

# Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

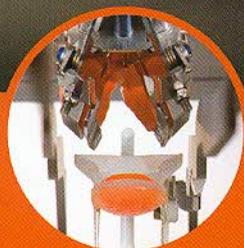
ISSN 1516-3105

Nº 02|2018 | ANO 109 | Edição 1274 | R\$ 26,00

**Gessulic**  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

## Sistema automático de apanha chega ao Brasil

Modelo adaptado à avicultura brasileira engloba não só apanha, mas também transporte e higienização dos veículos pós-descarregamento



### MERCADO DE OVOS PROCESSADOS CRESCE

Em versões em pó, líquido e cozido, os ovos industrializados ganham espaço não só na indústria alimentícia, mas também nas academias como uma importante fonte de proteína que auxilia nas atividades físicas

# ENTENDENDO O CUSTO- -BENEFÍCIO DA APLICAÇÃO DE FORMAS ALTERNATIVAS DE MUDA INDUZIDA EM PLANTÉIS DE POSTURA COMERCIAL

*O artigo busca auxiliar o produtor de ovos no planejamento da atividade, oferecendo subsídios para tomada de decisão em aplicar o manejo da muda alternativa num plantel de aves de postura*

Por | Helenice Mazzuco<sup>1</sup>, Jonas Irineu Santos Filho<sup>1</sup> e Paulo Giovanni de Abreu<sup>1</sup>

O fenômeno da pausa reprodutiva com consequente "muda de penas" ou troca de plumagem ou empenamento é observado na natureza em diferentes espécies de aves.

Esses mecanismos fisiológicos ocorrem em resposta à intensidade e duração da iluminação artificial ou de exposição à luz solar, geralmente decrescente em determinadas estações do ano e que levam às mudanças comportamentais como a redução na ingestão e procura de alimentos.

As atuais linhagens de poedeiras comerciais apresentam grande longevidade produtiva, o que significa maior número de dias em que ovos "bons" (casca íntegra, qualidade interna, peso dos ovos em conformidade com a curva de produção) são produzidos. Essas mesmas aves apresentam decréscimo na produção dos ovos em função da idade e a manutenção desse plantel torna-se onerosa ao produtor pois há menor eficiência produtiva devido à redução do número de ovos produzidos, aumento no consumo de ração e a mortalidade normal diária crescente, o que justifica o descarte e reposição das aves. Caso as aves não sejam comercializadas, deverão ser sacrificadas na própria granja sendo que os métodos de depopulação, sacrifício (eutanásia) e posterior destino das aves mortas ainda carecem de padronização de boas práticas que visem o bem-estar e preservação do meio-ambiente.

Assim, devido ao potencial genético das linhagens modernas amplia-se a possibilidade de utilizar o mesmo lote alojado de aves para um segundo ciclo produtivo. Em plantéis comerciais a muda ocorre como nas aves selvagens, no

entanto, de forma heterogênea e lenta e por esse motivo na avicultura moderna, o estímulo à "indução" de todo o lote de aves e ao mesmo tempo ficou conhecida como "muda forçada" ou "induzida". Ocorrendo simultaneamente em todas as aves objetiva-se, com esse manejo, rejuvenescer o trato reprodutor por meio da perda de peso corporal, completa regressão dos ovários e oviduto e mobilização das reservas de gordura corporal, e assim a retomada de um novo ciclo produtivo.

O programa de muda induzida "convencional" é considerado estressante às aves, principalmente por adotar o jejum alimentar (não há consumo de alimentação sólida por determinado número de dias) e impacta negativamente o bem-estar das poedeiras. Estudos realizados em diferentes instituições de pesquisa mostraram a viabilidade de manejos diferenciados durante a fase de muda, de modo a favorecer o bem-estar e saúde do plantel de aves e uma ampla gama de programas alternativos (que não aplicam a restrição alimentar quantitativa) são opções viáveis para aplicação em granjas comerciais.

Numa economia globalizada, as questões de comércio e marketing consideram cada vez mais os princípios e argumentos do consumidor e nesse sentido é prudente olhar o futuro da atividade avícola levando-se em conta o bem-estar dos animais.

Como um instrumento de manejo, a estratégia em adotar um programa de muda alternativa será dependente de fatores de ordem econômica que favoreçam o produtor em sua decisão em manter o mesmo lote de aves para um



segundo ciclo produtivo. No caso das aves domésticas, o gasto com a reposição do plantel, o preço de venda e a demanda de ovos no mercado, a taxa de ocupação das instalações, a disponibilidade de pintinhas de um dia entre outros, são fatores que devem ser ponderados em termos de custo-benefício pelo produtor.

Dessa forma, objetiva-se com o presente artigo, auxiliar o produtor de ovos no planejamento da atividade, oferecendo subsídios para tomada de decisão em aplicar o manejo da muda alternativa num plantel de aves de postura.

## COMO FUNCIONA?

### Conhecendo os métodos alternativos de muda

O plantel de aves a ser submetido a um programa de muda induzida deve apresentar um histórico sanitário isento de doenças e estar saudável ao início deste manejo, além de ter apresentado uma curva de produção e persistência de postura esperadas para a linhagem.

Deve ser feita uma seleção rigorosa das aves, anterior ao início da muda, observando-se o estado geral do plantel e retirando-se as aves refugos (fracas ou doentes). Ao iniciar o programa de muda deve ser obtido o peso corporal de 10% das aves alojadas. Uma vez iniciado o programa de muda, pesagens das mesmas aves devem ser realizadas a cada

quatro dias; quando atingido 25% do peso inicial, obtido na primeira semana de início do programa, deve ser feito o retorno à alimentação, empregando-se um plano nutricional para a recuperação gradativa das aves considerando tanto a qualidade quanto a quantidade ofertada no comedouro. Por muitos anos, o método mais comumente utilizado para indução da muda num plantel de poedeiras foi o jejum alimentar (retirada do alimento sólido), no entanto, esse processo acarreta estresses fisiológicos de várias ordens como o comprometimento do sistema imunitário o que conduz a uma maior suscetibilidade a doenças/enfermidades. Adicionalmente, há um impacto negativo ao bem-estar animal associado à frustração das aves devido à privação do alimento levando a estereótipos comportamentais variados. Estratégias alternativas de muda que não incluam a remoção total da ração tem sido pesquisadas e uma vez adequadamente realizadas são benéficas ao bem-estar animal e viáveis economicamente. Estes métodos igualmente contribuem com os resultados quantitativos e qualitativos da produção.

Programas de indução de muda utilizando casca de soja como ingrediente principal na dieta das aves são alternativas que podem ser consideradas menos agressivas sob o ponto de vista de bem-estar animal, quando se deseja manter um lote de poedeiras para o segundo ciclo de



postura e foram estudados na Embrapa Suínos e Aves. A pesquisa envolveu a coleta e estudo de variáveis de produção, comportamento, bem-estar e econômicas e são relatadas a seguir.

## Variáveis de produção e qualidade dos ovos

Os efeitos de métodos de muda sobre a produção e qualidade dos ovos e a viabilidade de poedeiras Hy-Line W-36 em um estudo longitudinal (2º ciclo de produção) são apresentados nesse trabalho. Os tratamentos consistiram em: muda convencional (dez dias de jejum, oito dias de milho moído e dez dias de ração pré-postura); as mudas alternativas consistiram em uma ração à base de casca de soja (12% de PB, 1455 kcal/kg de EM e 1,38% de Ca) por 14 dias, seguido pelo consumo de milho moído por quatro dias e ração pré-postura por dez dias; os demais tratamentos de muda alternativa consistiram no consumo de casca de soja por 4, 8 ou 12 dias e consumo de ração à base de casca de soja durante 10, 6 ou 2 dias, respectivamente seguido pelo consumo de milho moído durante quatro dias e de ração de pré-postura por dez dias. Um grupo de aves não submetido à muda (aves controle) consumiu ração de postura durante todo o período experimental (Tabela 01).

A mortalidade e número de ovos produzidos por ave/dia foram obtidos durante o período de 56 semanas (de 80 a 136 semanas de idade), sendo o plantel de aves no estudo composto de 1.152 aves alojadas (duas aves/gaiola, 759 cm<sup>2</sup>/ave). Uma vez coletados, os ovos foram classificados com base na inspeção visual (integridade da casca) em "trincados", "sem-casca" e "bons". Efeito significativo de tratamento foi observado em todas as variáveis. As aves não submetidas à muda mostraram menor taxa de postura e ovos bons produzidos e maior número de ovos trincados e sem-casca comparadas às aves submetidas aos protocolos de muda induzida. Independentemente do tipo de muda, às 136 semanas de idade, as aves submetidas aos tratamentos de muda, mostraram alta viabilidade (média de 92%) comparadas às aves no tratamento controle (85,4%).

Nenhuma diferença foi observada nos critérios avaliados entre os tipos de muda estudados. As aves submetidas à muda superaram as aves do tratamento controle no desempenho produtivo considerando em média, para a produção ave/dia, 267 ovos produzidos (total), 258 ovos bons; 4,32 ovos sem casca e 4,23 ovos trincados. Para as aves não submetidas à muda, para essas mesmas variáveis, os valores foram: 200

ovos bons; 13,44 ovos sem-casca e 10,14 ovos trincados. Os resultados obtidos permitiram concluir:

- As aves não submetidas à muda (aves controle) produziram menor número de ovos/ave/dia, menor número de ovos íntegros (sem problemas de casca) e maior número de ovos sem casca e trincados.
- As dietas de muda baseadas em casca de soja como ingrediente principal, foram eficientes em promover a muda e resultaram em desempenho produtivo aceitável durante o segundo ciclo de postura.
- Independentemente do tipo de muda, às 136 semanas de idade, as aves sob os tratamentos de muda mostraram maior viabilidade (ou, menor taxa de mortalidade), comparadas às aves controle (não submetidas à muda).

## Variáveis comportamentais e de bem-estar animal

Os programas de muda foram iniciados quando as aves estavam com 80 semanas de idade e filmagens foram obtidas às 80, 81, 82 e 83 semanas de idade. As atividades de comportamento captadas em videotape foram realizadas por meio de câmaras fixas considerando-se duas gaiolas (quatro aves) numa sequência de tempo de 10 minutos, entre 10 e 16 horas, havendo 48 aves/tratamento. Posteriormente, por meio da edição das imagens, obteve-se a classificação da respectiva atividade comportamental. As atividades observadas foram: descanso, toalete, bicagem não-agressiva, parada, um passo na gaiola, beber, comer, movimento da cabeça (alerta). O comportamento de bicagem agressiva (canibalismo) não foi observado nesse estudo. Independentemente do tipo de muda, as aves demonstraram comportamentos que caracterizaram estados de frustração como as atividades de descanso, toalete e bicagem não-agressiva comparadas às aves do tratamento controle (frequência média de 57,4% vs 30,9%, respectivamente). O efeito da idade foi observado nas aves submetidas à muda, sendo que as atividades que caracterizaram um padrão comportamental de frustração declinaram em função do aumento nas atividades movimento da cabeça, paradas e um passo na gaiola além da busca de alimento (comer e beber), conforme a muda prosseguiu até as 83 semanas de idade. Os resultados indicaram que:

- O canibalismo ou bicagem agressiva não foram observados no estudo durante a fase de muda.
- Na escala de avaliação comportamental estabelecida no estudo, resultados similares foram observados entre os tratamentos de muda avaliados.

**Tabela 01. Programas de muda (convencional e alternativos) aplicados no estudo**

Tratamento 1	Controle (aves não submetidas à muda consumindo a mesma dieta durante todo o período experimental)
Tratamento 2	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
Tratamento 3	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
Tratamento 4	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
Tratamento 5	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
Tratamento 6	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

Os métodos de muda em que foram utilizados a casca de soja como ingrediente principal e uma dieta a base de casca de soja em comparação ao método convencional de restrição alimentar são alternativas viáveis pois minimizam o desconforto das aves durante essa fase e assim favorecem o bem-estar animal.

#### Variáveis fisiológicas e de bem-estar animal

Respostas fisiológicas ao estresse causado por jejum alimentar como o que ocorre durante a muda foram obtidas por meio de parâmetros sanguíneos e da involução de órgãos durante as fases que antecedem o processo da muda, durante e após a mesma. Assim o protocolo de muda que favoreça a homeostase fisiológica (ou indicadores de menor estresse fisiológico) vem auxiliar no bem-estar das aves. Tem sido constante a busca de tais critérios de modo que possam qualificar e quantificar o bem-estar animal. Em poedeiras um dos critérios fisiológicos mais comuns para medir o estresse são as concentrações e proporção das células sanguíneas heterófilos:linfócitos (H:L).

Assim efetuou-se a coleta de sangue das poedeiras antes, durante e após serem submetidas aos tratamentos de muda induzida e igualmente das aves controle (não submetidas à muda, Tabela 01). Avaliaram-se igualmente, variáveis bioquímicas sanguíneas (colesterol, glicose, lipoproteínas de alta densidade (HDL), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos e a regressão de peso de órgãos

reprodutivos (oviduto e ovários) das aves no estudo.

Amostras de sangue (5 mL) foram colhidas de cada ave e imediatamente analisadas utilizando kit comercial. As aves submetidas à muda mostraram menor nível médio de triglicerídeos independentemente do tipo de muda aplicada. As concentrações sanguíneas médias de triglicerídeos observados foram 27,58 mg/dL comparados às observadas nas aves do tratamento controle (1562 mg/dL). Para a concentração de HDL, igualmente, sem considerar o tipo de muda, observou-se maiores níveis (88,75 mg/dL) comparados às aves controle (39,33 mg/dL). Não foram observadas diferenças entre tratamentos para as

demais variáveis avaliadas. Os resultados obtidos indicam que respostas fisiológicas similares de estresse estão ocorrendo durante a muda induzida para os metabólitos sanguíneos, triglicerídeos e HDL.

Na relação H:L, resultados indicaram que com 79 semanas de idade (período pré-muda), as aves ainda não haviam sido submetidas aos tratamentos, contudo, diferenças significativas foram encontradas observando-se valores altos para a relação H:L em todos os tratamentos, o que pode ter ocorrido em função do estágio reprodutivo do lote (final de postura). Ao final da muda, (84 semanas), os valores da relação H:L não indicaram diferença significativa, no entanto, mostraram-se bastante altos para todos os tratamentos ao se comparar com os valores relatados em literatura. No período pós-muda (92 semanas), o programa de muda utilizando cascas de soja durante quatro dias e ração a base de casca de soja por dez dias apresentou maior valor para essa relação em comparação às demais mudas alternativas com exceção ao tratamento em que foi disponibilizada ração a base de cascas de soja durante 14 dias. Às 105 semanas de idade, os níveis de H:L não mostraram diferenças entre tratamentos apresentando valores médios próximos a 0,49.

Dessa forma, concluiu-se que:

A relação H:L obtida na fase anterior e durante a muda induzida foi consistentemente alta para todos os tratamentos, incluindo o controle (aves não submetidas à muda) ao se compararem os valores obtidos na fase de pós-muda.



**Figura 01. Lucratividade média semanal comparando-se plantéis em postura (1º ou 2º ciclo)**

\*Aves alojadas em 2015

Nessa fase, os valores da relação H:L para as aves controle não diferiram dos tratamentos de muda alternativos em que se utilizou casca de soja como dieta de muda.

- A importância da cronologia das intervenções na coleta de sangue para a análise da relação heterófilos:linfócitos ficou evidenciada considerando os diferentes estressores fisiológicos (estágio reprodutivo, fase da muda induzida) presentes durante a idade produtiva das poedeiras e portanto possuem relativa precisão em qualificar o estado de bem-estar das aves.

#### Variáveis econômicas: a muda alternativa é viável?

Após a muda, há um incremento dos resultados de desempenho produtivo das aves. Esses incrementos são mais qualitativos (qualidade do albúmen, textura e espessura da casca, peso específico dos ovos), do que quantitativos (aumento no peso do ovo, menor taxa de ovos quebrados e aumento da massa de ovos, incremento à saúde e viabilidade do plantel).

Assim ciclos produtivos adicionais (podem ir além de um segundo ciclo) permitem maior flexibilidade ao produtor que muitas vezes é obrigado a responder rapidamente a mudanças do mercado de ovos, bem como à oferta de grãos e insumos.

Com o objetivo de determinar o impacto da muda alternativa sobre o custo de produção a presente análise foi efetuada. Adicionalmente, foi avaliado o efeito da época de alojamento sobre a lucratividade da atividade.

Os dados de produção utilizados são provenientes do estudo conduzido na Embrapa Suínos e Aves considerando o

tratamento de muda convencional e do tratamento 3 (ração contendo 97% de casca de soja consumida durante 14 dias, seguido da oferta de milho moído por quatro dias e ração pré-postura durante dez dias), conforme indicados na Tabela 01. Optou-se em estudar o impacto econômico para o tratamento 3 pois é o menos restritivo e apresentou resultados zootécnicos semelhantes ao da muda convencional e aos outros tratamentos de muda

alternativa avaliados.

O programa de arraçamento das aves durante o período experimental seguiu as orientações do guia de manejo da linhagem, totalizando oito dietas distintas nas idades entre 19 a 111 semanas. Dados sobre consumo de ração e produção de ovos foram coletados semanalmente. Os dados relativos à categorização dos ovos em função do peso (tipo extra, grande, médio e pequeno) foram coletados às 27, 30, 34, 37, 42, 46, 49, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78, 82, 86, 90, 94, 98, 102, 106 semanas de idade das aves. A ração teve como macroingredientes principais o milho, o farelo de soja, o calcário, o fosfato bicálcico e o óleo de soja. A simulação efetuada para o cálculo do custo de produção pressupõe o fluxo de caixa de um plantel de 50 mil galinhas alojadas durante os meses de janeiro a junho no ano de 2015. Os itens de custo utilizados neste estudo foram: compra das frangas com 14 semanas; custo da ração; custo com a depreciação e juros sobre os equipamentos e instalações (9% ao ano); custo com mão de obra (três pessoas recebendo dois salários mínimos (57% de encargos sociais) e três salários mínimos mensais para remunerar o produtor pela sua atividade gerencial); outros custos semanais - estes custos são estimados como 2% ao ano para manutenção das instalações e 15% sobre os custos com alimentação e mão de obra; custos financeiros - este custo foi estimado sendo 9% ao ano sobre o resultado financeiro semanal do fluxo de caixa e assim este valor pode assumir um resultado negativo (custos) ou positivo (receita). Desta forma, a lucratividade estimada já é expressa em termos de valor futuro (Santos Filho *et al.*, 2009). No cálculo da receita levou-

-se em consideração a produção semanal e o tipo de ovo produzido. A fonte de consulta de dados foram o Instituto de Economia Agrícola-São Paulo e a Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná.

Nas idades de 80, 135, 138, 139 e 140 semanas foram produzidos 353, 609, 623, 628 e 636 ovos por ave viva, respectivamente. A taxa de viabilidade do lote foi 96,4% às 80 semanas e de 88,45% às 140 semanas. Desse modo, a muda induzida, convencional ou alternativa, aumenta de forma considerável o volume total de ovos produzidos. Nos meses de alojamento estudados, a lucratividade do sistema alternativo de muda foi levemente inferior ao obtido pela muda convencional (Figura 01). Esta diferença está relacionada somente ao aumento do gasto com a alimentação das aves que sofreram muda alternativa. Na definição de lucro ótimo do sistema de produção utilizou-se o lucro líquido semanal médio pois o mesmo incorpora o custo de oportunidade da utilização das instalações por outro lote de aves. Para o sistema de produção onde se utiliza muda induzida convencional o lucro máximo ocorreu entre a 136ª semana e a 141ª semana. Para os sistemas de produção onde efetuou-se a muda alternativa, o lucro máximo ocorreu entre a 135ª e a 139ª semanas de idade do lote.

A variação no número de semanas de alojamento para se obter o lucro máximo decorre da sazonalidade de preços da atividade (ovos e insumos) nos meses de alojamento juntamente com a sazonalidade na produção de ovos, quando há concentração da produção nas primeiras 50 semanas de produção. A técnica de muda induzida possibilitou o prolongamento da vida útil das aves. Santos Filho *et al* (2009) encontrou um período ótimo de alojamento das aves de 106 semanas no primeiro ciclo. Este resultado é diferente das 80 semanas que se convencionava utilizar na literatura. Com a utilização, a partir das 80 semanas, da muda induzida, este tempo (106 semanas) sofre um acréscimo de aproximadamente 30%. Desse modo, concluiu-se que:

- ▶ O descarte de plantéis de poedeiras em final de postura não é uma prática sempre rentável. Possibilitar a permanência das aves em produção por meio da prática da muda induzida pode otimizar o lucro da atividade.
- ▶ A idade ótima para descarte das aves após aplicação da muda variou entre 135 e 140 semanas.
- ▶ A técnica de manejo que possibilitou efetivar a muda sem uma completa restrição de alimentação para as aves se mostrou economicamente viável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ▶ Produtores de ovos estão enfrentando o desafio de adotar práticas alternativas de manejo das aves, atender à demanda do mercado e manter viável economicamente a atividade de postura comercial.
- ▶ Co-produtos fibrosos e subprodutos da indústria moageira produzidos localmente são ingredientes com potencial para utilização em programas de muda alternativa pois contribuem com retorno econômico significativo ao produtor que optar por manter o lote de aves para um segundo ciclo produtivo.
- ▶ Hoje, a adoção ou não de um programa de muda induzida é mais uma definição mercadológica, no entanto, o bem-estar das aves também vem se firmando como fator decisório e a aplicação de métodos alternativos, oportuniza ao produtor realizar esse manejo num plantel de poedeiras em final de ciclo de produção. <sup>24</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia (SC)



A Literatura Consultada no artigo pode ser obtida no site da Avicultura Industrial por meio do link:  
[www.aviculturaindustrial.com.br/muda1274](http://www.aviculturaindustrial.com.br/muda1274)

