotação possuía dimensões de 3,0 x 1,5 m de largura e comprimento respectivamente, totalizando uma área interna (abrigos), com acesso à área externa gramado-seda (*Cynodon Dactylon*) de 6,0 x 1,5 m de largura e comprimento respectivamente, totalizando aproximadamente 35 m<sup>2</sup>. Utilizaram-se quatro linhagem, com uma lotação de 35 pintos por linhagem.

Na primeira semana, foram utilizadas lâmpadas incandescentes (150 Watts), na proporção de 150



comedouros tubulares infantis, na proporção de dois equipamentos de cada tipo por box. A partir do oitavo dia, a água passou a ser fornecida em bebedouros do tipo pendular e a ração em comedouros tubulares tipo adulto, tendo-se utilizado um equipamento de cada tipo por box. Ração comercial e água foram fornecidas à vontade durante todo o período de criação, que se estendeu até 75 dias de idade. Na Tabela 1, encontram-se os tipos de ração utilizados, com as porcentagens dos ingredientes das mesmas. As aves receberam também vacinação contra as doenças de Newcastle e Gumboro na água de bebida, aos 7 e 21 dias de idade, conforme recomendação do fabricante das vacinas.

Quando as aves atingiram 21 dias de idade, o acesso ao pasto foi aberto, permitindo a livre passagem das aves de cada box para o respectivo pasto e mantido aberto até as aves atingirem 75 dias de idade. Após um período de 14 dias de adaptação, iniciou-se o período de monitoramento, que se desenvolveu entre 35 e 75 dias de idade, durante o qual foi realizada a contagem do número de aves presentes em seus respectivos pastos, a partir de 8 até 20h (horário de Brasília), para se obter a taxa média diária de permanência no pasto (TX). Não foram realizadas marcações nas aves pois no período escolhido, de 8 até 20h, era possível a visualização das mesmas.

Paralelamente, coletaram-se dados de temperatura em termômetros de globo negro, que medem a sensação térmica da ave em função do ambiente, e de umidade relativa em higrômetros, presentes no interior dos boxes e no pasto, além da porcentagem de sombra no pasto.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo cada bloco composto por quatro boxes, um de cada linhagem. A comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ) foi processada através do programa computacional SAS (1985), no procedimento GLM (General Linear Models).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, estão apresentadas as taxas médias de permanência no pasto das quatro linhagens avaliadas. A linhagem C2 apresentou menor taxa de permanência (6,6 aves/dia), durante o período experimental, diferindo estatisticamente das outras três linhagens, sendo que a linhagem C1 foi a que

de permanência das linhagens e das verificadas no pasto e no box são graficamente na Figura 1. Pode-se observar maior a temperatura no pasto, menor foi a aves presentes no pasto. A maior temperatura (52°C) ocorreu às 12h, enquanto que a ocorreu às 20h. As maiores taxas de permanência ocorreram no início da manhã e final da tarde, no período entre 12 e 14h, para todas as linhagens.

As temperaturas médias de globo negro longo do período de acompanhamento (8h) foram maiores que as similares no interior dos boxes, consideradas as temperaturas de globo negro (Figura 1), a taxa de permanência de aves foi menor no período em que ocorreu maior temperatura no interior do box (40,8°C / às 12h), ou seja, quando a temperatura no box foi maior que permaneceram em seu interior e não é hipótese mais provável para esse ocorrido, que no período entre 12 e 14h, em que as menores taxas de permanência no pasto das linhagens, a temperatura do pasto foi maior que do box e a porcentagem de sombra no pasto (Figura 2). Portanto, a alta incidência de sombra e a maior temperatura do pasto fizeram com que as aves se abrigassem nos boxes.

Os valores médios da taxa de permanência das linhagens e da umidade relativa do ar no interior dos boxes estão apresentados na Tabela 2. A umidade relativa (%) foi maior no pasto do que no interior dos boxes entre 8 e 20h, sendo que os valores maiores ocorreram no início da manhã (8 h), tanto no pasto quanto nos boxes (86% no pasto e 75,8% no interior dos boxes). Pode-se observar que as aves tenderam a permanecer no pasto nos horários em que a umidade relativa era menor, ou seja, no início da manhã e nos boxes foram as maiores, ou seja, no início da manhã e no final da tarde.

O comportamento do animal está associado ao ambiente de criação (Craig & Muir, 1999; Craig et al., 2001) e a melhora deste ambiente pode melhorar a criação (Von Borell & Van Den Weghe, 1999; Von Borell et al., 2000). A taxa de permanência das linhagens pode ser afetada, ou seja, o comportamento das aves, foi influenciado pelos fatores ambientais avaliados, demonstrando a importância de estudo dos fatores ambientais, que podem, além de afetar o comportamento das aves, também afetar o bem-estar dos animais.

As linhagens Caçarinha, ZB e C1, que



quando comparadas com a linhagem C2. Duncan (1998) cita que o comportamento pode ser utilizado como parâmetro para avaliar a qualidade do bem-estar das aves. Portanto, uma vez que o ambiente de criação proporcionou condições mais adequadas ao comportamento natural das aves, pode-se concluir que o bem-estar destas não foi afetado pelo sistema de criação.

De acordo com Sundrum (2001), o aumento da área de locomoção do animal pode afetar sua saúde e seu bem-estar. Uma vez que as aves permaneçam com maior freqüência no pasto, locomovem-se mais, o que melhora o seu bem-estar.

## CONCLUSÕES

As aves das linhagens estudadas são capazes de se adaptar ao sistema semi-intensivo de criação. A adaptação das aves a esse sistema pode ser avaliada utilizando-se parâmetros comportamentais. Vale ressaltar que as aves da linhagem C2 apresentaram maior freqüência de preponderante para que essas apresentaram comportamentos diferenciados em relação às aves criadas em total confinamento durante todo o período.

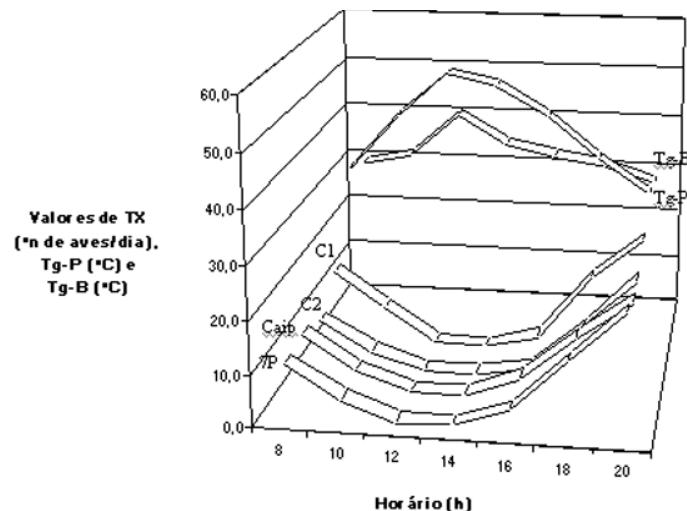
**Tabela 1** – Composição das rações utilizadas em cada fase do período de criação e níveis de proteína e energia nessas r

Ingredientes	Ração Inicial (0 – 21 dias)	Ração de Engorda (22 – 75 dias)
Milho (%)	60,75	68,00
Farelo de Soja (%)	31,25	24,00
Farelo de Trigo (%)	2,50	2,00
Óleo de Soja (%)	0,50	1,00
Premix de Vitaminas e Minerais (%)	5,00	5,00
Proteína Bruta (%)	20,00	17,00
Energia Metabolizável (kcal/kg)	3.000	3.150

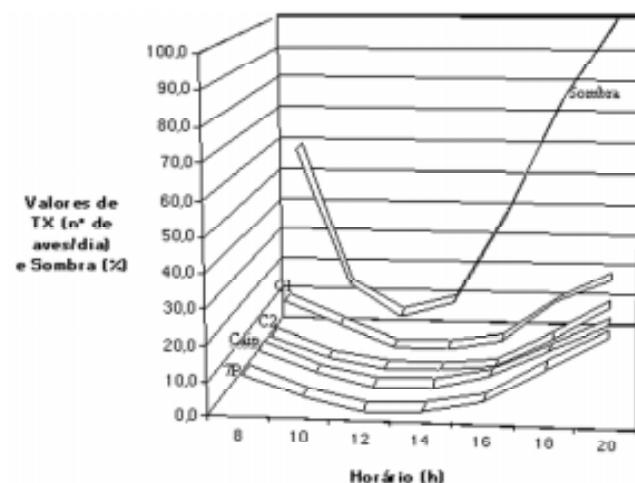
**Tabela 2** – Taxas médias de permanência no pasto (TX) de linhagens de galinhas para corte, obtidas no período de 35 a 75 dias, peso médio (PM) aos 75 dias.

Linhagens	TX (nº de aves/dia) <sup>1</sup>	PM (g)
C1, de crescimento lento e de pescoço pelado	9,6 a	2156,0
7P, de crescimento rápido e de pescoço pelado	8,4 a	3152,0
Caipirinha, de crescimento lento	8,3 a	2544,0
C2, de crescimento rápido	6,6 b	3160,0

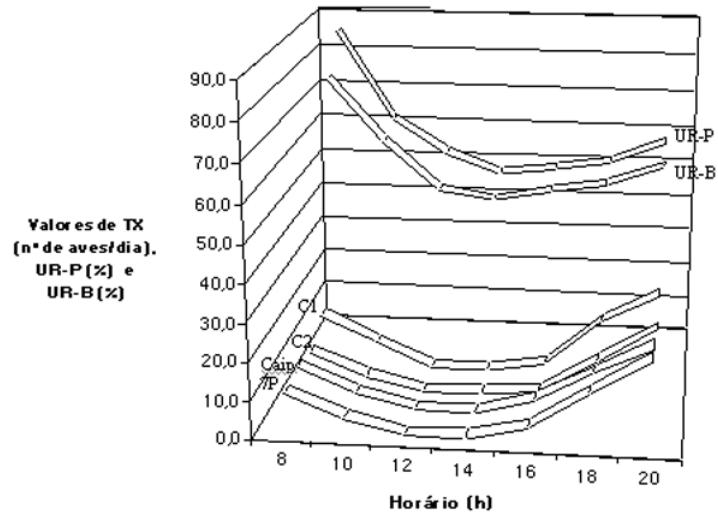
1 - Médias seguidas de diferentes letras diferem pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ).



**Figura 1** – Médias diárias da taxa de permanência no pasto (TX) das linhagens, em função das temperaturas médias de globo negro no pasto (Tg-P) e no interior dos boxes (Tg-B), em diferentes horários, sendo a linhagem C1 de crescimento lento e de pescoço pelado, a linhagem 7P de crescimento rápido e de pescoço pelado, a linhagem Caipirinha de crescimento lento e a linhagem C2 de crescimento rápido.



**Figura 2** – Médias diárias da taxa de permanência no pasto (TX) das linhagens, em função da



**Figura 3** – Médias diárias da taxa de permanência no pasto (TX) das linhagens, em função da umidade relativa no pasto (UR-P) e no interior dos boxes (UR-B), em diferentes horários, sendo a linhagem C1 de crescimento lento e de pescoço pelado, a linhagem 7P de crescimento rápido e de pescoço pelado, a linhagem Caipirinha de crescimento lento e a linhagem C2 de crescimento rápido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeyasinghe SM, Wathes CM, Nicol CJ, Randall JM. The aversion of broiler chickens to concurrent vibration and thermal stressors. *Applied Animal Behaviour Science* 2001; 73(3): 199-215.
- Appleby MC, Hughes BO, Elson HA. Poultry production systems: behaviour, management and welfare. Nottingham: CAB International; 1992. 238p.
- Blokhus HJ, Ekkel ED, Korte SM, Hopster H, Van Reenen CG. Farm animal welfare research in interaction with society. *Veterinary Quarterly* 2000; 22(4): 217-222.
- Bockisch FJ, Jungbluth T, Rudovsky A. Technical indicators for evaluation of housing systems for cattle, pigs and laying hens relating to animal welfare. *Zuchungskunde* 1999; 71(1): 38-63.
- Craig JV, Muir WM. Group selection for adaptation to multiple-hen cages: behaviour responses. *Poultry Science* 1996; 75(10): 1145-1155.
- Dawkins MS. The role of behaviour in the assessment of poultry welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 2001; 4(1): 1-10.
- Ferrante V, Verga M, Mangiagalli MG, Carenzi C. Behaviour, semen quality and testosterone levels in cocks: generalities and specificities. *Animal Welfare* 2001; 10(3): 269-279.
- Fraser D. The "new perception" of animal agriculture: featherless chickens and a need for genuine analysis. *Animal Welfare* 2001; 79(3): 634-641.
- Furlan RL, Macari M, Moraes VMB, Malheiros RD, Mazzoni ER.. Alterações hematológicas e gasométricas em diferentes linhagens de frangos de corte submetidos ao estresse calorílico. *Revista Brasileira de Ciência Avícola* 1999; 1(1): 77-84.
- Gessulli OP. Avicultura alternativa: sistema "ecológico". Um projeto que busca o bem-estar animal e a qualidade do produto. São Paulo: Edições Feliz; 1999. 217p.
- Hall AH. The effect of stocking density on the behaviour of broiler chickens reared commercially. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 2001; 4(1): 23-40.



Jones RB, Carmichael NL, Rayner E. Pecking preferences and pre-dispositions in domestic chicks: implications for the development of environmental enrichment devices. *Applied Animal Behaviour Science* 2000; 69(4): 291-213.

Marin RH, Freytes P, Guzman D, Jones RB. Effects of an acute stressor on fear and on the social reinstatement responses of domestic chicks to cagemates and strangers. *Applied Animal Behaviour Science* 2001; 71(1): 57-66.

Mendl M. Performing under pressure: stress and cognitive function. *Applied Animal Behaviour Science* 1999; 65(3): 221-244.

SAS Institute. SAS user's guide: statistics. Raleigh: SAS Institute Inc.; 1985. 956p.

Silva RDM, Nakano M. Sistema Caipira de criação de galinhas. Piracicaba: O Editor; 1998. 110p.

Sundrum A. Organic livestock farming - a critical review. *Livestock Production Science* 2001; 67(3): 207-215.

Verbeke WAJ, Viane J. Ethical challenges for livestock production: meeting consumer concerns about meat safety and animal welfare. *Journal of Agricultural & Environmental Ethics* 2000; 12(2): 141-151.

Vercoe JE, Fitzhugh HA, Von Kaufmann R. Livestock production systems beyond 2000. *Asian-Australian Journal of Animal Sciences* 2000; 13: 411-419. Supplement, S.

Von Borell E, Van Den Weghe S. Development of criteria for the assessment of housing systems for cattle, pigs and laying hens relating to animal welfare and environmental impact. *Zuchungskunde* 1999; 71(1): 8-16.

Zuanon JAS, Fonseca JB, Rostagno HS, Silva MA. Efeito de promotores de crescimento sobre o desempenho de frangos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia* 1998; 27(5): 999-1005.

Silva MAN, Hellmeister Filho P, Rosário MF,  
Martins E, Coelho AAD, Savino VJM,  
Silva IJO, Menten JFM



Adaptação de Linhagens de Galinhas p  
Sistema de Criação Semi-Intensivo