

CONSTRUÇÕES PARA AVICULTURA

2ª parte

www.sindavipar.com.br

Avicultura do Paraná

Líder em produção e sanidade avícola do país

SINDAVIPAR
SINDECATO DAS INDÚSTRIAS DE AVICULTURA
AVÍCOLAS DO ESTADO DO PARANÁ

Ano IV | Julho
Nº 23 | 2011

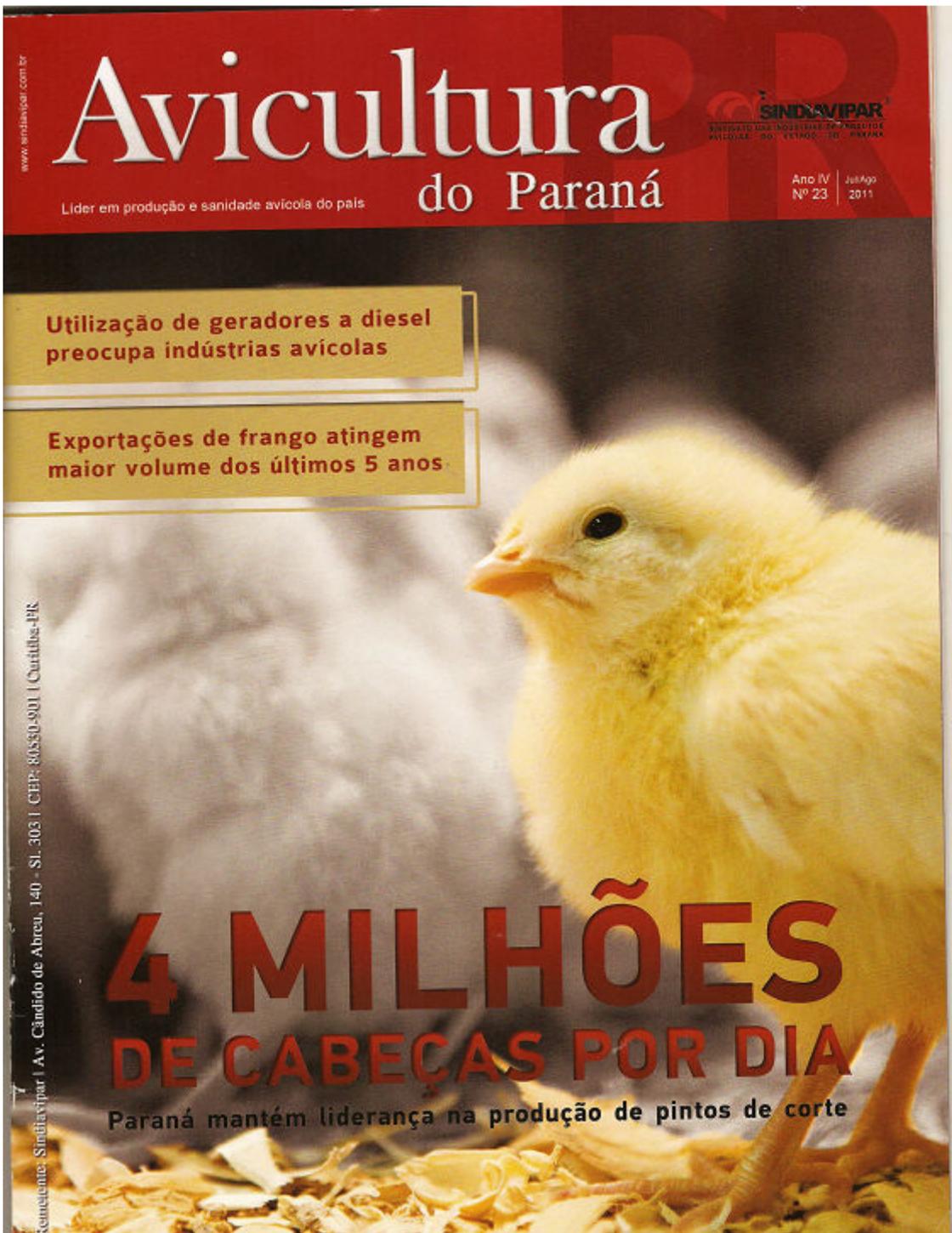
**Utilização de geradores a diesel
preocupa indústrias avícolas**

**Exportações de frango atingem
maior volume dos últimos 5 anos**

Remetente: Sindavipar | Av. Cândido de Abreu, 140 - SL 303 | CEP: 80830-901 | Curitiba-PR

4 MILHÕES DE CABEÇAS POR DIA

Paraná mantém liderança na produção de pintos de corte



Bem-estar animal e produtividade

Climatização deixou de ser tendência para se tornar realidade em aviários, aumentando a competitividade das plantas e o conforto das aves

Proporcionar conforto e bem-estar às aves, bem como o aumento da produtividade dos lotes. Esses são dois dos principais benefícios da climatização em aviários, com reflexos positivos em todas as etapas da produção. Em síntese, esse sistema permite controlar condições internas, como temperatura, iluminação e renovação de ar dos locais onde as aves se desenvolvem.

“Como consequência [da climatização], tem-se melhorias na produtividade, com custos menores, maior eficiência e resultados econômicos”, aponta Irineu Pinto Filho, engenheiro responsável da Divisão Avícola de Corte, da Casp, empresa especializada em equipamentos para a avicultura.

Não existe um estudo quantitativo específico sobre o setor, mas a Casp aponta que houve um aquecimento significativo das vendas de climatização nos primeiros seis meses deste ano, em relação ao primeiro semestre de 2010. A expectativa é positiva, já que os sistemas de climatização deixaram de ser tendência para se tornarem realidade.

“Cada vez mais, as integradoras estão apostando neste tipo de projeto. Com isso, a tendência é de crescimento para os próximos anos”, estima Sérgio Antônio Virgini, executivo principal - Divisão Avícola de Corte, da Casp.

Tecnologia

Hoje, os criadores conseguem reproduzir, dentro dos aviários, as condições ideais para acelerar a produtividade. Combinados à qualidade nutricional e a um manejo correto, a climatização implica ainda, na ponta do processo, em custos mais competitivos. Tudo isso, passa pela mão da tecnologia: as pesquisas se traduziram em equipamentos como bebedouros e comedouros automáticos, sistemas de aquecimentos eficientes, nebulizadores de alta pressão, sistemas de ventilação, e cortinas e forração automáticos.

Com o desenvolvimento das pesquisas, os sistemas de climatização tiveram um salto gigantesco em tecnologia. Se antes, os modelos controlavam até três grupos de ventilação, havia apenas uma bomba para nebulização e os sistemas realizam tarefas simples, como ligar e desligar os conjuntos; hoje, a evolução permite o controle de até 12 grupos de ventilação, dois de aquecimento e três de nebulização. Pode-se ainda regular entradas de ar, ventilação mínima, nível de iluminação interna, controle da pressão estática, tudo por meio de sensores. O processo é integrado a registros de informação sobre parâmetros de controles, como unidade, peso diário dos lotes e temperatura das aves.

Foto: Divisão Cusp



Além de beneficiar as aves, a climatização traz melhorias na produtividade

Novidades do setor

Uma das novidades que vêm proporcionando melhores resultados nos sistemas de climatização são os aviários do tipo dark house. Nesse modelo, os aviários são vedados com cortinas laterais confeccionadas com tecido especial, que impede a passagem da luz externa. A iluminação é coordenada por meio de sistemas de dimmer, que fazem o controle em função de programa de luz pré-definidos por técnicos e/ou linhagem.

Nos modelos de construção dos aviários também tem se recorrido a inovações, como o fechamento lateral, com paredes no lugar de cortinas.

A entrada de ar se dá por meio de painéis evaporativos (placas em formato de colméia). Essas peças resfriam o ar que entra no aviário. Com estes modelos é possível reproduzir as condições semelhantes ao dia-ou a noite, conforme as necessidades zootécnicas.

“Com este sistema as aves ficam mais calmas, o que propicia melhores índices zootécnicos (conversão, ganho de peso, menor mortalidade), aumento na densidade, entre outros fatores. Esses índices são melhores tendo em vista o menor nível de estresse contribuindo também com o bem-estar animal”, ressalta Virgini.

Para implantar

Para implantar sistemas de climatização em um aviário é preciso levar em conta os entraves à produção, para transformar essas “dificuldades” em soluções. Além disso, é ideal estar de olho às tendências de mercado e ter bem claro as metas de produção que se quer atingir.

“Deve haver um planejamento para o aviário. No fim deste processo, um aspecto muito importante é a qualidade da mão-de-obra e o treinamento e atualização constante destes trabalhadores”, diz engenheiro Flávio Giovanini, supervisor de Engenharia de Desenvolvimento de Produtos - Divisão Incubação e Matrizes, da Casp. “Os avanços da genética impõem grandes desafios para a produção avícola. Temos de ter equipamentos de ponta para maximizar os resultados”, complementa.

Ele ressalta que o projeto e desenvolvimento devem alinhar todas as partes do processo: integradora, integrado, empresa detentora da genética e o fornecedor dos equipamentos.

Investimentos

O montante a ser investido na implantação de sistemas de climatização em aviários varia de acordo com as demandas da empresas e com a particularidade de cada integradora, como número de exaustores e modelo de controladores. Segundo o setor de engenharia da Casp, o custo médio para a modernização de galpões gira em torno de R\$ 50 mil. Já um galpão novo, de pressão negativa, varia entre R\$ 250 mil e R\$300 mil reais, considerando equipamentos e construção.

“Ou seja, a climatização é uma realidade no mercado e pode ser utilizada por qualquer empresa, o que vai determinar é o grau de necessidades do projeto”, avalia Sérgio Antônio Virgini, executivo principal - Divisão Avícola de Corte.



A tecnologia disponível hoje possibilita melhores resultados no processo de climatização



A climatização diminui os níveis de estresse, melhora o ganho de peso e reduz a mortalidade das aves.



Paraná recebe indústria avícola de R\$ 100 milhões

Complexo industrial prevê abate de 420 mil frangos por dia e geração de 12.500 postos de trabalho

O Paraná irá receber em breve a primeira unidade da indústria avícola BR Frango. O novo empreendimento entrará em operação no quarto trimestre de 2011, no município de Santo Inácio, na região Norte do estado. Entre os diferenciais do projeto estão a versatilidade da planta e a adoção de normas técnicas que permitem a habilitação para venda em qualquer mercado externo. O investimento realizado para a instalação do complexo industrial soma R\$ 100 milhões.

A unidade foi projetada para atender com capacidade plena de abate em 2 anos. Inicialmente, a BR Frango contará com um turno de produção e capacidade para abater 105.000 aves/dia. Até o final de 2012, na segunda fase do projeto, deverá abater cerca de 210.000 aves/dia em dois turnos. Já na fase final, em 2013, ao operar em capacidade máxima com a segunda linha de produção, serão abatidas 420.000 aves/dia – o que deve colocar a indústria como uma das líderes da produção de frango no estado e também no país. O Paraná é hoje o maior produtor de frangos do Brasil, respondendo por mais de 25% de toda a produção nacional.

Mercado externo

Localizada em um terreno de 365 mil m², a planta da BR Frango apresentará área construída de 25,2 mil m², sendo que 13,4 mil m² serão ocupados pelo abatedouro de aves e 890 m² pela fábrica de ração, que terá capacidade inicial de produção de 30 toneladas por hora.

Com foco no mercado externo, o empreendimento se destaca por apresentar uma planta versátil, cujo estudo de viabilidade foi feito para atender acima das exigências de qualquer inspeção por parte de agentes estrangeiros.

“O complexo industrial já concentra todas as normas e especificações técnicas sanitárias e ambientais, bem como versatilidade no mix de produção. O frigorífico poderá vender 100% frango inteiro ou em cortes, de acordo com o mix definido. As instalações e equipamentos já comportam essa flexibilidade, já que quase todo o processo é automatizado, desde a recepção das aves até a evisceração”, explica o presidente da BR Frango, Reinaldo Moraes.

Geração de empregos

Cerca de 800 empregos diretos devem ser gerados inicialmente pela BR Frango e, no final de sua implantação, aproximadamente 2.500. A estimativa é que cada emprego direto gere outros cinco indiretos, proporcionando a inserção de 12.500 postos de trabalho. Além da geração de trabalho, a BR Frango criará oportunidade de diversificação na renda do produtor rural. A empresa manterá em sistema de integração aproximadamente 240 aviários, além de 100 próprios, para atender suas necessidades de produção. A BR Frango disponibiliza ainda a possibilidade de investimento em condomínios avícolas, proposta que consiste na construção de um núcleo de aviários em uma mesma propriedade rural.



NESTA EDIÇÃO
Sétimo volume da
Revista do Ovo

VALE A PENA?

O que esperar da tecnologia de pressão negativa



**Monitoria da
Influenza Aviária na
Antártica será
retomada em breve**

**Onde está e para
onde vai a
produção de
frango no Brasil**



Vale a pena?

O que esperar da tecnologia de pressão negativa, uma tendência sem volta dentro da ambiência avícola e que ainda enche a cabeça dos produtores de dúvidas

MAIS CARNE

Sistema de pressão negativa permite a produção de mais aves por m².



O conceito é simples. Colocam-se exaustores nas laterais e em uma extremidade do aviário. Os equipamentos forçam a entrada do ar na estrutura, o que cria um vácuo parcial. Assim, a pressão de dentro cai em relação à de fora, a atmosférica. Fica negativa. Outro sistema de exaustores instalado no lado oposto cuida para que o ar de dentro saia. É um sistema de vedação que oferece controle total sobre a ambiência independente da temperatura externa, o que não ocorre em um aviário de pressão positiva, como se chama o que utiliza ventiladores. Simplificando, seria o mesmo que oferecer às aves um ambiente com ar condicionado.

Esse é o sistema de pressão

POR DENTRO

Sistema de vedação que oferece controle total sobre a ambiência independente da temperatura externa

Profissionais acreditam que produtores e empresas devem buscar a cada dia esse tipo de investimento

negativa que vem atraindo a atenção dos avicultores, e também das grandes indústrias integradoras. Como a tecnologia permite prever o quanto de energia será gasto em determinados períodos do ano, as empresas podem trabalhar com planejamentos precisos em relação à conversão alimentar, ganho de peso diário e viabilidade dos lotes alojados. "O sistema de pressão negativa nos dá flexibilidade de produzir mais aves por m², o que se traduz em mais carne por m². Como proporciona condições térmicas confortáveis durante todo o ano, também garante mais segurança para os produtores. As vantagens produtivas e econômicas são inúmeras", aponta Nilton Pedro Vieira, vice-presidente de Tecnologia e



Foto: Carlos Henrique de Lima

POR FORA
Exaustores na lateral
forçam entrada do ar
que cria vácuo parcial

Tratando-se de bem-estar animal e menor implantação de mão de obra, esse padrão de aviário é o que existe de melhor

Gerenciamento Ambiental da Japta Comfeed Indonesia, sediada em Jacarta.

Carlos Henrique de Lima, Supervisor Técnico Jr. da Seara, compartilha da mesma opinião: "Por se tratar de um local com alta densidade de aves por m², esta ambiência é primordial e proporciona o conforto térmico necessário para que as aves tenham um melhor desempenho durante o ciclo da criação, como, por exemplo: consumo de água, alimento, menor estresse com alta ou baixa temperatura e menor índice de mortalidade". E ambos aconselham: produtores e empresas devem buscar a cada dia esse tipo de investimento já que a avicultura é um dos mercados mais competitivos e dinâmicos do mundo. "Esse padrão de aviário é hoje uma realidade no setor. É o que existe de melhor, tratando-se de bem-estar animal e menor implantação de mão de

obra. É totalmente automatizado, controlado através de painel computadorizado. Com isso, buscamos atender os padrões especificados para o mercado externo", diz Lima, que é responsável pela expansão da empresa Marfrig/Seara na região de Passos, em Minas Gerais. "Estamos com uma grande demanda de aviários de pressão negativa, vários em construção e vários já alojados. A Seara, em Passos, abate em torno de 160.000 aves/dia e nossa meta é alcançar 360.000 no abate diário".

Custos mais elevados

Claro que um sistema que oferece melhoria nos resultados custa mais caro. Sérgio A. Virgini, executivo principal da unidade de frango de corte da Cesp calcula que o custo médio pode girar em torno de R\$ 50 mil para modernização de galpões existentes

Exportação de carne de frango

Após bons resultados em janeiro, embarques retrocedem; em fevereiro ficaram aquém das 300 mil toneladas

Enquanto no primeiro mês de 2012 as exportações brasileiras de carne de frango obtiveram aquele que foi o melhor janeiro de todos os tempos, em fevereiro o desempenho do setor deixou a desejar. Pois, pela primeira vez nos últimos 12 meses, os embarques do produto ficaram aquém das 300 mil toneladas.

Normalmente, fevereiro é mês de baixos resultados para a exportação de carne de frango. Não só por conta do mês mais curto (até a paradinha de Carnaval faz com que ocorram menos embarques), mas porque o comércio internacional é lento no início do ano (inverno no Hemisfério Norte).

Porém, depois dos bons resultados do mês anterior, esperava-se que o último fevereiro fosse diferente. Não foi o que ocorreu, porquanto as 281,7 mil toneladas exportadas no mês ficaram 5% abaixo do volume embarcado em fevereiro de 2011.

Esse foi, também, o menor volume registrado nos últimos dois anos. Uma situação que envolveu, além do volume exportado, também a receita cambial e foi determinada, em especial, por um forte recuo nos embarques de frango inteiro.

Por sinal, no mês, só os cortes de frango apresentaram aumento no volume, de 5,3%. Mas o acréscimo na receita foi de apenas 0,9%, demonstrando que todos os itens exportados enfrentaram redução no preço médio.

Em função do último resultado, os volumes acumulados em um período de 12 meses voltaram a registrar recuo. Chegaram a somar 3,976 milhões de toneladas nos 12 meses encerrados em janeiro de 2012. No mês seguinte, fecharam em 3,961 milhões de toneladas, 1,68% a mais que o registrado nos 12 meses decorridos entre março de 2010 e fevereiro de 2011. Ou seja: supostamente alcançáveis no decorrer de 2010, os 4 milhões de toneladas em um espaço de 12 meses permanecem como uma meta, que tende a ser atingida em 2012. Para isso bastaria, por exemplo, que entre março e dezembro, o volume médio embarcado alcançasse as 339 mil toneladas.

EVOLUÇÃO MENSAL			
MIL TONELADAS			
MÊS	2010/11	2011/12	VAR. %
Março	331,941	341,055	2,75%
Abril	309,942	325,263	4,94%
Mai	322,151	338,523	5,08%
Junho	325,272	331,321	1,86%
Julho	360,526	310,874	-13,77%
Agosto	347,921	354,337	1,84%
Setembro	337,637	304,591	-9,79%
Outubro	333,406	335,733	0,70%
Novembro	319,802	358,704	12,16%
Dezembro	315,316	350,252	11,08%
Janeiro	295,398	328,877	11,33%
Fevereiro	296,585	281,674	-5,03%
Em 2 meses	591,983	610,551	3,14%
Em 12 meses	3.895,897	3.961,204	1,68%

Fonte dos dados básicos: SECEX/MDIC / Elaboração e análises: AVISITE



elevados custos de produção e piores condições de trabalho para os funcionários da granja quando comparado ao sistema de bateria de gaiolas (Groot Koerkamp, 1998). Além disso, de acordo com o EUROGROUP FOR ANIMAL WELFARE (2001), o processo de substituição das gaiolas por sistemas alternativos, implica em aumento dos custos de produção, não sendo fácil quantificar, em termos gerais, tal impacto. Um estudo apresentado por esta instituição sugere um aumento de 8% com a oferta de mais espaço nas baterias e de 16% até 2012 quando haverá proibição das baterias.

Por outro lado, o sistema de bateria de gaiolas apresenta como vantagens um ambiente mais limpo, mais livre de doenças e a divisão em pequenos grupos, o que é bom do ponto de vista etológico, Appleby & Hughes (1991).

O modelo agrícola europeu se baseia no respeito aos animais, principalmente nas condições de produção, de transporte e de abate, que terão de ser compatíveis com o bem-estar animal. Nesta perspectiva, os produtores europeus estão cada vez mais preocupados com estas questões e reivindicam que sejam impostas as mesmas regras a que estão sujeitos, aos produtos importados, para que não estejam expostos à perda de competitividade irreversível da pecuária européia e nacional.

No Brasil, a grande maioria das granjas comerciais utiliza o sistema de criação em bateria de gaiolas, não tendo uma política de preocupação com o bem-estar dos animais. Levando em consideração que o espaço oferecido aos animais é a grande preocupação, o Brasil pode ser colocado em posição privilegiada como mercado produtor, podendo se adequar a essas novas exigências, já que é detentor de grandes áreas para a produção animal.

Proteção e bem-estar animal

Várias propostas para a definição de bem-estar animal são apresentadas. Broom (1988) o define como a capacidade de os animais enfrentarem o ambiente e atribui à qualidade de vida uma posição em uma escala interdisciplinar, envolvendo fisiologia, comportamento, ética e sentimentos subjetivos. Para vários pesquisadores, um nível ideal de bem-estar é um estado de completa saúde física e mental na qual o animal está em harmonia com seu ambiente.

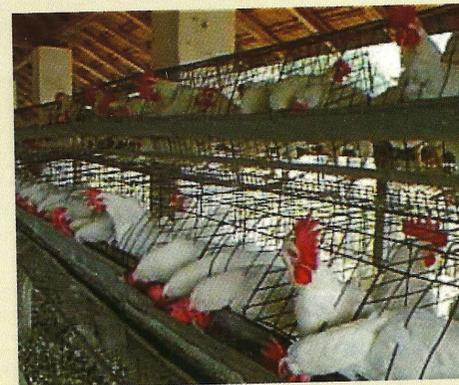
A definição de proteção dos animais nas explorações pecuárias varia de país para país, em função do contexto cultural, científico, religioso, econômico e político. De acordo com a Comissão das Comunidades Européias (2002) as chamadas cinco condições ou “cinco liberdades” do Conselho para o Bem-Estar de Animais de Criação–Farm Welfare Council (FAWAC, 1992) são utilizadas em vários países como uma estrutura para avaliar o bem-estar de animais criados para fins comerciais: **Ausência de desconforto, de dor, lesões e doença, liberdade para expressar compor-**

tamento normal, ausência de medo e sofrimento, ausência de fome, sede e desnutrição.

Utilização de gaiolas e suas relações com as “cinco liberdades”

Segundo as condições impostas para o bem-estar animal, podemos claramente identificar que as gaiolas convencionais, devido à sua estrutura e espaço, são as menos prováveis de oferecer liberdade para movimentos, liberdade contra medo, conforto, proteção e liberdade para expressar seus padrões normais de comportamento, tais como os comportamentos de pré-postura, banho de areia, ciscar o chão e arrumar as penas. Sendo assim, as gaiolas convencionais são mais prováveis de comprometer as “cinco liberdades” que devem

Figura 01
Sistema de produção em gaiolas.



ser asseguradas às aves, Appleby & Hughes (1991).

De acordo com Baxter (1994) privar as poedeiras de exercer esses comportamentos as leva a uma imensa frustração. O movimento restrito e a falta de exercícios nas baterias também causam fragilidade muscular e óssea. As grades das gaiolas e a ausência de poleiros podem causar sérios danos ao músculo.

As baterias causam sofrimento às poedeiras de sete maneiras diferentes:

- Frustração crônica dos comportamentos normais incluindo “banhos de areia” e movimentação de asas;
- Inibição crônica dos comportamentos de conforto a aumento da incidência de comportamentos de frustração;
- Sofrimento agudo durante o período de pré-postura causado pela frustração da ausência de ninho;

- Privação do forrageamento (procura pelo alimento) e da investigação e bicagem de penas;
- Inabilidade de manter resistência óssea devido à restrição de exercícios;
- Ausência de oportunidade de dormir empoleirada.

A questão do espaço:

O espaço fornecido por ave nas gaiolas consta nas exigências para o bem-estar das aves para países da União Européia (Diretiva. 1999/74/CE). Para aves criadas em gaiolas não modificadas o espaço deve ser de 550 cm² de superfície de gaiola por galinha, utilizáveis sem restrições, a partir de janeiro de 2005. Segundo as exigências da União Européia, as gaiolas convencionais devem ter altura mínima de 40 cm em 65% de seu espaço e 35 cm em qualquer dos pontos. O chão das gaiolas deve dar suporte às garras anteri-

ores de cada pata e sua inclinação não deve ultrapassar 14% ou 8° para gaiolas de rede metálica. As gaiolas devem também dispor de dispositivos adequados para desgastar as garras.

Atualmente no Brasil, o espaço médio oferecido por ave nas gaiolas durante a fase de postura é de 310 cm², para aves de ovos brancos e de 350 cm² para aves de ovos marrons. As novas exigências de espaço oferecido nas gaiolas convencionais ainda não são suficientes para permitir liberdade de movimento às aves. De acordo com Freeman (1983); Dawkins & Hardie (1989), a área ocupada pelo corpo de uma poedeira híbrida média quando não impedida é de aproximadamente 600cm² quando em repouso ou muito maior quando ativa. A altura das gaiolas também se mostra insuficiente, já que as poedeiras preferem espaços maiores e fazem movimentos com a cabeça acima dos 40 cm quando não impedidas (Appleby & Highes, 1991).

A partir de 2012 essas gaiolas devem então ser abolidas em países da União Européia, e a partir de 2005 serão proibidas a colocação em serviço pela primeira vez de gaiolas deste tipo. As gaiolas melhoradas também devem sofrer alterações quanto ao espaço.

É crescente o número de pessoas em todo o mundo que reconhece a importância do bem-estar animal como fator determinante para a imagem e a qualidade dos produtos. Este fato torna necessários sistemas de controle do bem-estar e dos riscos dos animais nas explorações pecuárias. Portanto, é cada vez mais reconhecida a existência de uma relação entre o bem-estar e a sanidade animal e, por extensão, entre o bem-estar animal e a segurança e a qualidade dos alimentos. A integração do bem-estar dos animais na política de segurança alimentar e a sua promoção ao nível internacional seriam excelentes passos que poderiam ser dados pelo Brasil para a conquista de mercados promissores.

Portanto, o quanto antes, se torna necessário uma política interna que se adeque às novas exigências de mercado.

Nesse contexto torna-se necessário que técnicos, pesquisadores e produtores se unam no sentido de encontrarem soluções para a nossa realidade de produção: seja adaptação de linhagens ao novo sistema; reeducação de trabalhadores; adaptações climáticas das aves na estruturas; redimensionamento de sistemas, entre outras.

Estar preparados para novas mudanças é um papel fundamental para um país que hoje se destaca entre os maiores produtores, o que não podemos fazer, é ficar esperando que as normas sejam impostas, e não termos soluções a contento. 🐔

Figura 02:
Sistema de criação em ninho;



Figura 03:
Vista geral do sistema em ninho/cama.



PAISAGISMO CIRCUNDANTE AO AVIÁRIO

Paulo Giovanni de Abreu¹
Valéria Maria Nascimento Abreu²

Cobertura da vizinhança

A qualidade das vizinhanças afeta a radiação (quantidade de energia radiante levada pela superfície por unidade de tempo e por unidade de área – emitida, refletida, transmitida e combinada). É comum o plantio de grama em toda a área delimitada aos aviários, pois reduz a quantidade de luz refletida e o calor que penetra nos mesmos. Esse gramado deverá ser de crescimento rápido que feche bem o solo e não permite a propagação de plantas invasoras. Deverá ser constantemente aparado para evitar a proliferação de insetos.

Sombreiro

O emprego de árvores altas pode produzir micro clima ameno nas instalações, pela projeção da sombra sobre o telhado. As árvores nesse caso, preferencialmente caducifólias (que perdem as suas folhas no inverno), devem ser mantidas desgalhadas na região do tronco, preservando a copa (Figura 1). Dessa forma, a ventilação natural não fica prejudicada. Para essa finalidade, devem ser plantadas nas faces norte e oeste do aviário. Além disso, deve-se fazer limpeza constante das calhas para evitar o entupimento com folhas e galhos. Para esse fim, tem-se utilizado, comumente, a *Vitoria racemosa* e a *Leucena leucocephala*.

Quebra-ventos

São dispositivos naturais ou artificiais, destinados a deter ou, pelo menos, diminuir a ação dos ventos fortes sobre os aviários. Podem ser definidos, ainda, como estruturas perpendiculares aos ventos dominantes, cujas funções são diminuir a velocidade e reduzir os danos por eles provocados. Em sua maioria são naturais, constituídos por fileiras de vegetação e agem de forma semelhante à apresentada na Figura 2.

Os quebra-ventos são importantes, pois na medida em que mantêm a velocidade do ar dentro dos limites, impedem os efeitos danosos do vento. Porém, é muito comum as granjas não aproveitarem ou utilizarem indevidamente os ventos, ou tornando-os causadores de problemas nas estruturas dos aviários.

¹Eng. Agríc., DSc., Embrapa Suínos e Aves

²Zootec., DSc., Embrapa Suínos e Aves

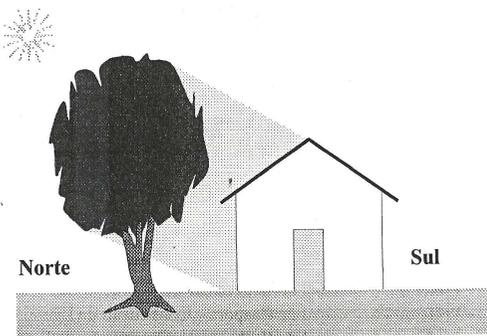


Figura 1 – Uso de árvores como sombreiro

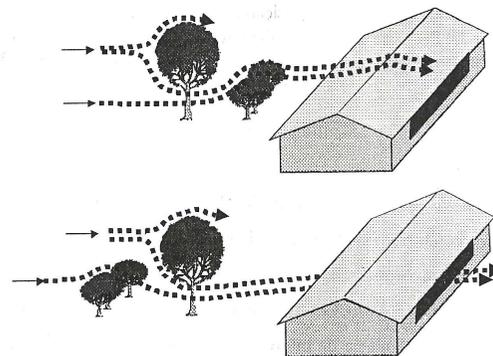


Figura 2 – Desvio do fluxo de ar por meio de quebra-ventos naturais
(Adaptado de El Boushy & Raterink, 1985).

Quando bem projetado, o quebra-vento protege a instalação à distância de até 10 vezes a sua altura (Figura. 3). Assim, sua altura deverá ser determinada para a distância do ponto de onde sopra o vento, cuja proteção é projetada. Quebra-ventos com 15 a 30% de porosidade promovem melhor proteção do vento no lado do sotavento do que quebra-ventos sólidos, ou com alta porosidade. Outro aspecto relevante no planejamento de uma barreira de vento é a escolha da espécie vegetal a ser utilizada. Deve ser permeável, ereta, flexível, resistente ao vento e pouco sujeita ao ataque de pragas e doenças, de folhas perenes e de sistema radicular pouco competitivo. O ideal seria uma espécie que reunisse todas as características desejadas, adaptável às condições do clima e do solo local. Quebra-ventos de árvores têm sido preferidos, mas apresentam a desvantagem de levarem anos para crescer antes de serem utilizados como quebra-ventos. A porosidade de árvores caducifólias no inverno é de 50 a 70% (muitos poros para um bom quebra-vento).

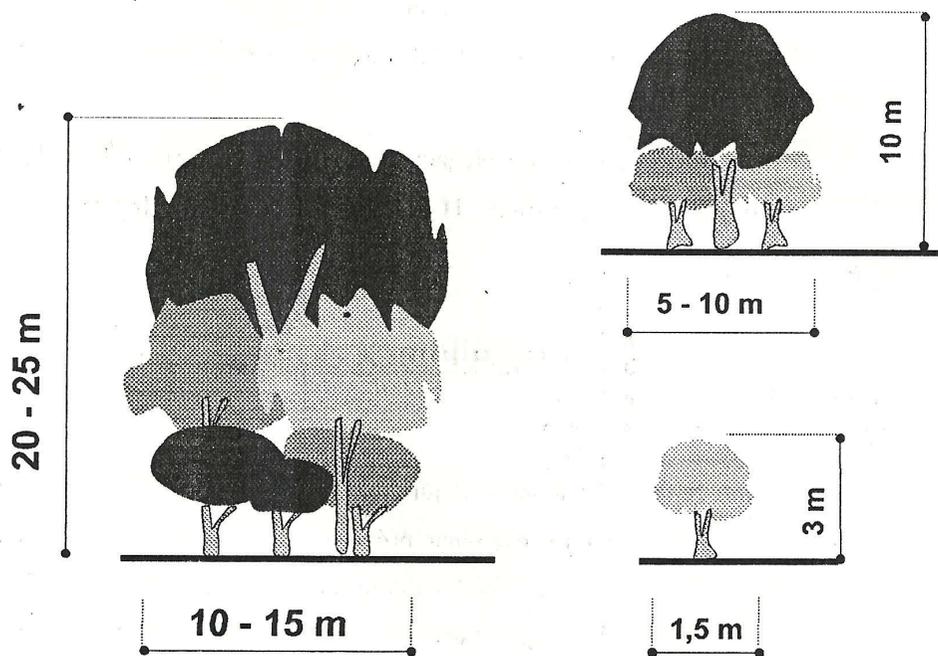


Figura 3 – Composição de quebra-ventos de árvores. Maiores alturas requerem espécies de vegetação intermediárias para formar um bom quebra-vento.

Na Tabela 1 são apresentadas várias espécies que, além de classificadas quanto à aptidão para quebra-vento, são também avaliadas quanto à capacidade potencial de servirem para outros fins, como sombreamento, produção de madeira, postes e fins estéticos. Nos trópicos, as espécies mais utilizadas têm sido grupamentos de *Grevillea robusta* na parte central e *Euphorbia tirucalli* (arbusto) nas filas exteriores e nas regiões áridas e semi-áridas, as acácias e algumas espécies de eucalipto no núcleo central e *Lamarix spp.* na periferia.

Tabela 1 – Utilidades adicionais de algumas espécies usadas como quebra-vento

ESPÉCIES	Clima		Pluviosidade (mm)			Altura (m)			Utilização			Madeira					Para Mel	
	Sub-tropical	Temperado	600-800	800-1000	> 1000	< 9	9-24	> 24	Ornamental	Sombra	Corina	Serrada	Desenrolado	Postes	Decorativa	Combustível	Néctar	Pólen
<i>Syncarpia glomulifera</i> (laurifolia)	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	2	1	-	-	-	-	2	-
<i>Tristania conferta</i>	1	1	-	2	1	-	2	1	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Eucalyptus acumentoides</i>	1	1	2	2	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	2	2	-	-
<i>Eucalyptus cinera</i>	-	2	1	1	-	-	1	-	1	2	1	x	-	-	-	-	2	2
<i>Eucalyptus cloeziana</i>	1	2	-	2	1	-	-	1	2	2	2	1	-	2	-	1	1	-
<i>Eucalyptus maculata</i>	1	1	2	1	1	-	-	1	1	2	2	1	2	1	-	1	2	-
<i>Eucalyptus microcorys</i>	1	1	-	2	1	-	-	1	1	2	2	1	-	-	1	2	2	-
<i>Eucalyptus moluccana</i>	2	1	1	1	-	-	1	-	1	2	2	2	-	2	-	1	1	2
<i>Eucalyptus paniculata</i>	1	1	-	1	1	-	-	1	2	2	2	1	-	1	-	1	2	-
<i>Eucalyptus pilulares</i>	1	1	-	2	1	-	-	1	1	2	1	1	-	-	2	-	2	-
<i>Eucalyptus resinifera</i>	1	1	-	2	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Eucalyptus robusta</i>	1	1	-	2	1	-	1	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Eucalyptus saligna</i>	1	1	-	2	1	-	-	1	1	2	2	1	-	2	2	2	-	-
<i>P. allottii</i>	1	2	-	1	1	-	-	1	2	-	1	1	-	1	-	2	-	2
<i>P. Taeda</i>	1	2	-	1	1	-	-	1	2	-	1	1	-	1	-	2	-	2

1 – Própria para a categoria indicada na coluna;

2 – Menos própria para a categoria indicada do que a classificada com 1;

x – Não deve ser utilizada na categoria indicada na coluna.

Fonte: (Baêta & Souza, 1997).

A proteção proveniente de estreitas faixas arborizadas, denominadas cortinas, é muito mais eficiente quando comparada à dos grandes complexos florestais. Ao encontrar um obstáculo, o vento tende a subir, reduzindo a sua velocidade. No caso de um maciço florestal, ele avança paralelo às copas e, ao atingir a orla de sotavento, dirige-se bruscamente para o solo. O retorno à posição normal depois de transposta a cortina é mais lento e gradual, como está representado na Figura 4. Normalmente, estas faixas arborizadas utilizam-se de 40 fileiras

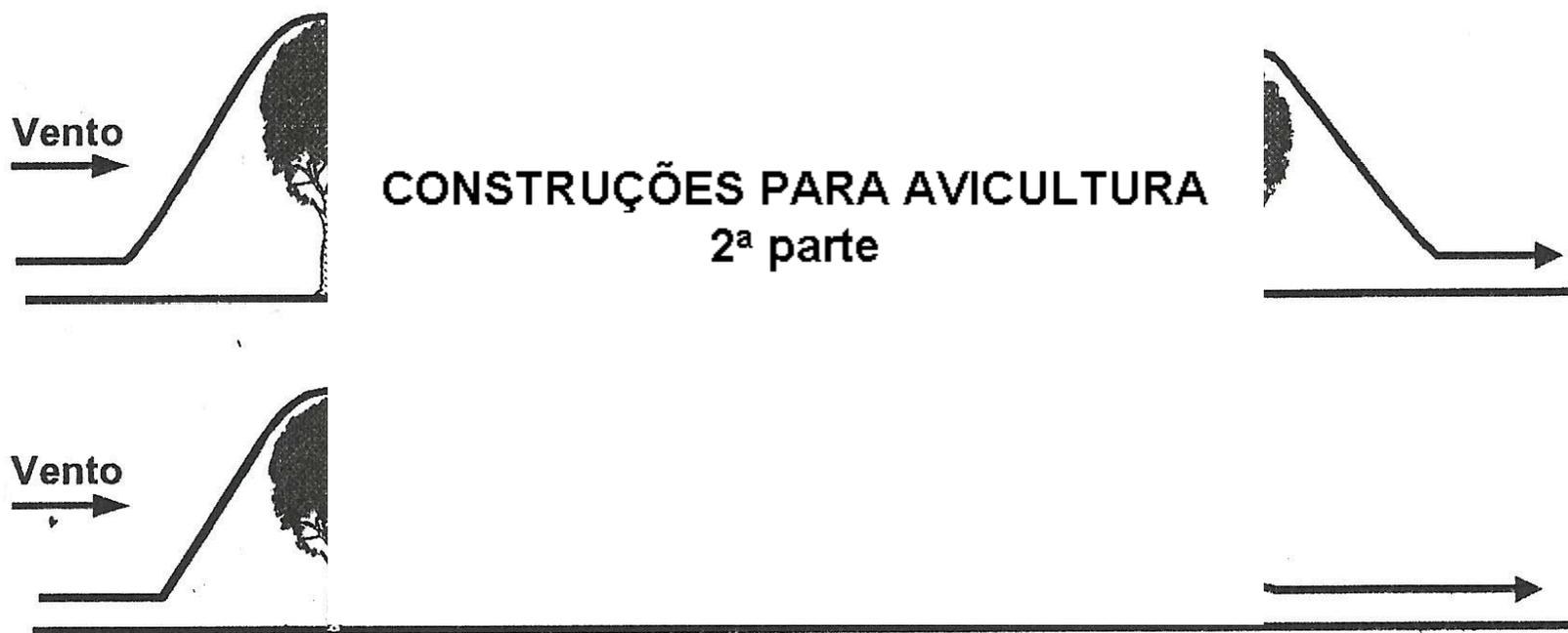


Figura 4 – Proteção por faixas arborizadas (Adaptado de Baêta & Souza, 1997)

Criação agroecológica de

Autores: Daniel Emygáio de Faria Filho¹, Álvaro Luís de Carvalho Veloso², João Batista Matos Júnior³, Vanilza Fernandes⁴, Adélio Nunes Dias⁵

1 - Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/ UFMG), 2 - Professor Substituto ICA/ UFMG, 3 - Mestrando em Ciências Agrárias da ICA/ UFMG, 4 - Iniciação Científica Voluntária, 5 - Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ

Agroecologia é a ciência que proporciona conhecimento e metodologia para o desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente consistente, produtiva e economicamente viável, que valorize os conhecimentos tradicionais e suas aplicações ao objetivo comum da sustentabilidade (Gliessman, 2001). Caporal et al. (2002) definem a agroecologia como um campo de preparação de estratégias de desenvolvimento rural, obtendo-se como referência o ideal da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional de longo prazo para a construção de uma agricultura de base ecológica.

Neste contexto, insere-se a tecnologia dos aviários móveis (Figura 1), que são cercados móveis sem fundo contendo comedouro, bebedouro e poleiros, e ninho no caso de galinhas poedeiras. Os aviários móveis podem ser utilizados em canteiros de horta, em gramados, em pastagens, em pomares, dentre outros. Os aviários devem ser movidos periodicamente, o que permite às aves



Equipe da pesquisa (da esquerda para a direita: Adélio, Vanilza, João Batista, Álvaro e Daniel) que descreve os aspectos construtivos dos aviários móveis

explorarem diferentes locais. As aves criadas nesse sistema têm mais espaço para movimentação e podem exercer seus comportamentos naturais como ciscar, empoleirar, tomar banho de terra e executar movimentos de conforto, tais como bater e esticar as asas, sendo esse, portanto, um ambiente que lhes proporciona con-

forto e bem-estar. Neste sistema de criação, além de produzir ovos e/ou carne, as aves controlam plantas espontâneas e pragas e realizam a fertilização do solo.

Construção dos aviários móveis

Para construção do aviário móvel o produtor pode usar sua criatividade e aproveitar materiais existentes na propriedade. No entanto, o aviário deve ser funcional e proporcionar ambiente adequado para as aves.

O aviário deve conter comedouro, bebedouro, poleiro e ninho (para poedeiras) (Figura 2 na página seguinte). As dimensões do aviário devem

Aviários Móveis:
uma atividade ecologicamente adequada e economicamente viável



Figura 3

aves em aviários móveis

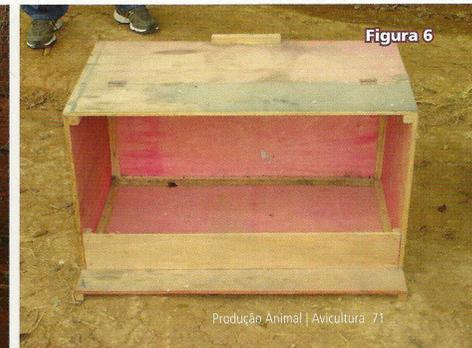
Sistema consiste em cercados móveis sem fundo contendo comedouro, bebedouro e poleiros, e ninho no caso de galinhas poedeiras. Trata-se de um sistema ecologicamente adequado, pois quando os aviários móveis são utilizados em pomares e canteiros de hortas, além de produzirem carne e/ou ovos, as aves fazem o controle biológico de pragas, consomem plantas espontâneas e adubam o solo



atender as necessidades do produtor. Se a intenção é utilizar o aviário móvel associado com horticultura é importante que a largura do aviário seja igual a largura do canteiro da horta, normalmente de 1 metro. O comprimento que recomendamos é entre 2 e 3 metros para facilitar a movimentação do aviário. O aviário pode ser construído em forma de iglu com altura variando de 1,0 a 1,2 metros, pois dessa maneira se proporciona boa renovação do ar e ambiente térmico adequado. Sobre a estrutura do aviário utiliza-se tela de arame galvanizado para conter as aves e impedir a entrada de predadores (Figura 3). O aviário deve ser provido de telhado, sendo que pelo menos 1/3 deve ser telhado fixo e o restante deve ter telhado móvel

para ser utilizado nos momentos mais quentes do dia ou quando estiver chovendo (Figura 4). Para o telhado, diversos materiais podem ser utilizados, como a lâmina de papelão revestida com lona plástica (Figura 5). Para o caso de se criar galinhas poedeiras, o aviário deve conter ninho com dimensões de 0,8 m de comprimento, 0,5 m de largura e 0,4 m de altura, sendo esse ninho adequado para 8 a 10 galinhas (Figuras 6 e 7). O aviário deve conter 20 cm linear de poleiro por ave (Figura 8). Pode-se utilizar comedouro tubular e bebedouros de pressão comercial ou esses equipamentos podem ser construídos com materiais existentes na propriedade (Figura 9).

É importante ressaltar que essas recomenda-



ções devem servir apenas como referência e podem ser adequadas de acordo com a necessidade de cada produtor.

Manejo

A densidade de alojamento recomendada para frangos de corte é de aproximadamente 4 a 5 aves/m² para galinhas poedeiras e 8 a 10 aves/m² para frangos de corte. Para poedeiras deve-se adotar um galo para cada 10 a 15 aves, sendo esses importantes para organização social e para proporcionar a sensação de proteção para as galinhas. Nos aviários móveis podem ser utilizadas aves caipiras, raças puras ou linhagens comerciais.

Tabela 1 – Desempenho de poedeiras comerciais criadas em sistema convencional e em aviários móveis.

Variáveis	Tratamentos	
	Convencional	Aviários móveis
Produção de ovos (%/ave/dia)	71,66 b	79,47 a
Peso dos ovos (g)	51,12	51,27
Massa dos ovos (g/ave/dia)	36,62 b	40,73 a
Consumo de ração (g/ave/dia)	95,18 b	120,04 a
Conversão alimentar (g/g)	2,607 b	2,956 a

Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste F (P<0,05). Adaptado de Veloso (2010).

Figura 2
Aviário deve conter comedouro, bebedouro, poleiro e ninho (para poedeiras)

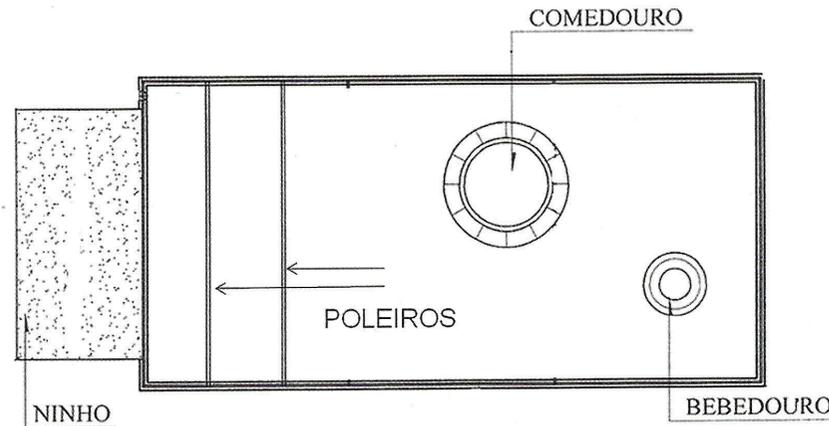


Tabela 2 – Desenvolvimento do alface em canteiros adubados de forma convencional ou com aviários móveis.

Variáveis	Tratamentos	
	Convencional	Aviário móvel
Massa fresca da planta (g)	145,8 b	197,2 a
Diâmetro da cabeça da planta (cm)	25,5 b	28,4 a
Número de folhas por planta	20,9 b	22,7 a

Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste F (P<0,05). Adaptado de Veloso (2010).

O aviário deve ser movimentado periodicamente. Em caso de associação com horticultura, o aviário móvel deve permanecer em uma mesma posição do canteiro por tempo suficiente para fertilização. A determinação do tempo deve ser feita considerando a análise química do solo, o requerimento da hortaliça e quantidade de excreta por ave e a composição da excreta. Se o aviário móvel for utilizado em pastos ou em gramados deve-se deixar tempo suficiente para que se realize a poda da forrageira na altura desejada. Em todos os casos, deve-se verificar atentamente a ocorrência de compactação do solo, que pode ocorrer se o aviário ficar por período prolongado em um mesmo local.

O ninho, em caso de poedeiras comerciais, deve ter abertura que permita a retirada dos ovos sem a necessidade de entrar no aviário para não incomodar as aves (Figura 10). Deve-se utilizar cama no ninho de acordo com a disponibilidade local. Os materiais mais recomendados são capim

seco, cepilho de madeira ou casca de arroz. Os ovos devem ser coletados pelo menos uma vez por dia.

Pesquisas

Veloso (2010) conduziu um experimento utilizando galinhas Hy-line Brown® de 18 a 45 semanas de idade criadas no sistema convencional e em aviários móveis. Com relação ao desempenho, as aves criadas em aviários móveis apresentaram maior produção e massa de ovos, no entanto, o consumo de ração foi maior e a conversão alimentar foi pior (Tabela 1). O maior consumo

de ração no sistema de aviários móveis pode ter ocorrido em função da maior demanda energética das aves para exercer seus comportamentos naturais e também devido a presença do galo que normalmente consome o dobro da quantidade de ração de uma galinha. Mesmo com pior conversão alimentar, o sistema de aviários móveis se mostrou economicamente mais vantajoso do que o sistema convencional devido ao alto valor agregado dos ovos. Com relação a qualidade interna e da casca dos ovos, Veloso (2010) não encontrou diferença nos ovos das aves criadas em aviários móveis ou no sistema convencional.

A eficiência de adubação de canteiros para produção de alface feita com aviários móveis ou convencionalmente foi estudada por Veloso (2010). Na adubação com aviários móveis esses permaneceram por 9 dias na mesma posição do canteiro e para a adubação convencional procedeu-se a adubação manual com esterco de galinha em quantidade semelhante a depositada pelas



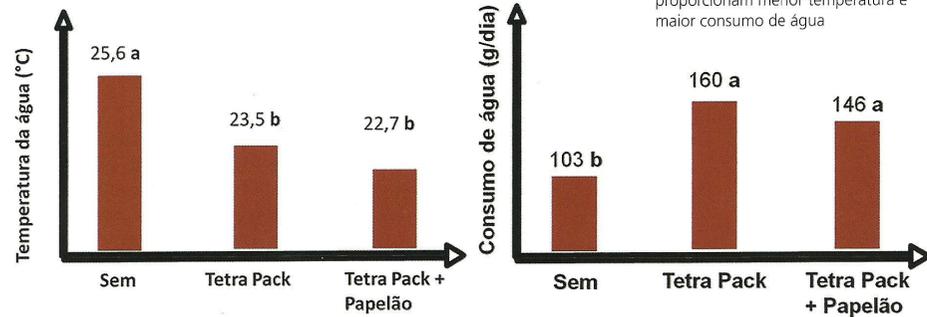


Figura 14 Bebedouros com cobertura Tetra Pack ou com Tetra Pack + Papelão proporcionam menor temperatura e maior consumo de água

aves do aviário móvel. Após a adubação os canteiros permaneceram por 30 dias em descanso para curtimento. As mudas de alface foram produzidas em estufa por 30 dias antes de serem transferidas ao canteiro. Como apresentado na Tabela 2, as alfaces adubadas com aviários móveis apresentaram maior massa, diâmetro da cabeça e número de folhas (Figura 11). Esses resultados favoráveis ao aviário móvel provavelmente ocorreram pela incorporação do esterco no solo por meio do ato de ciscar das galinhas, o que impediu a volatilização do nitrogênio. As excretas utilizadas na adubação convencional foram recolhidas do piso de um aviário de postura onde ficaram expostas por 9 dias o que pode ter favorecido a volatilização do nitrogênio.

Nos aviários móveis os bebedouros permanecem a maior parte do dia expostos ao sol o que pode elevar demasiadamente a temperatura da água. Portanto, Fernandes (2011) conduziu um

experimento para testar a eficiência de coberturas do bebedouro sobre a temperatura e consumo de água de poedeiras comerciais. Foram utilizados os tratamentos: a) bebedouro sem cobertura, b) com cobertura feita com embalagens Tetra-Pack e; c) cobertura feita com embalagens Tetra-Pack + papelão (Figuras 12 e 13). Concluiu-se que os bebedouros com cobertura Tetra Pack ou com Tetra Pack + Papelão proporcionam menor temperatura e maior consumo de água (Figura 14).

Considerações finais

Os aviários constituem uma tecnologia que permite a criação de aves de forma ecologicamente correta. Embora muitos aspectos da sua utilização ainda necessitem de pesquisas, o seu emprego tem se mostrado técnica e economicamente viável.

A íntegra do texto, com as referências bibliográficas, está disponível em www.avisite.com.br/cet.

