

### EMBRAPA E AS PESQUISAS DE APOIO À PRODUÇÃO DE OVOS

Helenice Mazzuco  
Elsio Antônio Pereira de Figueiredo  
Paulo Sérgio Rosa  
Valdir Silveira de Avila  
Valéria Maria Nascimento Abreu  
Paulo Giovanni de Abreu

A Embrapa Suínos e Aves foi criada em 1975 como Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e em 1978, como Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. Em seu planejamento estratégico, os rumos da Unidade passavam por sua missão em “gerar e promover conhecimentos, tecnologias, serviços e insumos para o desenvolvimento sustentado da suinocultura e avicultura em benefício da sociedade”

Numa análise prospectiva do setor produtivo, a quase inexistência de pesquisas em avicultura a nível nacional criou grande dependência na obtenção de linhagens selecionadas (cujas bases permaneciam nos países de origem), seja para aves de corte quanto de postura. Assim, a visão de futuro da avicultura de postura apontava mais diretamente para questões relacionadas aos problemas considerados limitantes ao seu desenvolvimento devendo ser foco da pesquisa entre outras, a necessidade de obter pelo menos uma linhagem comercialmente competitiva de aves de postura.

O lançamento da primeira linhagem brasileira de aves de postura em 1994 para produção de ovos brancos, a Embrapa-011, foi destacado entre os produtos que tornariam competitivos os setores de produção e transformação aumentando a produtividade dos sistemas existentes. Trabalhos de seleção efetuados nas linhas puras que deram origem à poedeira Embrapa 011 permitiram melhorias no potencial genético. Posteriormente, a determina-

ção das exigências nutricionais nas diversas fases da poedeira Embrapa-011 foi estabelecida, com o objetivo de maximizar o potencial de produção do material genético em desenvolvimento na Unidade. Com os resultados obtidos nesta avaliação foram determinadas as exigências de proteína e energia para as fases de cria e recria para a elaboração do manual da Embrapa-011, hoje utilizado para orientar o produtor sobre o manejo de arraçamento da linhagem. Posteriormente, desenvolveu-se a poedeira comercial Embrapa 031, linhagem de alta rusticidade e por isso, de menor risco sanitário à introdução de doenças exóticas no plantel alojado. Considerando que aproximadamente 70% do custo de produção de ovos correspondem à alimentação das aves, a utilização de alguns ingredientes alternativos e seu aproveitamento com maior eficiência torna-se essencial. Assim, Avila et al. (2007a), estudaram a qualidade do ovo da poedeira Embrapa 031 alimentada com sorgo, aveia preta, raiz e folha de mandioca e triticale com a inclusão de um complexo enzimático e concluíram ser viável o uso desses ingredientes na dieta das aves sem prejuízo ao desempenho.

Também veio a se destacar, o lançamento de uma galinha híbrida, semipesada, ideal para criações coloniais à solta, com boa capacidade de produção de ovos castanhos. Como vantagem do novo híbrido (Embrapa 051), ao final do ciclo de postura, as aves poderiam ser abatidas para o consumo doméstico ou para a venda, da mesma forma que as matrizes pesadas. O grande potencial de utilização da Embrapa 051 é para produção colonial ou orgânica sendo explorado com sucesso (FIGUEIREDO et al., 2001, 2004) devido a melhor adaptação aos sistemas estudados.

No cenário produtivo, o crescimento do setor nacional de ovos não foi tão representativo quanto ao da produção de carne de frangos, que em meados dos anos 80, já se situava entre os melhores do mundo em termos de tecnologia e produção, destacando-se em volume de produção e exportação.

Na busca de respostas às questões relevantes da demanda a ser atendida era necessário conhecer o cliente, usuário ou beneficiário dos produtos, tecnologias ou serviços a serem gerados, assim o ambiente organizacional da cadeia produtiva de ovos (Figura 1), passou a ser estudado de modo que as ações dentro da programação de pesquisa da Embrapa Suínos e Aves atendessem às expectativas do setor.

Distinto do setor avícola de corte, onde os produtores são integrados com a agroindústria, a maioria dos produtores de ovos é independente e concentra-se principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Adicionalmente, em comparação com a cadeia de frangos de corte, na cadeia produtiva de ovos há menor agregação de valor aos produtos após sua produção. A distribuição de ovos para consumo *in natura* se dá por meio de grandes atacadistas, sendo ainda pequena a participação da indústria de ovos processados e a exportação de ovos *in natura* não é significativa, devendo ser implementada, entretanto, sob a forma de industrialização (produtos líquidos pasteurizados e resfriados) destacando-se que esse comércio externo movimentava apenas 3% da produção mundial.

O crescimento da indústria de ovos também levou ao crescimento de indústrias correlatas. Em 1999 a produção de rações para aves de postura foi de 2,7 milhões de toneladas. Vários outros segmentos foram beneficiados com o aumento da produção de ovos no Brasil. Também na avicultura de postura vários gargalos foram vencidos e para o futuro de médio e longo prazo o direcionamento das tecnologias viria sinalizar para maiores cuidados na segurança alimentar, ambiente, equidade social e bem-estar animal, além de uma contínua melhoria na produtividade.

Demandas similares à área de nutrição de frangos de corte foram também indicadas para a área de nutrição na postura comercial, e assim, as necessidades de pesquisa em digestibilidade, metabolismo e disponibilidade dos nutrientes e energia, exigências nutricionais, fontes de ingredientes alternativos na alimentação, entre outros, eram comuns a ambas as cadeias

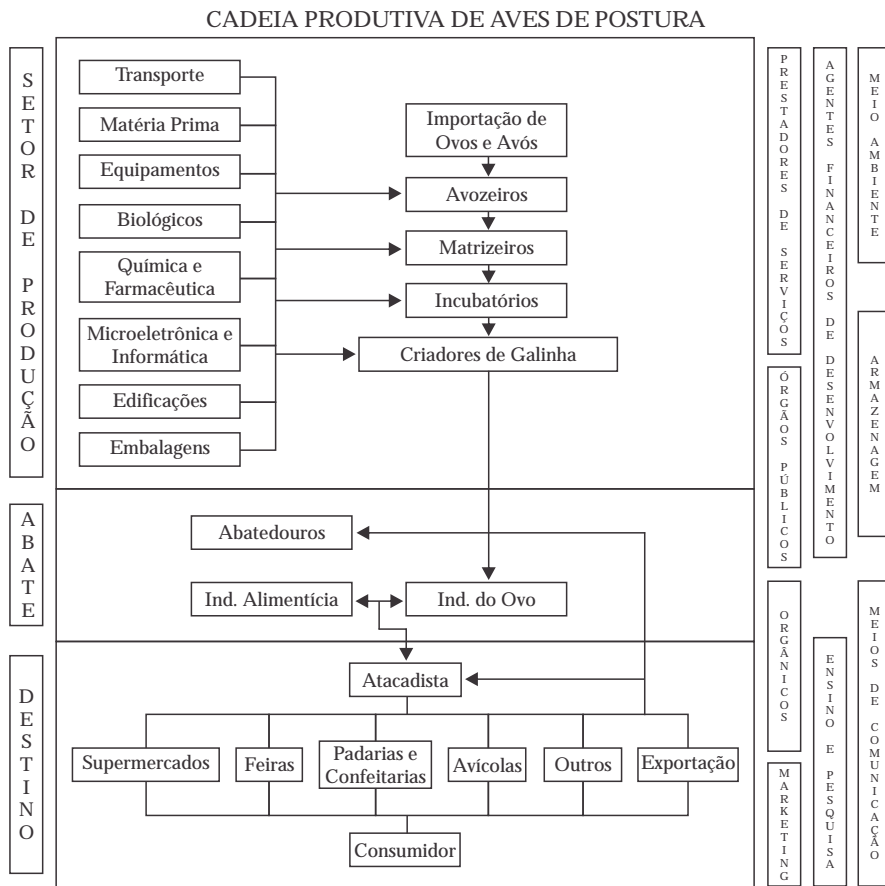


Figura 1. Fluxograma da cadeia produtiva de ovos

produtivas.

Embora a área de nutrição tenha evoluído constantemente nas últimas décadas, ainda havia um grande espaço para que o conhecimento e o valor nutricional dos alimentos pudessem ser conhecidos colaborando assim para reduzir os custos das dietas e melhorar o desempenho das aves. Estudos com diferentes fontes de P para poedeiras foram desenvolvidos na Embrapa Suínos e Aves (PIENIZ et al., 1991a,b,c) objetivando-se estabelecer níveis de inclusão nas dietas para o melhor desempenho de produção.

Também a produção de carne e ovos, quando integrada à atividade agrícola pode otimizar a oferta de proteína animal para famílias de baixo poder aquisitivo e para essa escala de produção, linhagens de dupla aptidão podem ser recomendadas. Com o “Sistema alternativo para produção de ovos em parque, ou semi-intensivo” recomenda-se que as frangas possam ser criadas e recriadas no sistema intensivo de produção até 16 semanas de idade. A partir dessa idade, as aves podem ser soltas em parques, recomendando-se a utilização de rações balanceadas à vontade e a suplementação com legumes e verdes de horta com controle sanitário necessário. Em arranjos dessa natureza, é possível obter índices produtivos adequados da seguinte ordem: maturidade sexual às 20 semanas atingindo pico de produção próximo à 90 %; produção entre 20-80 semanas com aproximadamente 290 ovos/ave e viabilidade de 93% de 21 a 80 semanas de idade (AVILA et al., 2000).

Dentro da linha de ingredientes alternativos, observou-se a preocupação com a utilização de resíduos das agroindústrias na alimentação de poedeiras uma vez estes poderem ocupar importante papel numa dieta balanceada e serem produzidos localmente (o que reduz o custo de transporte e armazenamento), apresentarem composição nutritiva aceitável e grande disponibilidade. Assim, estudos considerando o uso de farelo de goiaba (SANTOS et al., 2007b) e farelo de tomate (LOUREIRO et al., 2007; SANTOS et al., 2007a) na dieta de poedeiras comerciais permitiram estabe-

lecer seu uso sem prejuízos ao desempenho das aves e colaborando com a destinação dos resíduos de processamento das agroindústrias.

Tecnologias e práticas foram desenvolvidas na Embrapa Suínos e Aves atendendo as lacunas existentes no setor de postura, particularmente na análise de variáveis internas de qualidade dos ovos de interesse da indústria e do consumidor.

O desenvolvimento de um sistema de avaliação da qualidade do ovo (SAO - Sistema de Análise de Ovos), em conjunto com a Embrapa Instrumentação Agropecuária veio auxiliar na avaliação da qualidade dos ovos através da mensuração da altura do albúmen por meio de um micrômetro digital constituído de um sensor e um sistema eletrônico de transdução e comunicação sendo desenvolvido um software de controle e armazenamento dos dados obtidos nas análises (COLNAGO et al., 1993). Mais recentemente, a aplicação de técnicas de visão computacional foi avaliada na análise da pigmentação da gema (DALMÉDICO et al., 2010), uma característica importante para valorização e aceitação dos ovos pelos consumidores. Com a implementação das técnicas de visão computacional em protótipo desenvolvido na Embrapa Suínos e Aves, foi possível identificar e classificar a coloração e tamanho das gemas satisfatoriamente observando-se benefícios quanto a agilidade nesse processo e eliminação da possibilidade da ocorrência de erros decorrentes de imprecisões nas avaliações visuais convencionais, como a interpretação de cores pelo olho humano.

Modelos matemáticos de predição da curva de produção de ovos são importantes na pesquisa, no entanto, devido a sua relativa complexidade, raramente eram utilizados diretamente pelos produtores. Para preencher essa lacuna, foi desenvolvido um programa com o objetivo de estimar a produção semanal de ovos, a produção acumulada em cada semana e parâmetros da curva de produção de ovos a partir de registros parciais ou incompletos de produção. A interface do programa com o usuário é feita via internet com acesso livre para todos os usuários, (FIALHO et al., 1993, 2000, 2001).

Também a seleção genética de poedeiras baseada em características produtivas avaliadas em idade mais avançada foram objetos de estudo (LEDUR, 1997; LEDUR et al., 2000 e 2002) e permitiram sugerir que em programas de melhoramento, as características de interesse podem ser selecionadas ainda no início do ciclo de produção.

Para auxiliar os produtores de ovos, a Embrapa Suínos e Aves elaborou em 1997, a publicação “Manejo e Produção de Poedeiras Comerciais” (MAZZUCO et al., 1997), contendo informações e orientações técnicas visando a exploração racional e econômica do segmento de postura comercial. Organizado na forma de tópicos, o documento abrangeu as recomendações essenciais, desde a chegada das pintainhas no aviário, passando pelo manejo nas fases de cria e recria até a fase de produção, orientando quanto a procedimentos para garantir a uniformidade do lote anterior à entrada das aves na maturidade sexual, no estabelecimento de um programa de controle da iluminação, nas medidas de controle sanitário das aves e dos ovos, os aspectos do manejo nutricional nas diferentes fases entre outros assuntos relevantes a serem observados para melhorar a competitividade do produtor na atividade.

Mesmo com a expansão do setor de postura, foi constatado que o produtor de ovos registrava perdas econômicas significativas devido a problemas de quebra ou mesmo ausência de casca de ovos, e os fatores causais interrelacionados aos problemas de qualidade da casca não eram facilmente estimados devido à dificuldade na obtenção dos índices que avaliam a extensão dessas perdas na granja. Atendendo a essa demanda, a Embrapa Suínos e Aves lançou em 1998, o documento “Problemas de casca de ovos: identificando as causas” (MAZZUCO et al., 1998) vindo assim, colaborar com os produtores de ovos a identificar e buscar alternativas aos problemas que influenciam a produção de cascas defeituosas e possibilidades em reduzi-las.

Por meio da divulgação de publicações como “Comunicado Técnico” e “Instrução Técnica para o Avicultor”, escritas em linguagem técnica e contendo recomendações e informações de caráter prático e de aplicação imediata, procedimentos de manejo e tecnologias poderiam chegar rapidamente ao produtor e algumas demandas foram atendidas por esse meio de divulgação ao setor de ovos. Um programa de luz para poedeiras (AVILA, 1993) e uma proposta para muda forçada (AVILA, 1994) eram informações usuais na Embrapa Suínos que foram disponibilizadas ao setor produtivo. Rosa e Albino, (2006) contribuíram por exemplo, no planejamento da atividade de produção de ovos com fundamentos relacionados ao sucesso do projeto de produção concebendo por exemplo, o conhecimento de normas de legislação ambiental e de inspeção sanitária, a identificação do mercado consumidor, dos fornecedores das linhagens e de insumos, da capacidade de investimento, entre outros.

Do mesmo modo, divulgaram-se práticas para avaliação da uniformidade nas fases de cria e recria em lotes de frangas leves como, a definição da amostragem, o cálculo da uniformidade e o monitoramento do peso corporal vieram auxiliar o produtor a identificar desvios num plantel alojado indicando o momento adequado para que medidas corretivas sejam tomadas e fazendo-se ajustes no lote em função da idade (maturidade sexual) e início do ciclo produtivo (AVILA et al., 2007b).

Como a cadeia de ovos deve constantemente melhorar métodos e procedimentos para dar garantia de qualidade dos produtos visando o fornecimento de alimentos seguros, houve a necessidade de se aprimorar ferramentas importantes nos programas de garantia de qualidade a exemplo das Boas Práticas de Produção (BPP) na postura comercial, lançada pelo CNPSA (MAZZUCO, 2006). O documento veio atender a uma demanda importante do setor por orientações na implementação de um conjunto de ações para monitorar, avaliar e melhorar os processos na produção dos ovos de mesa principalmente nas questões higiênico-sanitárias envolvidas na



produção, manipulação, armazenamento e transporte de aves e ovos. Ações de divulgação das BPP têm sido bem sucedidas junto a parceiros e entidades, como a UBA (União Brasileira de Avicultura) que tem utilizado as recomendações das BPP na Postura Comercial na elaboração e divulgação de protocolos próprios de BPP para o setor de ovos.

Buscando atender a demanda de produtores de ovos, a Embrapa Suínos e Aves desenvolveu uma metodologia de cálculo de custo de produção na postura (GIROTTI, 2008), objetivando fornecer subsídios que permitissem melhorar o conhecimento sobre a realidade da avicultura de postura nacional. Tais estudos vieram a contribuir com a atividade de produção no levantamento de índices que auxiliaram a situar o nível tecnológico e a eficiência com que o setor vem se desenvolvendo. Essa metodologia vem sendo utilizada pela CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) para cálculos e divulgação dos custos mensais de produção de ovos brancos e vermelhos das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

Já no final de década de 90, dentro da dinâmica do setor, era observada uma forte tendência de aumento do número de aves por unidade de produção, exigindo maior investimento financeiro na modernização e automação das instalações existentes. Nesse cenário, apresentava-se como desafio da Embrapa Suínos e Aves, as questões relacionadas ao meio ambiente, bem-estar animal, qualidade dos ovos e segurança dos alimentos entre outros.

Determinantes técnico-científicos envolvidos na prática de muda induzida e no impacto de novas estratégias de manejo nutricional sobre o bem-estar das aves foram buscados com o objetivo de propiciar avanços em termos de competitividade ao setor de postura frente a um mercado globalizado e atento às questões em sustentabilidade. Estudos conduzidos com poedeiras submetidas à muda convencional (jejum por determinado período) indicaram o efeito adverso desse tipo de prática utilizada na avicultura de postura comercial sobre a mineralização óssea e demais propriedades



Foto: Helentice Mazzuco

Figura 2. Poedeiras comerciais alojadas em aviário convencional

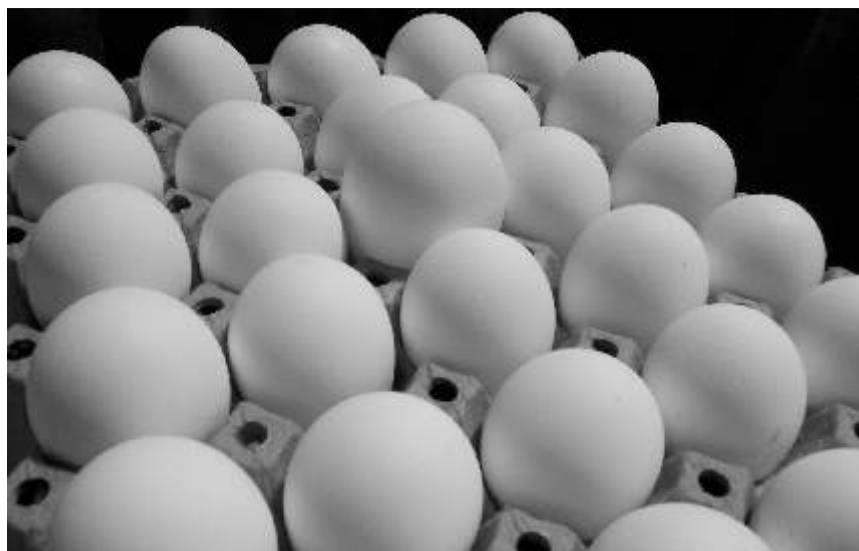


Foto: Helentice Mazzuco

Figura 3. Ovos comerciais após classificação em sala de ovos

qualitativas de integridade óssea (MAZZUCO, 2005; MAZZUCO; HESTER, 2005a,b). O emprego de um programa de muda alternativo, no qual utilizou-se uma dieta com baixo nível energético e protéico durante 27 dias, cujo ingrediente principal foi um subproduto da indústria de beneficiamento do trigo, mostrou ser menos deletério à mineralização óssea durante a muda comparado a um programa de muda convencional (com jejum alimentar durante 10 dias). Os resultados das características de qualidade de casca, e integridade óssea avaliados indicaram o potencial de uso dos tratamentos alternativos em substituição ao programa de muda convencional.

Outras contribuições originais foram dadas pelo CNPSA visando colaborar com alternativas ao bem-estar das galinhas na postura comercial. Avaliações do comportamento de poedeiras semipesadas mantidas em gaiolas com o uso de enriquecimento ambiental indicaram ser uma estratégia prática para incrementar o bem-estar de poedeiras pesadas (ABREU et al., 2006). Adicionalmente, práticas que permitissem reduzir o estresse e contribuir com o bem-estar de aves em criações industriais foram demandas definidas pela cadeia produtiva de postura e assim um sistema de muda induzida alternativo ao convencional foi o foco das pesquisas desenvolvidas na Unidade entre 2007 e 2009. O método em que se utilizaram cascas de soja numa dieta alternativa durante a muda mostrou-se satisfatório em termos econômicos e na preservação do bem-estar das poedeiras, (MAZZUCO et al., 2009; MORES et al., 2009; AVILA et al., 2010).

Também foram tema de pesquisas, as avaliações da temperatura da água de bebedouros em aviário de postura convencional, com intuito de prover informações sobre as condições ambientais e para o manejo da produção (ABREU; ABREU, 2000). Os resultados obtidos nesse estudo mostraram que a temperatura da água em bebedouros tipo calha é influenciada pelas variações da temperatura ambiente. No período da manhã, a temperatura da água decresce do início para o fim da calha e, no período da tarde, ocorre o fenômeno inverso. Adicionalmente, esse estudo permitiu indicar

que esses bebedouros podem ser utilizados durante as horas mais quentes do dia, considerando que a variação da temperatura da água se manteve aproximadamente 3 a 4°C abaixo da temperatura ambiente.

No atendimento à demandas específicas, as tecnologias disponíveis na área de ambiência não eram suficientes para atender a toda dinamização que o setor de ovos apresentava nas diversas regiões do país. Assim, no incremento ao conforto e ao bem-estar, práticas para o controle da temperatura ambiental em aviários de postura foram avaliadas (PINTO et al., 2008), havendo recomendações para o sistema de ventilação positiva em função de sua eficiência em atender a faixa de conforto térmico das aves durante a fase de postura.

A distribuição da iluminação (pontos de luz) em aviários e seu planejamento como a utilização de fontes de luz de menor potência e o uso de refletores foram resultados de estudos desenvolvidos na Unidade (ABREU et al., 2008) e que contribuíram para tornar o sistema de iluminação nas instalações de postura mais eficiente e econômico.

Em anos recentes, as contribuições da Unidade à cadeia produtiva foram marcadas pelo cumprimento de objetivos estratégicos de melhorias na qualidade do processo de produção por meio de tecnologias relacionadas ao manejo e ambiência.

Por meio da análise 3D (ABREU et al., 2009) e de imagens termográficas (ABREU et al., 2010a) é possível efetuar um diagnóstico das variáveis ambientais influentes na implantação de aviários em diferentes regiões do país e assim colaborar com dados das condições térmicas do ambiente mais viável ao estabelecimento das instalações para postura comercial nas diferentes fases de criação.

A automação no processo de produção avícola tem sido a meta do setor de ovos, objetivando tornar a atividade com menor dependência em mão de obra qualificada e variações climáticas e assim a Unidade tem contribuído na avaliação de sistemas implantados e na orientação ao planejamen-

to e adequação dos novos sistemas produtivos (ABREU et al., 2010b,c).

### Considerações finais

Sem dúvida, esforços em PD&I devem ser ampliados para atender as demandas do setor de ovos no sentido de reduzir impactos ambientais da produção por meio de pesquisas e tecnologias inovadoras. Melhorias na qualidade do processo de produção na atividade de postura comercial visualizando novas tecnologias relacionadas ao manejo e ambiência com ganhos em eficiência biológica e econômica são estratégicos para inserção da Embrapa como instituição de PD&I no cenário do agronegócio brasileiro.

Objetivos de médio prazo sinalizam grandes contribuições à cadeia de produção de ovos no sentido de intensificar as pesquisas orientadas para colaborar com o setor para saltos de produtividade com vistas à sua sustentabilidade e competitividade, viabilizando soluções tecnológicas que venham garantir a qualidade de vida da população brasileira.

Tendências para o ambiente de atuação foram indicadas para atendimento no médio e longo prazo e basearam-se nos resultados levantados junto ao setor de ovos. São previstos crescimento da cadeia produtiva de postura e produtos industrializados (ovos beneficiados) no entanto, atenção deve ser dada à crescente importância das barreiras sanitárias no comércio internacional e suas implicações ao setor.

O mercado consumidor mais exigente quanto a segurança dos alimentos e atento à rastreabilidade/certificação é cada vez maior, nesse sentido grande responsabilidade em pesquisas que levem à redução e ao controle dos impactos ambientais na produção animal, com respostas ao bem-estar animal paralelamente ao aumento da tecnificação e automação das granjas devem ser foco de estudos nos próximos anos e constituem-se em desafios que justificam os esforços da Unidade em consolidar suas ações junto ao setor produtivo comercial de ovos.

## Referências

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. de. Temperatura da água de bebedouros tipo calha em aviário de postura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - CONBEA, 29., 2000, Fortaleza. Construindo a engenharia agrícola do futuro: anais. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola: Universidade Federal do Ceará, 2000. 1 CD-ROM.

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. de; COLDEBELLA, A.; GOMES, R. C. C.; AMARAL, A. G.; MORAES, S.P. Enriquecimento ambiental de gaiolas como estratégia prática para incrementar o bem-estar e a produção de ovos de poedeiras pesadas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 3 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 447).

ABREU, P. G. de; MAZZUCO, H.; ABREU, V. M. N.; PINTO, R. M.; PRÁ, M. C. de; TAVARES, F. Avaliação da iluminação em aviários de postura em função do posicionamento das gaiolas. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 6., 2008, Indaiatuba. Anais... São Paulo: Associação Paulista de Avicultura, 2008. p. 34-37.

ABREU, P. G. D.; ABREU, V. M. N.; TOMAZELLI, I. L.; HASSEMER, M. J.; COSTA, C. A. D. Análise 3D em aviário de postura com sistema de nebulização In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 38., 2009, Juazeiro, Petrolina. Planejamento da bacia hidrográfica e o desenvolvimento da agricultura: anais. Juazeiro, Petrolina: UNIVASF: Embrapa Semiárido: CEFET: SBEA, 2009. 1CD-ROM.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; TOMAZELLI, I. L.; CESTONARO, T.; CONCEIÇÃO, V.; MORES, R. Análise de imagens da ambiência de aviários de postura em fase de cria e recria. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 8; 2010a, São Pedro, SP. Anais... São Paulo: Associação Paulista de Avicultura. p. 294-297.

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G.; COLDEBELLA, A.; LOPES, L. S.; CESTONARO, T.; TOMAZELLI, I. Correlação entre temperatura e umidade do ar, em aviário de postura com condicionamento ambiental natural. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 8; 2010b, São Pedro, SP. Anais... São Paulo: Associação Paulista de Avicultura. p. 311-313.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; TOMAZELLI, I. L.; CESTONARO, T.; CONCEICAO, V.; MORES, R. Controle automático do sistema de nebulização em aviários de postura por meio de umidostatos. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 8; 2010c, São Pedro, SP. Anais... São Paulo: Associação Paulista de Avicultura. p. 298-301.

AVILA, V. S. de. Programa de muda forçada para poedeiras comerciais. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1994. 2 p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 212).

AVILA, V. S. de. Alternativa de um programa de luz para poedeiras leves alojadas no Sul do Brasil. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. 3 p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 204).

AVILA, V. S. de; ROSA, P. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Criação de galinhas em sistema de subsistência. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 13).

AVILA, V. S. de; BRUM, P. A. P. de; LIMA, G. J. M. M. de; COLDEBELLA, A.; SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Qualidade do ovo da poedeira Embrapa 031 alimentada com dietas utilizando ingredientes alternativos com a inclusão ou não de um complexo enzimático. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: SBZ, 2007a. 1 CD-ROM.

AVILA, V. S. de; ALBINO, J. J.; SAATKAMP, M. Método para avaliar a uniformidade nas fases de cria e recria em lotes de frangas para produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007b. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 34).

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.

COLNAGO, L. A.; OSTE, R.; FERREIRA, W. S.; PIENIZ, L. C. Micrômetro digital para medir altura de albúmen do ovo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 28, n. 3, p. 333-337, 1993.

DALMÉDICO, G., ABREU, P. G. de; CANTELLI, R., ABREU, V. M. N.; DALLA COSTA, C. A. Aplicação de técnicas de visão computacional na análise de gemas de ovos. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS - APA, 8, 2010, São Pedro, SP. Anais... São Pedro: APA, 2010. p. 279-282.

FIALHO, F. B.; AVILA, V. S. de; LEDUR, M. C. Utilização de um modelo matemático na comparação de diferentes curvas de produção de ovos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro, RJ. Anais... Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 286.

FIALHO, F. B.; LEDUR, M. C. Estimador da produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 2p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 257).

FIALHO, F. B.; LEDUR, M. C.; AVILA, V. S. Modelo matemático para comparar curvas de produção de ovos. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v. 3, n. 3, p. 211-217, 2001.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; AVILA, V. S. de; ROSA, P. S.; JAENISCH, F. R. F. Cria e recria das poedeiras coloniais Embrapa 051. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 17).

FIGUEIREDO, E. A. P. de; AVILA, V. S. de; SCHMIDT, G. S.; LUDKE, J. V. Efeito de sistema de alojamento e linhagem das galinhas para produção agroecológica de ovos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, 5.; SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE AGROECOLOGIA, 6., 2004, Porto Alegre, RS. Anais... Porto Alegre: EMATER-RS, 2004. 1CD-ROM.

GIROTTO, A. F. Custo de produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008, 45 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 127).

LEDUR, M. C. Genetic effects of aging in laying hens. 1997. 145 f. Tese (Doutorado) - University of Guelph, Guelph.

LEDUR, M. C.; FAIRFULL, R. W.; MCMILLAN, I.; ASSELTINE, L. Genetic Effects of Aging on Egg Production Traits in the First Laying Cycle of White Leghorn Strains and Strain Crosses. Poultry Science, v. 79, p. 296-304, 2000.

LEDUR, M. C.; LILJEDAHN, L. E.; MCMILLAN, I.; ASSELTINE, L.; FAIRFULL, R. W. Genetic Effects of Aging on Egg Quality Traits in the First Laying Cycle of White Leghorn Strains and Strain Crosses. Poultry Science. v. 81, p. 1439-1447, 2002.



LOUREIRO, R. S. S.; RABELLO JUNIOR, W. M. D.; LUDKE, J. V.; GUIMARAES, A. A. S.; LUCENA, L. M.; ANDRADE, H. C.; SILVA, A. F.; ARAUJO, S. N.; LIMA, R. A. Efeito da utilização do farelo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) na ração sobre as características dos ovos de poedeiras comerciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2007, Londrina. Anais... Londrina: ABZ / UEL, 2007. 5 p. 1 CD-ROM.

MAZZUCO, H.; ROSA, P. S.; JAENISCH, F. R. F. Problemas de casca de ovos: identificando as causas. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1998. 20 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 48).

MAZZUCO, H.; ROSA, P. S.; PAIVA, D. P. de; JAENISCH, F. R. F.; MOY, J. Manejo e produção de poedeiras comerciais. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997. 67 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 44).

MAZZUCO, H. Effect of and induced molt by feed removal and non-feed removal regimens on skeletal integrity in White Leghorns. 2005. 178 f. Thesis (Doctor of Philosophy) - Purdue University, Purdue.

MAZZUCO, H.; HESTER, P. Y. The Effect of an Induced Molt and a Second Cycle of Lay on Skeletal Integrity of White Leghorns. *Poultry Science*, v. 84, p. 771-781, 2005a.

MAZZUCO, H.; HESTER, P. Y. The Effect of an Induced Molt Using a Nonfasting Program on Bone Mineralization of White Leghorns. *Poultry Science*, v. 84, p. 1483-1490, 2005b.

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: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., Maringá, 2009. Anais... Maringá: UEM, 2009. 1 CD-ROM.

MAZZUCO, H. Bem-estar e rastreabilidade na produção comercial de ovos. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE RASTREABILIDADE DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS, 2., Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006. p. 178-186.

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: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. Anais... Maringá: SBZ/UEM, 2009. 1 CD-ROM.

PIENIZ, L. C.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; MORÉS, N.; RUTZ, F. Utilização do fosfato Patos de Minas em rações para poedeiras. I. Efeito do flúor sobre a produção de ovos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991a, João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBZ, 1991a. p.348.

PIENIZ, L. C.; MORÉS, N.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; RUTZ, F. Utilização do fosfato Patos de Minas em rações para poedeiras. II. Efeito do teor de flúor sobre a deposição de minerais e características histológicas no osso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991b, João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBZ, 1991. p. 349.

PIENIZ, L. C.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; MORÉS, N.; RUTZ, F. Utilização do fosfato de rocha Tapira em rações para poedeiras. II. Efeito do teor de flúor sobre a produção de ovos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 22., 1991c, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: UBA, 1991c. p. 173.

PINTO, R. M.; ABREU, P. G. de; FRANCISCON, L.; ABREU, V. M. N.; MAZZUCO, H.; PRA, M. C. de. Condicionamento térmico de aviários de postura com ventilação positiva. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 6., 2008, Indaiatuba. Anais... São Paulo: Associação Paulista de Avicultura. p.126-132. 2008.

ROSA, P. S.; ALBINO, J. J. Planejamento da atividade de produção de ovos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 28).

SANTOS, P. A.; LIMA, S. S. L. de; RABELLO, C. B. V.; MELO, E. A.; LUDKE, J. V.; LOUREIRO, R. R. S.; GUIMARAES, A. A. S. Características sensoriais de ovos de poedeiras comerciais alimentadas com rações contendo farelo de tomate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2007, Londrina. Anais... Londrina: ABZ / UEL, 2007a. 6 p. 1 CD-ROM.

SANTOS, P. A.; LIMA, S. S. L.; RABELLO, C. B. V.; MELO, E. A.; LUDKE, J. V.; LOUREIRO, R. R. S.; GUIMARÃES, A. A. S. Características sensoriais de ovos de poedeiras comerciais alimentadas com rações contendo farelo de goiaba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2007, Londrina. Anais... Londrina: ABZ / UEL, 2007b. 5 p. 1 CD-ROM.