

## AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE MUDA INDUZIDA ATRAVÉS DE PARÂMETROS COMPORTAMENTAIS E FISIOLÓGICOS

Autores: Helenice Mazzuco<sup>1</sup>, Valdir Silveira de Avila<sup>1</sup>, Arlei Coldebella<sup>1</sup>, Jonas Irineo Santos Filho<sup>1</sup>, Victor Fernando Buttow Row<sup>2</sup>

Filiações: <sup>1</sup>Pesquisadores Embrapa Suínos e Aves; <sup>2</sup>Professor Adjunto-Universidade Federal de Pelotas-UFPeI

### Breve introdução e objetivos do estudo:

Em função do grande interesse por parte de mercados globalizados em áreas como bem-estar e práticas de manejo adotadas na produção de ovos comerciais, a avaliação de protocolos alternativos ao procedimento convencional para indução de muda em poedeiras comerciais tem sido alvo de muitas pesquisas e discussões nos últimos anos. Os métodos de muda comercialmente adotados consideram a restrição ou jejum alimentar por determinado período, o que tem gerado controvérsias com relação ao bem-estar das aves. Práticas de muda induzida consideradas menos agressivas sob o ponto de vista do bem-estar animal devem ser exploradas objetivando-se uma regressão ovariana adequada para o descanso do aparelho reprodutor e posterior retorno à postura no segundo ciclo acompanhando-se alguns índices fisiológicos que caracterizem o impacto dessas novas estratégias nutricionais na indução de muda em poedeiras comerciais. Respostas fisiológicas ao estresse causado por jejum alimentar como o que ocorre durante a muda podem ser obtidas através do monitoramento de parâmetros ósseos, sanguíneos e comportamentais durante as fases que antecedem o processo da muda, durante e após a mesma e assim caracterizar o melhor protocolo de muda quanto ao bem-estar das aves. Numa antecipação às necessidades de mercado objetivou-se com o projeto, a seleção de um método de indução de muda que atendesse aos parâmetros indicativos de bem-estar animal e fosse plenamente exequível ao produtor. A capacitação da equipe e a estrutura física e de apoio para desenvolver e conduzir estudos longitudinais com poedeiras comerciais reafirma como estratégica, a participação da Embrapa Suínos e Aves em decisões técnicas que impactam diretamente o setor produtivo no Brasil.

### Descrição da metodologia do estudo:

O experimento foi conduzido nas instalações experimentais de postura da Embrapa Suínos e Aves-Concordia-SC. Foram alojadas 1152 frangas Hy-line W-36, com 15 semanas de idade, na densidade de 759 cm<sup>2</sup>/ave recebendo ração e manejo conforme preconizado pelo guia de manejo da linhagem até a idade de 80 semanas de idade, quando então aplicaram-se os tratamentos de muda. Com 78 semanas de idade procedeu-se à pesagem das aves para blocagem por peso corporal e distribuição dos tratamentos. As intervenções para coleta de sangue e dados de comportamento ocorreram às 79, 84, 92 e 105 semanas de idade. Os tratamentos estudados são descritos na Tabela 1. O programa de luz no aviário durante a muda foi reduzido de 16:30h para luz natural, seguindo o fotoperíodo decrescente do ano. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados com 6 tratamentos e 12 repetições de 16 aves.

Tabela 1 – Tratamentos experimentais

<b>Tratamento 1 (T1)</b>	Controle (aves não submetidas à muda consumindo a mesma dieta durante todo o período experimental)
<b>Tratamento 2 (T2)</b>	Muda convencional - aves submetidas à 10 dias de jejum, seguidos de 8 dias do consumo de milho moído e 10 dias de consumo de dieta pré-postura
<b>Tratamento 3 (T3)</b>	Consumo de ração contendo 97% de casca de soja durante 14 dias, seguido do consumo de milho moído por 4 dias e ração pré-postura durante 10 dias.
<b>Tratamento 4 (T4)</b>	Consumo de casca de soja durante 4 dias seguido do consumo de ração contendo 97% de casca de soja durante 10 dias e de 4 dias de consumo de milho moído e 10 dias de consumo de ração pré-postura
<b>Tratamento 5 (T5)</b>	Consumo de casca de soja durante 8 dias seguido do consumo de ração contendo 97% de casca de soja durante 6 dias e de 4 dias de consumo de milho moído e 10 dias de consumo de ração pré-postura.
<b>Tratamento 6 (T6)</b>	Consumo de casca de soja durante 12 dias seguido do consumo de ração contendo 97% de casca de soja durante 2 dias e de 4 dias de consumo de milho moído e 10 dias de consumo de ração pré-postura

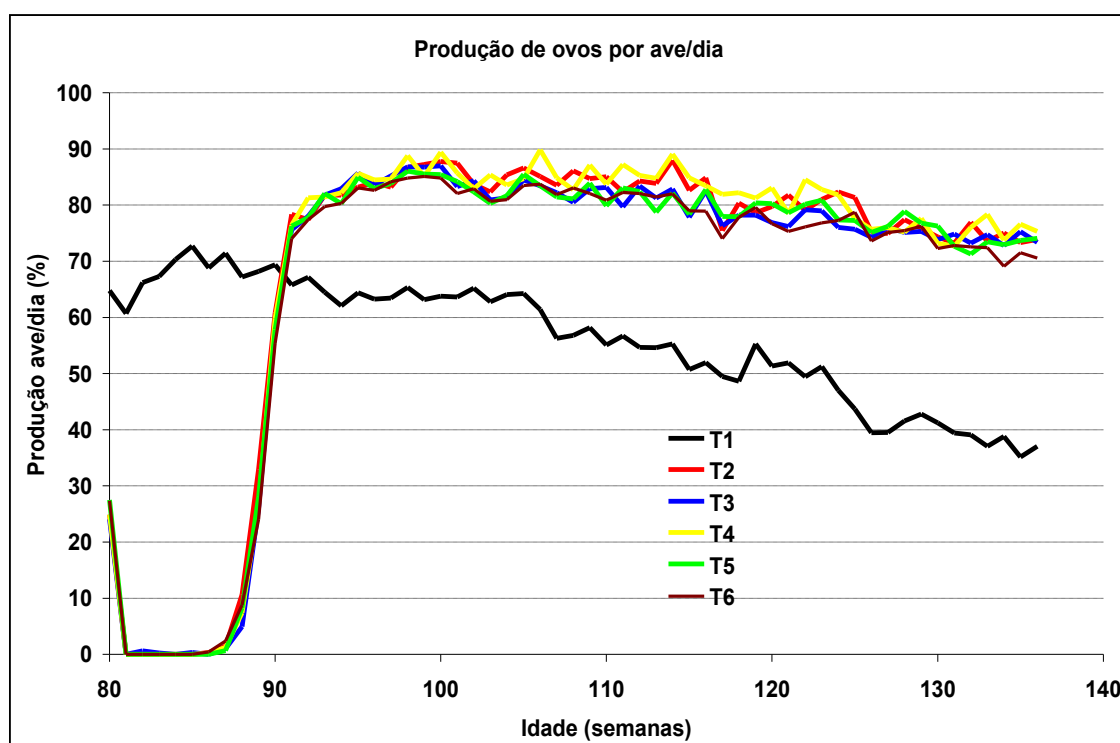
### Resultados: soluções tecnológicas já alcançadas

Uma prática alternativa para indução da muda em poedeiras comerciais foi gerada. A utilização de uma dieta composta de 97% de casca de soja moída para consumo das aves durante 14 dias, seguido do consumo de milho moído por 4 dias e ração pré-postura durante 10 dias indicou ser o melhor tratamento a ser aplicado para indução da muda em poedeiras comerciais. Índices de desempenho superiores durante o segundo ciclo de produção (acima de 80% de produção) foram observados nas aves que foram submetidas à esse protocolo de muda (Tabela 2 e Figura 1). Parâmetros fisiológicos envolvidos em respostas ao estresse frente aos tratamentos de muda indicaram influência do regime dietético adotado durante a fase de muda. Não houve diferença entre tratamentos de muda alternativas para todas as variáveis e idades. Para as variáveis relação heterófilos:linfócitos (H:L), HDL (lipoproteínas de alta densidade) e triglicerídeos, diferenças altamente significativas independentemente do tipo de muda em relação ao tratamento controle demonstram que as aves manifestaram respostas de adaptação fisiológica similares frente o processo de muda (Tabelas 3 e 4). A ausência de diferenças significativas nos parâmetros bioquímicos LDL, colesterol e glicose entre tratamentos sugere que houve efeito mínimo dos protocolos de muda sobre tais índices fisiológicos. Respostas comportamentais avaliadas durante a muda mostraram que não houve manifestação de comportamento agressivo (canibalismo). Adicionalmente, respostas baseadas em etogramas de comportamento indicaram não haver diferenças entre os tratamentos de muda alternativa (Figura 2). Com relação aos parâmetros de qualidade óssea avaliados (cinzas e cálcio na tibia e fêmur), concluiu-se que ambas as variáveis decresceram após a muda nos métodos convencional e alternativo quando comparados ao tratamento controle.

**Tabela 2.** Médias e erros-padrão da análise da variância para variáveis relacionadas à produção de ovos.

Variável	Tratamentos						Pr>F
	1	2	3	4	5	6	
Ovo bom/ave alojada	192± 6*	247± 7	234± 6	236± 11	231± 8	242± 6	<0,0001
Ovo bom/ave/dia	200± 7*	262± 3	255± 3	264± 3	258± 4	253± 4	<0,0001
Ovo mole/ave alojada	12,68±2,18*	4,18±0,77	4,48±0,94	3,72±0,70	3,58±0,51	3,56±0,68	<0,0001
Ovo mole/ave/dia	13,44±2,17*	4,49±0,84	4,82±0,93	4,50±1,26	4,01±0,58	3,80±0,75	<0,0001
Ovo trincado/ave alojada	9,48±0,89*	3,98±0,43	4,22±0,41	3,64±0,45	3,50±0,43	4,04±0,41	<0,0001
Ovo trincado/ave/dia	10,14±0,93*	4,27±0,49	4,58±0,41	4,11±0,51	3,88±0,45	4,29±0,47	<0,0001
Produção total/ ave alojada	214± 5*	255± 7	243± 7	243± 10	239± 8	249± 6	0,0034
Produção total/ave/dia	224± 5*	270± 3	264± 3	272± 2	265± 3	262± 4	<0,0001

\* Denota diferença significativa ( $p<0,05$ ), pelo teste F, entre o tratamento controle (T1) e os demais.



**Figura 1.** Produção de ovos durante o segundo ciclo de aves submetidas a distintos programas de muda induzida.

\*Tratamentos descritos na Tabela 1

**Tabela 3.** Média  $\pm$  Erro Padrão da relação H:L para os diferentes tratamentos\* em função da idade das aves

Idade/Tratamento	T1	T2	T3	T4	T5	T6
79 semanas	1,68 $\pm$ 0,30	1,19 $\pm$ 0,12	0,95 $\pm$ 0,19 <sup>b</sup>	0,92 $\pm$ 0,29 <sup>b</sup>	1,54 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	1,38 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>
84 semanas	1,43 $\pm$ 0,23	1,62 $\pm$ 0,39	1,33 $\pm$ 0,40	1,16 $\pm$ 0,14	1,07 $\pm$ 0,11	0,98 $\pm$ 0,06
92 semanas	0,38 $\pm$ 0,08*	0,72 $\pm$ 0,24	0,63 $\pm$ 0,11 <sup>ab</sup>	0,91 $\pm$ 0,20 <sup>a</sup>	0,50 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>	0,50 $\pm$ 0,11 <sup>b</sup>
105 semanas	0,49 $\pm$ 0,05	0,45 $\pm$ 0,07	0,56 $\pm$ 0,12	0,52 $\pm$ 0,06	0,44 $\pm$ 0,07	0,47 $\pm$ 0,06

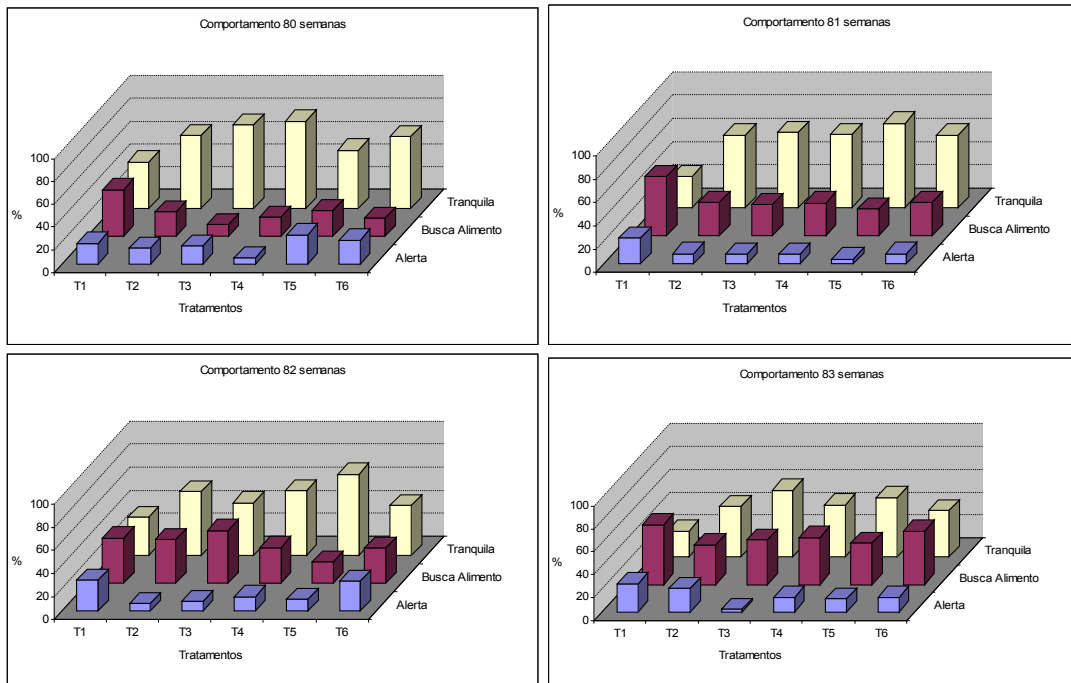
\*Tratamentos descritos na Tabela 1

**Tabela 4.** Efeito de distintos programas de muda<sup>1</sup> sobre níveis sanguíneos (Média  $\pm$  Erro Padrão) de lipoproteínas de alta densidade (HDL), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), colesterol, triglicerídeos e glicose em poedeiras comerciais nas diferentes idades.

Parâmetros sanguíneos (mg/dL)	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<u>79 semanas</u>						
HDL	26 $\pm$ 9	17 $\pm$ 4	28 $\pm$ 8	26 $\pm$ 9	24 $\pm$ 6	24 $\pm$ 8
LDL	49 $\pm$ 4	44 $\pm$ 3	48 $\pm$ 5	50 $\pm$ 5	47 $\pm$ 5	47 $\pm$ 4
Colesterol	141 $\pm$ 4	140 $\pm$ 6	164 $\pm$ 13	158 $\pm$ 12	150 $\pm$ 11	162 $\pm$ 11
Triglicerídeos	1317 $\pm$ 111	1391 $\pm$ 99	1375 $\pm$ 90	1377 $\pm$ 84	1283 $\pm$ 74	1421 $\pm$ 80
Glicose	209 $\pm$ 9	206 $\pm$ 6	185 $\pm$ 12	197 $\pm$ 10	199 $\pm$ 6	203 $\pm$ 7
<u>84 semanas</u>						
HDL	39 $\pm$ 6*	85 $\pm$ 5	88 $\pm$ 5	88 $\pm$ 4	88 $\pm$ 3	94 $\pm$ 8
LDL	46 $\pm$ 8	40 $\pm$ 3	35 $\pm$ 2	34 $\pm$ 7	31 $\pm$ 3	35 $\pm$ 3
Colesterol	172 $\pm$ 4	136 $\pm$ 4	133 $\pm$ 4	130 $\pm$ 5	132 $\pm$ 5	140 $\pm$ 8
Triglicerídeos	1562 $\pm$ 152*	27 $\pm$ 5	28 $\pm$ 5	34 $\pm$ 6	25 $\pm$ 3	25 $\pm$ 3
Glicose	211 $\pm$ 7	232 $\pm$ 6	229 $\pm$ 4	220 $\pm$ 5	226 $\pm$ 4	226 $\pm$ 5
<u>92 semanas</u>						
HDL	15 $\pm$ 1	19 $\pm$ 2	19 $\pm$ 2	15 $\pm$ 1	18 $\pm$ 2	20 $\pm$ 3
LDL	36 $\pm$ 4	26 $\pm$ 2	33 $\pm$ 6	30 $\pm$ 3	26 $\pm$ 4	33 $\pm$ 5
Colesterol	173 $\pm$ 18	141 $\pm$ 15	170 $\pm$ 21	152 $\pm$ 17	191 $\pm$ 21	143 $\pm$ 18
Triglicerídeos	1295 $\pm$ 47	1148 $\pm$ 85	1123 $\pm$ 126	1139 $\pm$ 113	1255 $\pm$ 42	1084 $\pm$ 100
Glicose	224 $\pm$ 6	234 $\pm$ 8	237 $\pm$ 7	245 $\pm$ 4	225 $\pm$ 8	229 $\pm$ 7
<u>105 semanas</u>						
HDL	45 $\pm$ 1	46 $\pm$ 2	53 $\pm$ 3	47 $\pm$ 2	49 $\pm$ 1	47 $\pm$ 2
LDL	22 $\pm$ 3	31 $\pm$ 7	19 $\pm$ 3	19 $\pm$ 2	16 $\pm$ 2	16 $\pm$ 3
Colesterol	135 $\pm$ 12	139 $\pm$ 14	166 $\pm$ 19	161 $\pm$ 18	150 $\pm$ 11	159 $\pm$ 11
Triglicerídeos	1678 $\pm$ 48	1535 $\pm$ 143	1716 $\pm$ 55	1769 $\pm$ 42	1717 $\pm$ 42	1670 $\pm$ 50
Glicose	199 $\pm$ 5	205 $\pm$ 5	207 $\pm$ 2	209 $\pm$ 4	202 $\pm$ 5	201 $\pm$ 6

\* Tratamentos descritos na Tabela 1

**Figura 2.** Comportamento das aves em função dos tratamentos\*\*



\*\* Frequência de observações , em porcentagem. (Metodologia: 48 aves/tratamento, observações efetuadas por vídeo-tape considerando 2 gaiolas e 4 aves em 10 minutos de filmagem (entre 10 e 16 horas, 288 aves observadas). Escore de avaliação de comportamento baseado em etograma (padrões de bicagem não-agressiva, descanso, toailete, alerta, busca de alimento) em evento mutuamente exclusivo em 10 segundos de observação. Tratamentos descritos na Tabela 1.

## Referências

- AVILA, V.S. de, MAZZUCO, H., COLDEBELLA, A., MORES, R. Alternative molting programs using soy hulls. 1. Performance results. In: INTERNATIONAL POULTRY SCIENTIFIC FORUM, 2010, Atlanta. Abstracts. Atlanta: U.S. Poultry & Egg Association, 2010. p. 45.
- MAZZUCO, H., AVILA, V.S. de, MORES, R., COLDEBELLA, A. Parâmetros bioquímicos sanguíneos e regressão de órgãos reprodutivos de poedeiras comerciais submetidas à muda induzida utilizando métodos convencional e alternativo. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, Maringá, PR, 2009. Anais... Maringá: UEM, 2009.
- MAZZUCO, H., COLBEDELLA, A., MORES, R., AVILA, V. S. de Alternative molting programs using soy hulls 2. bone parameters response. In: INTERNATIONAL POULTRY SCIENTIFIC FORUM, 2010, Atlanta. Abstracts. Atlanta: U.S. Poultry & Egg Association, 2010. p. 53.
- MAZZUCO, H., FRANCISCON, L., COLDEBELLA, A., MORES, R., AVILA, V. S. Molting hens using soy hulls: 1. physiological response through blood metabolites. In: ANNUAL MEETING [OF THE] POULTRY SCIENCE ASSOCIATION, 98., 2009, Raleigh. Abstracts. Raleigh: Poultry Science Association, 2009.
- MORES, R., MAZZUCO, H., JAENISCH, F.R.F., COLDEBELLA, A., AVILA, V.S. Parâmetros sanguíneos de estresse em poedeiras comerciais submetidas à muda induzida. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá, PR. Anais... Maringá: SBZ/UEM, 2009.