



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**LAUDINETE FERREIRA DA SILVA**

**O BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE OVOS DE MATRIZES PESADAS**

**ARAGUAÍNA (TO)**

**2021**

LAUDINETE FERREIRA DA SILVA

O BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE OVOS DE MATRIZES PESADAS

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Susana Queiroz Santos Mello.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Susana Queiroz Santos Mello

ARAGUAÍNA (TO)

2021

## FICHA BIBLIOTECA

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

---

- S586b Silva, Laudinete Ferreira da.  
O BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE OVOS DE MATRIZES PESADAS. / Laudinete Ferreira da Silva. – Araguaína, TO, 2021.  
49 f.
- Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2021.  
Orientadora : Susana Queiroz Santos Mello  
Coorientadora : Caroliny Costa Araújo
1. Aves poedeiras. 2. Conforto. 3. Liberdade comportamental. 4. Manejo. I. Título

**CDD 636**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

LAUDINETE FERREIRA DA SILVA

O BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE OVOS DE MATRIZES PESADAS

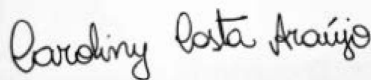
Monografia foi avaliada e apresentada à UFT –  
Universidade Federal do Tocantins – Campus  
Universitário de Araguaína, Curso de  
Zootecnia para a obtenção do título de Bacharel  
e aprovada em sua forma final pelo Orientador  
e pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação 23/04/2021

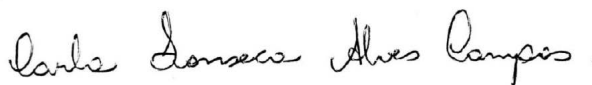
Banca examinadora:



Prof.(a) Dr.(a) Susana Queiroz Santos Mello (Orientadora), UFT



Mestre em Zootecnia Caroliny Costa Araújo (Examinadora), UFT



Profª Drª Carla Fonseca Alves Campos ( Examinadora), FACIT

Dedico este trabalho a Deus, por ser autor de todas as obras de minha vida.

“ Entregue seu caminho ao senhor, confie nele e ele tudo fará .” Salmo 37:5

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças para conseguir alcançar todos os meus objetivos e me manter sempre forte em minha jornada.

Aos meus pais Laudi Ferreira de Sousa e Domingos Luz da Silva que sempre me apoiaram e me incentivaram nos momentos em que pensei em desistir, e a meu irmão Lehyldo Ferreira da Silva por estar comigo quando precisei de sua ajuda.

A minha turma que batalhou comigo e não desistiu apesar das dificuldades, em especial ao Ecione Martins, a Maria Paula Balduino, a Mariane Martins e Rogério Brito. Aos amigos que conquistei que acrescentaram significativamente em minha formação nesse longo percurso de vida acadêmica, em especial a Carolyn Costa, Edelson Sousa, Shayanne Batista, Venúcia Bourdon, Carla Fonseca e Paulo Sérgio, obrigada por estarem comigo e fazerem destes anos de minha vida, anos inesquecíveis.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Avicultura – GEPA pelo rico conhecimento teórico e prático, e pelas amizades que surgiram durante as muitas atividades realizadas junto a vocês e que ficaram na minha memória cada momento.

A minha Prof<sup>ra</sup>. Dr<sup>a</sup>. Susana Queiroz Santos Mello, por sua orientação desde que ingressei na faculdade, por seu apoio e seus ensinamentos que foram de suma importância para me tornar uma pessoa melhor, pela disponibilidade em doar seu tempo para ensinar, me tirar dúvidas e acrescentar no meu conhecimento.

À Universidade Federal do Tocantins – UFT e todo seu corpo docente por todo conhecimento e conselho, ampliando os horizontes para que hoje eu vislumbre essa grandiosa conquista.

E a todas as pessoas que participaram direta e indiretamente na minha formação, a todos vocês meu muito Obrigada.

## RESUMO

A cadeia avícola brasileira tem alcançado elevados índices de crescimento nos últimos tempos, e o país ocupa posição de destaque no cenário mundial, sendo o terceiro maior produtor e o primeiro maior exportador de carne de frango. Nesse cenário, é imprescindível compreender que o sistema de desenvolvimento dos frangos de corte, vem desde a aquisição das matrizes, onde estas irão gerar ovos férteis. Atentar-se a qualidade do material genético na hora de adquirir os animais é um ponto fundamental uma vez que afetará diretamente na qualidade do plantel, além de ser necessário realizar manejo adequado em suas fases de produção, para garantir conforto e bem estar dessas aves. Ademais, os animais que são criados com qualidade de vida adequada desempenharão bons resultados na produção dos ovos férteis. A qualidade dos ovos influencia diretamente na eclodibilidade e no nascimento dos pintinhos, e normalmente são descartados ovos que venham a ter poucas chances de eclodir. Assim, para conseguir atender a demanda de produção utiliza-se os incubatórios artificiais que são ambientes estratégicos na produção avícola e estão inteiramente conectadas as granjas de matrizes. Para que toda cadeia produtiva funcione normalmente e mantenha a qualidade do produto, é necessário enfatizar que ela deve andar de mão dadas com o bem-estar animal, no intuito de garantir a qualidade de vida do animal atendendo os preceitos das cinco liberdades e das exigências feitas pelo mercado. A combinação adequada de manejo, cuidados com instalações, temperatura e ambiente, além de buscar meios para substituir práticas como a muda induzida e a debicagem, são essências para garantir o bem-estar dos animais e otimizar a produção. Esse conjunto de técnicas de gestão, aliado as altas tecnologias brasileiras, impactara positivamente em toda cadeia produtiva, garantindo que o país se mantenha como um dos grandes exportadores mundiais.

**Palavras-Chave:** Aves poedeiras, Conforto, Liberdade comportamental, Manejo.

## ABSTRAC

The Brazilian poultry chain has achieved high growth rates in recent times, and the country occupies a prominent position on the world stage, being the third largest producer and the first largest exporter of chicken meat. In this scenario, it is essential to understand that the broiler development system starts from the acquisition of the breeders, where they will generate fertile eggs. Paying attention to the quality of the genetic material when acquiring the animals is a fundamental point, since it will directly affect the quality of the flock, besides being necessary to carry out appropriate management in their production phases, to ensure the comfort and welfare of these birds. Furthermore, animals that are raised with adequate quality of life will perform well in the production of fertile eggs. Egg quality directly influences hatchability and chick hatchability, and eggs that have a low chance of hatching are usually discarded. Thus, in order to meet the production demand, artificial hatcheries are used, which are strategic environments in poultry production and are fully connected to the breeder farms. For the entire production chain to function normally and maintain product quality, it is necessary to emphasize that it must go hand in hand with animal welfare, in order to ensure the quality of life of the animal meeting the precepts of the five freedoms and the demands of the market. The proper combination of management, care with facilities, temperature, and environment, in addition to seeking ways to replace practices such as induced moulting and beak trimming, are essential to ensure animal welfare and optimize production. This set of management techniques, coupled with the high technologies in Brazil, will impact positively on the entire production chain, ensuring that the country remains as a major world exporter

**Keywords:** laying birds, comfort, behavioral freedom, management.



## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 -	Produção Brasileira de carne de frangos, bovina e suína, milhões de toneladas, 1999 a 2021 (USDA).....	14
Figura 2 -	Maiores produtores mundiais da carne de frango em toneladas 2000/2020.....	15
Figura 3 -	Maiores exportadores da carne de frango em toneladas no ano de 2019.....	16
Figura 4 -	Evolução da carcaça de frango ao decorrer dos anos.....	16
Figura 5 -	Fluxo de produção e pirâmide genética em avicultura de corte.....	18
Figura 6 -	Raças que contribuíram para a formação do frango de corte atual A, B e C.....	19
Figura 7 -	Granjas de matrizes.....	20
Figura 8 -	Qualidade da casca dos ovos.....	24
Figura 9 -	Classificação da qualidade dos ovos.....	25
Figura 10 -	Ovo ideal para incubação.....	26
Figura 11 -	Incubadoras industriais de ovos de galinha.....	27
Figura 12 -	Desenvolvimento embrionário do ovo do primeiro ao vigésimo primeiro dia.....	28

## **LISTA DE SIGLA**

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
BEA	Bem-estar animal
FAWC	Farm Animal Welfare Council
UBABEF	União Brasileira de avicultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Panorama da Avicultura.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>Matrizes.....</b>	<b>17</b>
3.2.1	Manejo de matrizes.....	19
3.2.2	Fertilidade das matrizes.....	22
3.2.3	O manejo do macho reprodutor junto as matrizes.....	22
<b>3.3</b>	<b>Produção de Ovos Férteis .....</b>	<b>23</b>
3.3.1	Qualidade dos ovos.....	24
3.3.2	Incubação dos ovos férteis.....	26
<b>3.4</b>	<b>O Bem-estar animal.....</b>	<b>29</b>
3.4.1	Bem-estar na produção de matrizes.....	31
3.4.2	Instalações.....	31
3.4.3	Temperatura e ambiente.....	33
3.4.4	Debicagem.....	35
3.4.5	Muda forçada.....	36
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em virtude do cenário atual, muito se discute sobre o desenvolvimento da avicultura no mundo, uma vez que a produção da proteína animal é promissora e tem capacidade de abastecer diversos países. Soma-se também, o aumento da demanda no setor avícola que sobressai dentre os demais da agropecuária, por conseguir produzir alimentos em grande escala em período reduzido, além de proporcionar diversas fontes de emprego e renda, movimentando a economia da região em que se produz.

O Brasil tem importante papel na produção avícola, pois, com o elevado crescimento populacional torna-se um dos principais fornecedores da carne de frango. Segundo a Embrapa Suínos-e-Aves (2020), em 2019 o país ocupava o terceiro lugar ficando entre os maiores produtores do mundo, produzindo cerca de 13.915 toneladas do produto, perdendo apenas para os Estados Unidos e China. Entretanto, ocupa o primeiro lugar na classificação de exportação para outros países.

A elevada produção de frangos é de suma importância, segundo salienta Lana (2000), não é uma atividade independente, mas sim parte de um ciclo no sistema de produção, em que se engloba todas as fases da cadeia, tendo o início nas granjas de matrizes, até chegarem ao consumidor final.

As linhagens destinadas a produção de frangos de corte podem ser classificadas de acordo com a faixa de peso em leves e pesadas. Esses animais recebem uma atenção especial dentro do sistema de produção avícola, pois os ovos produzidos por elas irão gerar seres vivos. Entre os fatores responsáveis por gerar resultados positivos neste sistema podemos citar: genética, nutrição, fertilidade das matrizes, ambiência dentro das instalações e índices produtivos que podem ser observados dentro do incubatório, como taxa de eclosão e eclodibilidade, assim, o sistema de produção é diferente do utilizado para os ovos destinados ao consumo direto.

Nesse contexto, para que o país continue sendo um dos principais fornecedores da carne de frango, faz-se necessário adotar medidas peculiares desde o início da cadeia produtiva, uma delas é a realização dos protocolos de Bem-Estar Animal (BEA) que estão intimamente ligados a qualidade dos produtos.

A preocupação com a qualidade de vida dos animais de produção não é um assunto que está sendo discutido somente agora na atualidade, Broom (1986) expôs o seu pensamento sobre o BEA, ressaltando que “o bem-estar de um indivíduo é a situação em que ele se encontra no que corresponde às suas tentativas de lidar com seu ambiente”. Para

encontrar-se em boas condições de bem-estar esse indivíduo deve mostrar-se saudável, bem alimentado, confortável, livre de perigo, dor e medo, de forma que possa manifestar todo seu comportamento natural. Além de serem ministrados tratamentos apropriados caso os animais apresentem algum tipo de doença, que estes animais também possam dispor de abrigo, manejo e abate humanitário (ABPA, 2016). Assim, no decorrer dos anos, veio surgindo novos estudos e pesquisas intencionado agregar valores ao contexto em questão.

Além do mais, para que as aves alcancem o máximo do desempenho reprodutivo é essencial ter um conhecimento profundo dos fatores que influenciam a sua fertilidade e maturação sexual, os processos associados ao desenvolvimento do embrião, a formação do ovo e pôr fim a efetividade da oviposição por parte destas aves. Ademias, ressalta-se também outros fatores de punho ambientais que atuam diretamente na fisiologia reprodutiva das aves, como por exemplo, as instalações, Condições atmosféricas dentro das instalações principalmente temperatura e umidade, as interações sociais e disponibilidade de alimento (LESKA; DUSZA, 2007).

Nesse contexto, conhecer a linhagem das aves, sua fertilidade, tomar os cuidados necessários com manejo, atentar-se a qualidade dos ovos, proporcionar qualidade de vida e bem-estar, são pontos estratégicos para se ter uma qualidade de produção de aves poedeiras destinadas a produção de frango de corte. Sendo assim, objetivou-se neste trabalho realizar uma revisão de literatura com foco no bem-estar estar animal na produção de ovos de matrizes pesadas.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Abordar por meio de revisão de literatura a o bem-estar animal na produção de ovos de matrizes pesadas

### **2.2 Objetivo específico**

Abordar sobre a produção de ovos de matrizes pesadas com histórico, características e demais informações para melhor entendimento desse contexto.

Realizar um levantamento de informações com base nos experimentos que já foram desenvolvidos, sobre os diversos fatores que possam influenciar no bem-estar animal das aves, em específico aquelas que produzem ovos com a finalidade de gerar pintos de um dia, para a produção de frangos de corte.

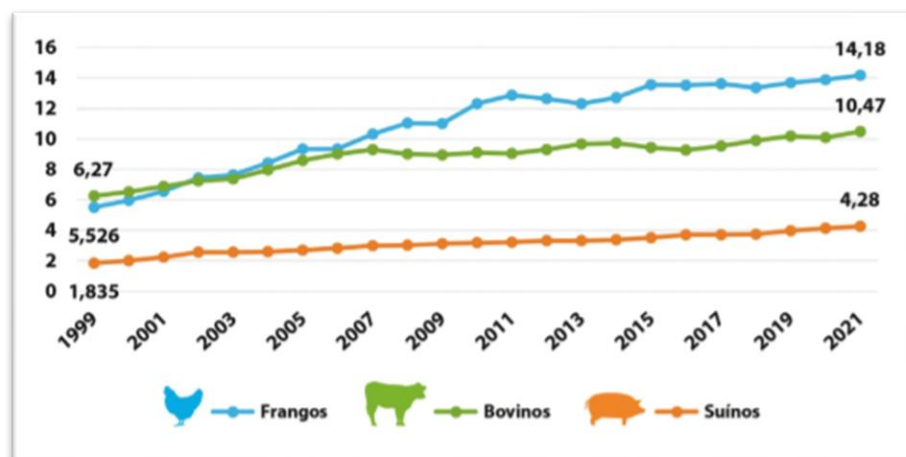
### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Panorama da Avicultura

A carne de aves tem alta demanda de produção e consumo, ocupa o segundo lugar das proteínas animais mais produzidas do mundo e apresenta elevado potencial de crescimento. O processo produtivo vem adquirindo novas tecnologias que levam a maior produtividade, além do que, outro motivo de relevância para estes avanços na avicultura se deve a desobstrução dos mercados, decorrente do processo de globalização econômica que contribuiu para o crescimento da escala de produção com a diminuição dos custos (EMBRAPA, 2017).

No ramo da avicultura, o Brasil é um dos grandes produtores e principal exportador desta atividade, uma vez que esta exerce papel fundamental para o desenvolvimento social e econômico do país. Em 2002 depois de um intenso crescimento, a produção da carne de aves ultrapassou a produção da carne bovina (figura 1) e até o presente momento se mantém na liderança (TALAMINI; MARTINS, 2020).

**FIGURA 1:** Produção Brasileira de carne de frangos, bovina e suína, milhões de toneladas, 1999 a 2021 (USDA).



FONTE: Revista avicultura industrial, 2020.

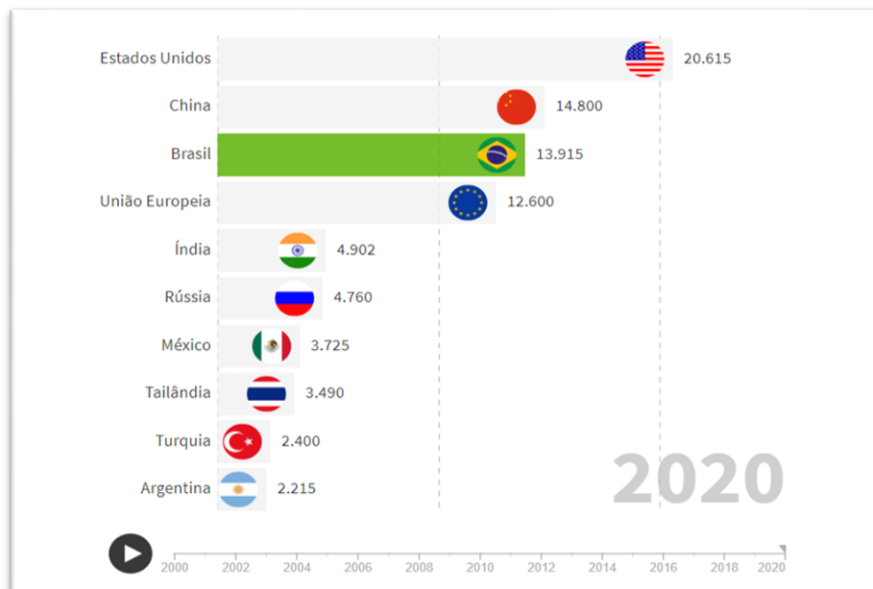
As indústrias produtoras de frangos se firmaram no Brasil como um segmento moderno a partir do ano de 1970. O marco foi possível, graças a instalação de frigoríficos e a política agrícola de crédito subsidiado, bem como a junção entre grupos nacionais e empresas internacionais produtoras de linhagens (RIZZI, 1993).

Segundo Espindola (2001), a avicultura brasileira chegou as décadas de 1980 e 1990 como uma parte importante das indústrias produtoras de carnes do país. Entretanto, essa

caminhada foi marcada por vários desafios com métodos ofensivos (implantação de novas tecnologias, aquisições, lançamento de novos produtos, etc.) e métodos defensivos (venda de setores produtivos ou a venda total de ativos).

Atualmente o Brasil é o terceiro produtor mundial da carne de frangos e os Estados Unidos ocupa a liderança deste ranking apresentando um histórico positivo de crescimento. Uma das grandes novidades é o crescimento da china que em 2019 ocupou o segundo lugar de maior produtor mundial (figura 2), ultrapassando uma posição que até então era do Brasil (TALAMINI; MARTINS 2020).

**Figura 2** - Maiores produtores mundiais da carne de frango em toneladas 2000/2020



FONTE: Embrapa suínos e aves, 2020.

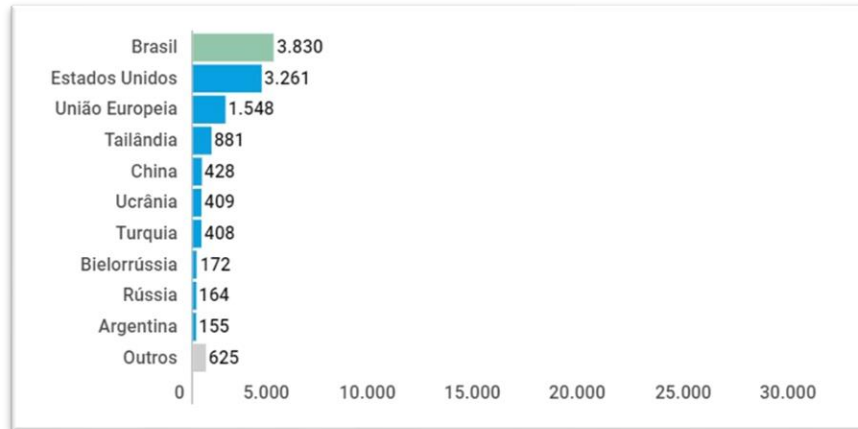
O Brasil alcançou o topo mundial nas exportações de frango no ano de 2004, quando passou os Estados Unidos. O motivo do crescimento das exportações brasileiras foi causado pelo surgimento da Influenza Aviária, cujo surto que se sucedeu desde o fim de 2003, trouxe grandes prejuízos a produção avícola ocasionando o sacrifício de mais de 120 milhões de aves na Ásia (MARTINS, 2005).

No decorrer as exportações brasileiras de carne de frango (levando em consideração todos os produtos, in natura ou processados) tiveram alta de 11,3% em agosto de 2020, alcançando 362,4 mil toneladas exportadas, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA). No ano de 2019, no mesmo período foram exportadas cerca de 325,7 mil



toneladas, mantendo o Brasil no ranking dos maiores exportadores do mundo (figura 3), (AVINEWS, 2020).

**Figura 3** - Maiores exportadores da carne de frango em toneladas no ano de 2019.



FONTE: USDA - Embrapa suínos e aves, 2020.

Oliveira e Naas (2012), apontam o uso da tecnologia como um dos principais fatores responsáveis pelo bom desempenho das aves na produção do Brasil. O frango de corte em 1930 era vendido vivo pesando em média 1,5 kg e saía para o abate com idade bem avançada em torno dos seus 105 dias com conversão alimentar de 3,5 kg de ração por kg de carne de frango. Esses índices cresceram significativamente no decorrer dos anos e em 2009, o frango de corte vivo possuía em torno de 2,6 kg (figura 4), sendo abatidos com 35 dias com conversão alimentar de 1,839 kg de ração por kg de carne (PATRICIO et al., 2012; OLIVEIRA & NÄÄS, 2012).

**Figura 4:** Evolução da carcaça de frango ao decorrer dos anos.



FONTE: Adaptado de break, 2005 e Freitas, 2010.

Além das tecnologias utilizadas no desenvolvimento da avicultura vários outros fatores tem influência na eficiência desta cadeia, como: o melhoramento genético das linhagens trabalhadas, o uso de insumos de qualidade que favoreçam a nutrição adequada dos animais, o treinamento das pessoas que irão realizar o manejo dessas aves, o controle sanitário do ambiente, o controle de temperatura e umidade das instalações os sistemas de produção integrado, dentre outros (MAPA, 2012; OLIVEIRA & NÄÄS, 2012).

É de suma importância compreender que a engorda de frangos de corte não é uma atividade realizada individualmente, ela faz parte de um grande sistema de produção de carne, em que o processo total da criação abrange uma vasta cadeia produtiva na qual fazem parte, as granjas destinadas a produção de matrizes, os incubatórios, os centros de engorda, frigoríficos, unidades de processamento e por fim os consumidores (LANA, 2000).

Nesse cenário exposto para que o Brasil continue sendo líder mundial das exportações de carne de frango, Moura et al. (2010) advertem a necessidade do país se adequar as condições do mercado internacional. Em que a legislação do bem-estar animal pode influenciar diretamente sobre as exportações, visto que, os países membros da união Europeia são os principais importadores e cada vez mais estão presando pela qualidade na produção dos animais que irão consumir (SILVA, 2012).

### **3.2 Matrizes**

As matrizes pesadas são aves destinadas a produção dos ovos férteis que irão gerar os frangos de corte, devido serem animais que irão produzir seres vivos e não itens de consumo direto, necessitam de atenção redobrada no manejo sanitário e nos cuidados zootécnicos para que o produto final tenha qualidade e atenda as exigências do mercado (FURTADO et al., 2011).

O início da cadeia produtiva das matrizes se dá com a aquisição da fonte genética: As aves bisavós darão origem as aves avós, que serão cruzadas para gerar as matrizes, estas por fim geram os ovos destinados aos incubatórios, no qual nascem os pintainhos. Para produção em grande escala adota-se a incubação artificial, em que a galinha é substituída por chocadeiras elétricas. Os produtores de ovos obtêm as pintainhas dos grandes centros de incubação, devidamente vacinadas, conforme especificações (SEBRAE, 2008).

Segundo Sesti (2000), o fluxo de produção e a pirâmide genética em avicultura de corte, com matrizes pesadas, encontra-se fragmentada em vários níveis de hierarquia do programa de melhoramento genético (figura 5), no qual:

- a) 1º nível - é o topo da pirâmide, onde estão as granjas de pedigree (GP), ponto em que os rebanhos das linhas de elite (Puras) são utilizadas para manter o melhoramento genético e fazer sua própria reprodução;
- b) 2º nível - constitui-se de rebanhos em que se realiza a reprodução de avós por meio do cruzamento das bisavós. Pode haver o nascimento de linhas puras, bisavós e avós;
- c) 3º nível - realiza-se a multiplicação das matrizes, mediante o cruzamento de diversas linhas de avós. É no incubatório de avós que se originam as matrizes;
- d) 4º nível - é responsável pela produção de frangos de corte. É no incubatório de matrizes que nasceram os frangos destinados a engorda;
- e) 5º nível - representa as granjas de terminação, no qual os frangos serão engordados para abate, sendo aqueles oriundos dos incubatórios das granjas de matrizes.

**Figura 5-** Fluxo de produção e pirâmide genética em avicultura de corte.



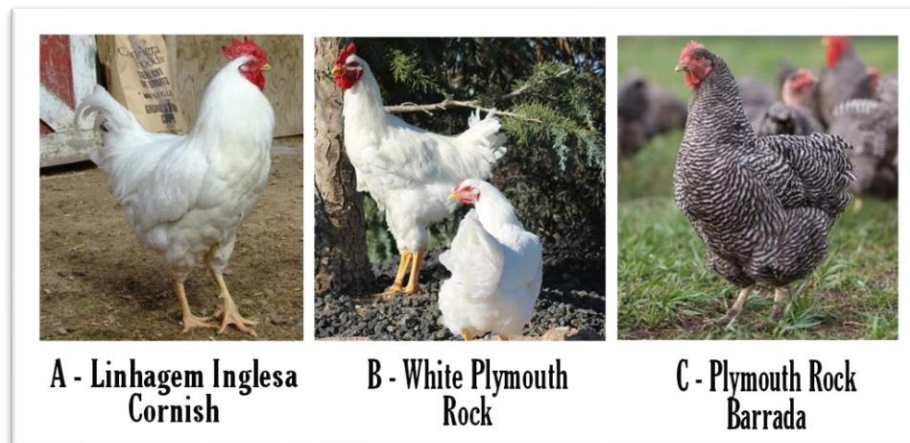
Fonte: Sesti, 2000

A produção do material genético das linhagens comerciais está restrita a um número pequeno de grandes grupos corporativos, devido ao alto valor investido nas pesquisas e desenvolvimentos da produção. Esses grupos empresariais utilizam a seleção e melhoramento de raças puras denominadas de elite ou pedigree, retirando as características indesejadas e elevando as características desejáveis, para garantir o melhor desempenho das matrizes destinadas a produção de frangos de corte. Assim, aumentam a produção de ovos férteis, com

boa incubabilidade, com geração de pintainhos viáveis e de boa conversão alimentar, bom empenamento, alta resistência genética a doenças e ótimo rendimento de carcaça (MACARI; MENDES, 2005).

As linhagens que colaboraram para a criação do frango de corte atual são: do lado materno, a espécie White Plymouth Rock, branca recessiva, proveniente da raça Plymouth Rock Barrada. No lado paterno, a linhagem inglesa Cornish, raça alvirrubra que possui penas brancas e vermelhas, na qual devido os retrocruzamentos chegaram à variedade branca dominante (figura 6). A plumagem branca dos frangos de corte moderno deve-se justamente a dominância presente no macho (CAMPOS, 2000). No Brasil, as principais linhagens de frangos de corte existentes são: Arbor Acres, Avian, Ag Ross, Cobb, Chester, Embrapa, Hubbard, HiSex, Hibro, Isa e Ross (JESUS JUNIOR et al., 2007).

**Figura 6** - Raças que contribuíram para a formação do frango de corte atual A, B e C.



Fonte: Mundodasaves.com, Dunlaphatcherypoultry.com.

Na seleção da linhagem dos machos, segundo Vayego (2007) busca-se atributos que visem a qualidade da conversão alimentar, da viabilidade geral e específica, empenamento e ausência de defeitos, peso corporal, rendimento de peito, gordura na carcaça e rendimento de carcaça. Nas fêmeas, ressalta-se qualidades como empenamento e ausência de defeitos, viabilidade geral e específica, fertilidade, produção de ovos incubáveis e eclodibilidade.

### 3.2.1 Manejo das Matrizes

As matrizes ao serem encaminhadas aos aviários são divididas em lotes. Para se ter controle e uma maior uniformidade das aves elas são alojadas em box, no qual as divisões

normalmente serão feitas diferenciando matrizes leves, medias e pesadas. Por ser grande o número de aves em cada lote, as mesmas são distribuídas em vários galpões dentro das granjas (figura 7). Os machos ocupam cerca de 10% do total dos lotes (TARTARI, 2003).

**Figura 7** - Granjas de matrizes.



Fonte: Guaraves, 2018.

A fase de cria corresponde ao período de alojamento das pintainhas até os 28 dias de idade, não a dúvida que esta fase é a mais importante na vida da ave, porque o que acontecer durante este período refletirá de forma significativa no resto de sua vida. O objetivo desta etapa é garantir o bom desenvolvimento ósseo estabelecido pela linhagem por até duas semanas de vida e, baseado nisso, é importante manter uma curva de crescimento constante até os 28 dias, para garantir o apetite da ave, o desenvolvimento do sistema imunológico, bom empenamento e boa uniformidade do lote (ROOS, 2008).

A fase de cria e recria representa o período desde a chegada dos pintinhos das granjas avós, até as 22 semanas de idade, quando as aves serão encaminhadas para as granjas de produção (ROSA, 2014). É no período de recria que as aves irão desenvolver seu corpo esquelético, por isso, é necessário garantir uma boa progressão do crescimento, alcançar o peso determinado pela linhagem, alcançar boa uniformidade do lote e boa quantidade de pintinhos viáveis nos primeiros dias de vida (FREITAS et al., 2005).

Múrcio (2013), enfatiza que saber manusear as matrizes de corte para formar lotes mais uniformes, tanto em tamanho de carcaça como em peso corporal, se torna um fator de extrema importância que irá afetar diretamente nos resultados de produção. Ademais, são essas características que determinarão a uniformidade e o tamanho dos ovos férteis produzidos, tendo como resultado a qualidade da progênie.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a preparação para o processo de produção, que se dá no período de cria e recria. É uma etapa em que as aves irão passar por um alinhamento, para ganhar peso e estrutura corporal, tudo que acontecer nesta fase irá afetar diretamente a qualidade dos resultados (TARTARI, 2003).

É necessário que após ganharem peso ao entrarem na fase de produção as aves sigam a curva de peso corporal recomendada pela raça trabalhada e para que isso ocorra é preciso adotar um programa de iluminação adequado, que varia com a época de nascimento das aves. O momento certo da maturidade sexual é essencial para o bom desenvolvimento produtivo de uma matriz pesada e este fator implicará diretamente na produção e tamanho dos ovos (GOMES et al., 2013).

A principal função da luz é mudar a idade em que as matrizes irão atingir a maturidade sexual, essa mudança não é feita pela intensidade da luz, mas sim pelo tempo de iluminação recebida, em que a idade de produção dos primeiros ovos irá se alterar. A intensidade da luz vai atuar na regulação da maturidade sexual e no crescimento da sensibilidade corporal em responder aos estímulos luminosos (BONI; PAES, 1999).

A quantidade de luz é reduzida quando as aves estão no período final do crescimento, essa redução de luz irá aumentar o tempo em que a ave alcançara a idade necessária para maturação sexual. O inverso acontece quando se aumenta o tempo de iluminação fornecida, no qual a ave irá diminuir a idade para alcançar a maturidade sexual (ARAÚJO et al., 2011).

O surgimento do primeiro ovo dá início a fase de produção da ave e alguns autores sugerem iniciar esta etapa com 5% de produção de todo lote. Ademais, é na fase de produção que são coletados os ovos, vindos de um manejo adequado durante a recria e sendo o objetivo desta fase obter a maior produção de ovos incubados com o menor custo possível (MACARI; MENDES, 2005).

Cabe enfatizar que nesta fase, existem dois pontos extremamente importantes, um seria o manejo pré-pico, adequado para melhorar o desempenho reprodutivo das matrizes com foco em características como qualidade, tamanho e peso do primeiro ovo, persistência da postura e nível do pico de produção. O outro seria o manejo pós-pico, que irá potencializar a produção dos ovos férteis, certificando a persistência dos elevados níveis de produção (ROSS, 2008).

Após o período de pico, a produção de ovos diminuirá e o consumo de ração deverá ser controlado. Caso não ocorra essa redução/restrrição controlada na alimentação, as aves engordarão e esse fato resultará em queda da produção e qualidade dos ovos, diminuição da fertilidade e eclodibilidade, aumento das chances de surgir ovos com duas gemas, bem como

uma baixa qualidade na casca do ovo e podem ocorrer também elevadas taxas de mortalidade dos pintinhos (MACARI e MENDES, 2005).

### 3.2.2 Fertilidade das matrizes

É fundamental para a avicultura moderna, atender os melhores padrões de fertilidade visto que, uma das metas das empresas avícolas é a produção de progênes com alta qualidade tanto no setor de aves de postura quanto no de corte, uma vez que cada pinto produzido possui alto valor econômico (BONGALHARDO, 2013).

O sucesso reprodutivo das matrizes está diretamente ligado com o estado nutricional e sanitário do plantel. Outros fatores que podem influenciar na fertilidade são a idade e porte das aves, a adaptação ao ambiente que está inserida e a relação macho:fêmea. Para que as reprodutoras desempenhem bem a função de produzir os ovos, as mesmas precisam apresentar-se saudáveis e receberem alimentação adequada que atenda a todas as suas necessidades na fase de produção (BARBOSA et, al., 2007)

Segundo a COBB (2008), para que a ave expresse completamente todo o seu potencial genético e alcance níveis uniformes de produção, é de suma importância que o encarregado do plantel tenha em mãos um bom programa de manejo e ambiente que siga as orientações conforme a linhagem que esteja trabalhando. Consequentemente, é indispensável, conhecer a ave fisiologicamente, e os alimentos que possuam nutrientes com alta digestibilidade e absorção, uma vez que, as exigências nutricionais irão variar de acordo com a fase de produção, a temperatura, o sexo e a idade da ave.

Lara (2015), enfatiza que a maioria das perdas reprodutivas dos lotes de matrizes pesadas é causada por erros no processo de distribuição de alimentos. Independentemente da etapa avaliada, o maior desafio é garantir que cada ave consuma a quantidade adequada de ração.

Pode-se enfatizar também vários outros problemas reprodutivos vistos em lotes de matrizes pesadas, em que os principais são: perda na qualidade dos ovos, decréscimo na produção de ovos (sequências menores e pausas maiores), crescimento do número de ovos inférteis e com gema dupla, perdas embrionárias no decorrer do processo de incubação e aumento da mortalidade (ROBINSON et al., 1991), em que grande parte destes problemas são advindos do mal manejo na alimentação destas aves.

### 3.2.3 O manejo do macho reprodutor junto as matrizes

A importância do macho reprodutor junto as matrizes pesadas são grandes, pois tem o objetivo principal de fertilizar o ovo da matriz e transferir o potencial genético para as progênes. Ou seja, ainda que na produção avícola o número seja relativamente pequeno, deve ser dado uma atenção especial aos machos, pois estes representam 50% da produção genética no plantel de reprodutores. Nos últimos anos houve mudanças no manejo do macho reprodutor, junto com a melhoria da eficiência genética, da conversão alimentar, do ganho de peso e eficiência produtiva pra sua progênie (SERRES, 2018).

Nos machos um dos fatores mais influentes na perda de fertilidade é a idade. Em granjas comerciais, é comum observar um declínio gradual da fertilidade quando as aves atingem 40 semanas de idade. O aumento da idade do macho é acompanhado por uma diminuição no número de espermatozoides ejaculados, uma redução no volume do sêmen, bem como uma diminuição na motilidade, viabilidade e integridade dos espermatozoides. Por tanto, essas mudanças levam a um declínio na capacidade de fertilização destas aves (IAFFALDANO et al., 2003).

À medida que o galo envelhece, o impulso sexual diminui e a frequência de acasalamentos bem-sucedidos também é reduzida (REZENDE et al., 2014). Além disso, o ganho de peso excessivo leva a problemas de pernas e atrofia dos testículos, outros fatores como, redução no nível de energia, idade x peso, relação macho/fêmea, sazonalidade, ambiente e problemas nos pés (lesões de coxim plantar) afetam diretamente na fertilidade destes machos (ROBINSON et al., 2003).

Segundo Gomes et al. (2013), duas técnicas podem ser utilizadas para preservar a taxa de fertilidade no rebanho, a primeira denominada método “spiking” é a introdução de pelo menos 20% de novos machos de um lote já existente, esse procedimento tem o objetivo de estimular a copula dos machos originais melhorando a fertilidade. A segunda técnica denomina-se “intra-spiking” em que se troca os machos em torno de 25% entre os galpões pertencentes ao mesmo lote, neste método não são introduzidos novos machos.

### 3.3 O manejo do Ovos Férteis

A produção dos ovos férteis desempenha importante papel na avicultura, pois estes irão determinar a qualidade dos pintinhos que se tornarão frangos de corte. É necessário que se faça um manejo adequado dos ovos, para que os incubatórios possam produzir pintos com aptidão e capazes de expressar em campo todo seu potencial genético (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).



As granjas de matrizes junto com os incubatórios dividem a responsabilidade pela produção de pintinhos de qualidade, visto que a qualidade dos pintos está diretamente ligada a qualidade dos ovos (FRONZA, 2018). Sendo assim, o ambiente no qual o ovo é produzido tem um importante papel no seu desenvolvimento. As granjas de matrizes devem apresentar condições mínimas de biossegurança, a fim de evitar futuras contaminações do ovo, sendo importante que estas adotem cuidados com o manejo no interior de suas instalações, pois estes influenciam diretamente na produção e qualidade dos ovos (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

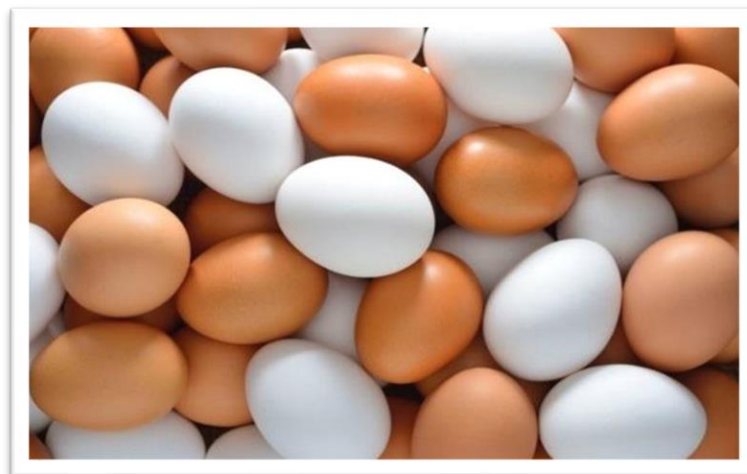
### 3.3.1 Qualidade dos ovos

Para garantir a qualidade dos ovos o local de postura deve ser um ambiente adequado que garanta conforto a ave. Os ninhos são áreas oferecidas as aves que garantem o comportamento natural, por fornecer privacidade durante a postura, podem ser coletivos ou individuais, no entanto, cabe ressaltar que as galinhas preferem os ninhos individuais, estes não podem ter poleiros, comedouros ou bebedouros no seu interior (SILVA et al., 2020).

Bermudez e Brown (2003) afirmam que os ninhos necessitam de boa ventilação, devem ser escuros e a noite as portas tem de ser fechadas para permitir que as aves não fiquem dentro deles, assim evita-se a contaminação do local e dos ovos com fezes.

A casca e a embalagem natural do ovo, independentemente da cor que possua deve se apresentar sempre limpa, íntegra, sem sujeiras, deformações ou trincas, pois a parte interna do ovo permanece protegida com cascas resistentes (figura 8). Um dos principais problemas relatados na produção de ovos são as trincas em suas cascas (SARCINELLI et al., 2007).

**Figura 8** – Qualidade da casca dos ovos.



Fonte: O bem viver, 2021.

A casca do ovo protege o embrião de microrganismos externos, além de proporcionar a difusão dos gases respiratórios, evita que ocorra a perda excessiva de umidade e em consequência a desidratação do ovo, e além disso ela é fonte de nutrientes, principalmente de cálcio, que colaboram para o desenvolvimento do embrião (VILELA et al., 2012).

Um fator importante que influencia na resistência da casca é o formato do ovo, alterações em sua forma podem torna-los frágeis ou resistentes a perfuração pelo pinto no momento do nascimento (SCHMIDT et al., 2003). Segundo Albino (2005), ovos que possuam formato excessivamente redondos ou muito cumpridos tem a tendência de quebrar com facilidade no decorrer do processo de viragem nas incubadoras.

Geralmente ovos que possuam poucas chances de eclodir e que venham a gerar pintinhos de qualidade baixa, são descartados sendo estes, ovos muito pequenos ou muito grandes, sujos, trincados, deformados, dentre outros conforme mostra a Figura 9 (COBB-VANTRESS, 2008).

**Figura 9 - Classificação da qualidade dos ovos.**

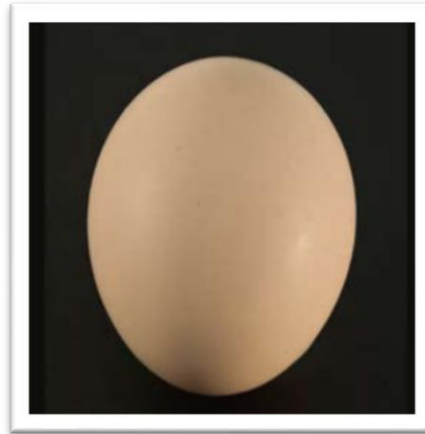


Fonte: Manejo de incubação Coob, 2016.

O ovo para possuir boa qualidade deve ser adquirido de matrizes saudáveis, serem férteis, ter uma boa forma ovoidal, boa espessura de casca (COBB-VANTRESS, 2008). No

mais, o ovo considerado adequado para incubação é o que possui formato ovalado, conforme mostrado na figura 10 (LAUVERS; FERREIRA, 2011).

**Figura 10** - Ovo ideal para incubação.



Fonte: Coob, 2008.

Outro fator que deve ser levado em consideração durante a seleção dos ovos é a idade das matrizes. É dada esta atenção devido a idade das aves afetar diretamente as características interna e externa do ovo, no peso dos ovos e na qualidade dos pintinhos de 1 dias (TANURE, 2008; FRANCISCO, 2011). Pode-se destacar que com o avançar da idade das matrizes os ovos férteis perdem viabilidade, fazendo com que o embrião perca a efetividade (SILVA, 2015).

Cabe enfatizar que conforme a galinha envelhece há crescimento no tamanho do ovo, esse avanço da idade proporciona redução na absorção intestinal e elevação na retirada do cálcio ósseo, causa também menos deposição de carbono e cálcio no útero para gerar a casca, fazendo com que as aves mais velhas apresentem maior incidência de ovos de casca fina (CARVALHO et al., 2007; RUTZ et al., 2007; ALMEIDA et al., 2006; GUENTER et al., 2004; ANDERSON et al., 2004; COTTA, 2002).

### 3.3.2 Incubação dos ovos férteis

Os incubatórios são ambientes estratégicos para a produção avícola (figura 11), e estão intimamente ligadas as granjas de matrizes (GONZALES, 2003). O principal papel dos incubatórios é transformar biologicamente os ovos férteis em pintinhos de um dia no prazo, qualidade e volume desejados, diminuindo a ocorrência de anomalia e contaminação, atendendo as expectativas e necessidades da produção, com menor custo possível (TONA et al., 2003).

**Figura 11** – Incubadoras industriais de ovos de galinha.



Fonte: Indiamart, 2021.

Várias causas afetam a eclosão dos ovos durante o processo de incubação, e a maior parte delas é proveniente de fatores ambientais (SANTANA et al., 2013). Para que haja o nascimento de pintinhos saudáveis é necessário adotar um manejo de qualidade ainda na coleta dos ovos nas granjas e no transporte deles para o incubatório.

Nas granjas recomenda-se que os ovos sejam coletados pelo menos sete vezes ao dia, todos os dias (ARAÚJO; ALBINO, 2011), as coletas devem ser realizadas com mais frequência no período da manhã, pois é o horário com maior concentração de postura pelas aves (BERMUDEZ; BROWN, 2003).

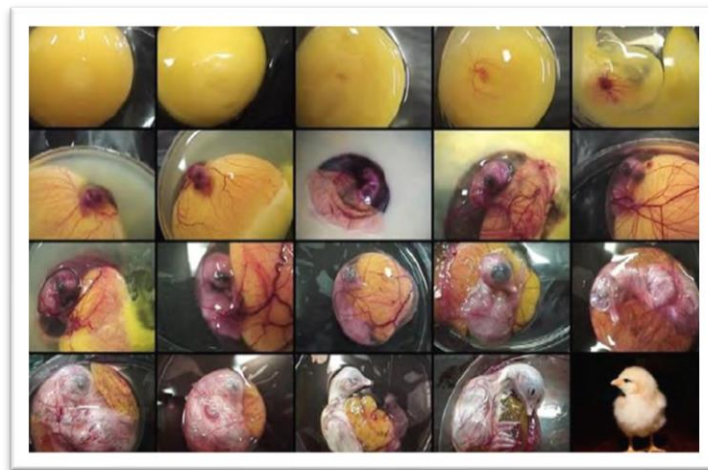
Essas recomendações são necessárias para reduzir a quantidade de ovos trincados, quebrados e postos em cama, em consequência reduzem a chance de contaminação, o tempo de permanência dos ovos em contato com ambiente contaminado e em condições não controlados de temperatura e umidade (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Quando os ovos são submetidos a altas temperaturas fora da incubadora, eles podem ter a viabilidade embrionária nos estágios iniciais do desenvolvimento comprometida, podendo vir a diminuir a eclodibilidade, e ter um aumento na taxa de mortalidade (CONY et al., 2008; REIJRINK et al., 2010; BARACHO et al., 2013).

É imprescindível que o manejo na incubação seja realizado de forma rígida e cuidadosa, pois a cadeia produtiva avícola só terá sucesso se houver bom desempenho no momento da incubação dos ovos. Vale ressaltar que é necessário ter conhecimento de cada fase do desenvolvimento embrionário, para ter melhor entendimento no processo de incubação e assim realizar um manejo adequado (OLIVEIRA; SANTOS, 2018).

Entre o 1º e 4º dia de incubação ocorre a adaptação do embrião as condições de incubação que lhe são fornecidas e seu desenvolvimento é com multiplicação celular bem intensa, classificação das estruturas e definição da espécie. Do 5º ao 18º dia inicia-se a etapa de alto crescimento embrionário. Do 19º até o 21º dia ocorre a fase final do desenvolvimento embrionário, em que ocorrem eventos importantes para o nascimento do feto como: posicionar a cabeça em baixo da asa direita, abertura da membrana interna (internal pipping), respiração, perfuração da casta (external pipping) e pôr fim a quebra da casca para o nascimento (figura 12) (GONZALES, 2003).

**FIGURA 12** - Desenvolvimento embrionário do ovo do primeiro ao vigésimo primeiro dia.



Fonte: Coob, 2008.

Nos incubatórios os ovos podem ser alojados durante períodos diferentes antes do processo de incubação, para isso é necessário manter os embriões em ótimas condições, garantindo a redução de efeitos que venham prejudicar a eclosão e qualidade do pintinho. O ovo possui uma grande sensibilidade e durante seu armazenamento perde água por evaporação, esta perda é bastante influenciada pela porosidade da casca, umidade relativa do ar e temperatura, para garantir boa incubabilidade é necessário que esta perda seja reduzida (SCHMIDT et al., 2002).

Nesse contexto, para que toda cadeia produtiva funcione corretamente presando pela qualidade do produto, vale ressaltar a necessidade de se caminhar lado a lado com o BEA, garantindo o conforto dos animais e atendendo todas as exigências de mercado. Estudos ressaltam que quando os animais estão em situações de bem estar, estes apresentam-se mais saudáveis e por consequência melhoram seu desempenho e seu produto final. Mostram também

que a produtividade e viabilidade de um sistema de produção estão diretamente relacionados com o BEA (HORGAN; GAVINELLI, 2006).

### **3.4 O Bem-estar animal**

Segundo Moletto (2005), o termo bem-estar animal (BEA) tem recebido várias definições. Porém, a mais utilizada é a de Broom (1991) que diz: “A expressão bem-estar está relacionada ao estado de um indivíduo no ambiente em que está inserido (...)”.

Em outros termos, Schwartzkopf-Genswein et al. (2012) ressaltam que o bem-estar compreende a forma como os animais vivenciam diversos fatores, como: o acesso ao alimento e água, o manejo, as condições do ar e temperatura, a densidade, a exposição a ruídos, a fadiga, o stress, as lesões, a mortalidade, o transporte, dentre outros. O objetivo deste campo de pesquisa era de resolver contratempos relacionados aos intensivos sistemas de produção. Entretanto, os resultados alcançados estão sendo usados em diversos campos de pesquisas, como ambiência, fisiologia animal, reprodução, microbiologia, nutrição, etc. (FRASER et al., 2013).

Nos sistemas de produção animal, o bem-estar tem despertado a curiosidade dos cidadãos dos países desenvolvidos (ALVES, 2006), e se tornou assunto relevante nos últimos anos para os consumidores, refletindo de forma significativa nas exigências dos importadores, das grandes redes de supermercados e de outras cadeias alimentares. Diante desse cenário passou a se fazer exigências aos produtores da cadeia avícola e assim, as indústrias produtoras tem sido exigidas a estabelecer programas de qualidade, de rastreabilidade e bem-estar animal para suprir as exigências do mercado (UBABEF, 2008).

Ao se tratar da importância do bem-estar, da segurança e da qualidade do alimento para o consumidor, além da conservação dos atributos de qualidade da indústria avícola, é importante ter em mente a aplicação de medidas embasadas em fundamentos científicos para a determinação de bem-estar na produção, atentando-se as exigências e preocupações do público alvo. O significado de bem-estar de forma geral, constitui-se dos vários elementos que colaboram para a qualidade de vida do animal, incluindo aqueles voltados as “cinco liberdades”. Sendo assim, o uso de medidas que envolvam o BEA deve ser embasado no uso de conhecimentos científicos e inserir o planejamento e capacitação de todos os envolvidos (UBABEF, 2008).

Para analisar o bem-estar de um animal é importante fazer observações de seu comportamento, bem como se o local em que está inserido encontra-se apto para fornecer a

qualidade de vida necessária exigida. De acordo com Prestes (2005), a introdução de um programa de BEA deve se assemelhar a um programa de qualidade, em que o treinamento dos trabalhadores que irão manejar estes animais tenha grande relevância para alcançar os resultados esperados. Assim, conhecer e proporcionar o bem-estar no sistema de criação como de poedeiras para a produção de frangos de corte é um fator de total importância, pois, este irá afetar diretamente na produção das aves.

Considera-se um bom estado de bem-estar quando o animal apresenta-se saudável, bem alimentado, confortável, pode expressar seu comportamento natural, está em segurança e ausente de situações que o leve a sentir medo, dor e sofrimento (ABPA, 2016). É necessário que se preserve o conceito da cinco liberdades mantendo estes princípios, a União Brasileira de avicultura (UBABEF) apresenta o seu protocolo de bem-estar animal para aves poedeiras (UBABEF, 2008), no qual as aves devem estar:

a) **Livre de fome e sede:** A alimentação deve ser apropriada ao animal, segura e que atenda todas suas exigências nutricionais. Os espaços entre comedouros e bebedouros devem ser maiores para evitar a competitividade dos animais pelo alimento. As aves têm que ter livre acesso a água, na qual deve apresentar-se limpa e potável;

b) **Livres de desconforto:** As instalações devem ser feitas levando em consideração as necessidades das aves, de maneira que forneça proteção e evite desconfortos físicos e térmicos;

c) **Livre de medo e angústia:** Toda equipe que trabalhe no manejo das aves devem possuir conhecimentos básicos de como o animal se comporta, a fim de evitar o estresse das mesmas;

d) **Livre de dor, sofrimento e doenças:** As aves precisam ser protegidas de qualquer fator que possa causar dor ou venha atentar contra sua saúde. Seu alojamento deve fornecer bem-estar e receber assistência técnica sempre que necessário. É importante que todas as granjas possuam um plano de Saúde Veterinário;

e) **Livre para expressar seu comportamento normal:** As instalações devem ser apropriadas e oferecer espaço suficiente as aves, para que elas expressem todo seu comportamento natural.

Deste modo, de acordo com Lay et al. (2011), a combinação correta de manejo, alojamento e alimentação são essenciais para garantirem o bem-estar dos animais e otimizarem a produção.

### 3.4.1 Bem-estar na produção de matrizes

A cadeia de produção de matrizes é um setor altamente especializado nos dias atuais, especialmente pelo uso de diversas tecnologias para a produção dos pintinhos de um dia destinados a produção de frangos de corte ou aves (SALGADO et al., 2007). A garantia de um bem estar positivo dessas matrizes poedeiras, é responsabilidade de todos aqueles que se beneficiam e são envolvidos na cadeia produtiva de ovos. Deste modo, A indústria, o produtor, o varejo o consumidor e a sociedade como um todo devem buscar medidas que garantam boas condições de vida para as aves (SILVA et al., 2020).

O consumidor e a sociedade podem influenciar na maneira de produzir, tendo ideias que visem garantir uma vida digna para os animais de produção, sendo eles os principais responsáveis por desencadear iniciativas que foquem no bem-estar animal. Por mais que o Brasil até o presente momento não possua nenhuma norma para o BEA em relação a produção de ovos, a cadeia avícola de postura e o Governo, de forma menos articulada, estão sendo influenciados pela crescente demanda em conjunto com a preocupação do consumidor em relação ao bem-estar das matrizes poedeiras (SILVA et al., 2020).

Desta forma, para garantir o bem-estar das aves é necessário preocupar-se com fatores como a interação do animal com seu ambiente, pois as instalações em que as aves estão alojadas são de suma importância, visto que qualquer alteração nesses locais pode influenciar na perda de produção das aves e queda da qualidade dos ovos (RODRIGUES, 2016). Outros pontos em relação ao manejo das aves devem ser observados para que não haja queda na produção cuidados como controle de temperatura e ambiente, atenção nas práticas de debicagem e muda forçada, dentre outros. Pois caso esses procedimentos não sejam realizados de forma adequada irão gerar bem-estar pobre nas aves podendo causar efeitos negativos em toda a cadeia de produção.

### 3.4.2 Instalações

O ambiente de produção de matrizes poedeiras deve ser projetado para satisfazer todas as suas necessidades físicas e comportamentais em todas as fases de sua vida. As instalações das aves devem ser feitas de modo que protejam os animais do desconforto térmico, e proporcione espaço adequado para que elas desempenhem todo seu comportamento natural, nesse sentido segundo o manual de boas práticas na produção de galinhas descrito por Silva et al. (2020), é importante atentar-se para:



a) inspeções diárias: é importante que se realize esses monitoramentos para garantir que as instalações e equipamentos estão em devido funcionamento, o ideal é que se realize pelo menos duas vezes ao dia;

b) as instalações devem oferecer proteção as matrizes poedeiras quando as variáveis ambientais e condições sanitárias forem alteradas;

c) é necessário evitar a presença de equipamentos que possam vir a lesionar os animais, ou servir de esconderijo no qual elas entrem e não consigam sair;

d) paredes e pisos devem ser feitos de material de qualidade, além de serem de fácil limpeza e boa desinfecção;

e) para garantir a biosseguridade do plantel adota-se o uso de pedilúvio, controle da quantidade de pessoas e objetos que entram na granja, uso de rodolúvio e arco de desinfecção, e banho dos funcionários com uso de roupas e calçados exclusivos.

É essencial que se tenha conhecimento das condições climáticas em que a granja será instalada, levando em consideração os períodos mais quentes e frios do ano, assim como os períodos de maior e menor umidade, proporcionando ao alojamento das aves um ambiente favorável dentro das instalações considerando os parâmetros de temperatura e umidade no momento do alojamento. É importante que se realize diariamente o monitoramento dessas condições ambientais (SILVA et al., 2020).

As instalações das aves devem ser projetadas e construídas com o principal foco de reduzir a ação direta do clima, que na maioria das vezes atua de forma negativa nos animais, ou seja, elas devem ter características em sua construção que forneçam o máximo de conforto possível para que o animal desempenhe todo seu potencial genético (FIORELLI et al., 2009).

Elevados graus de temperatura e umidade relativa do ar dentro das instalações, principalmente no verão ou em horas mais quentes no decorrer do dia, podem causar limitações na produção e bem estar das aves, além de afetar no desempenho final do lote causando comprometimentos econômicos da atividade (CARCALHO, 2012).

Nas instalações o ambiente precisa ser adequado, com boas dimensões, e deve ser economicamente viável levando em consideração fatores como os materiais da construção, o local da edificação, a altura do pé-direito, presença de lanternins, a orientação do galpão em relação ao sol, aberturas laterais e presença de cortinas, além da utilização de métodos artificiais que favoreçam a ventilação do ambiente como nebulizadores e ventiladores (NÃÃS et al., 2001; COSTA et al., 2012).

A instalação dos equipamentos de ventilação é importante pois irão garantir um controle melhor do ambiente atendendo as necessidades das aves, manter os sistemas de ventilação e

resfriamento em ótimo funcionamento para que estes regulem a temperatura e qualidade do ar quando elas estiverem fora das recomendações, garante o conforto e bem-estar das matrizes (SILVA et al., 2020).

Outro fator importante nas instalações de matrizes é a disposição e qualidade dos ninhos em que elas irão por seus ovos. Pois o material do ninho é a primeira superfície que o ovo entrará em contato depois de posto, os ninhos devem ser limpos, secos e livre de matéria fecal, independente do material que possuam, e que ofereçam conforto e segurança para as aves (OLIVEIRA et al., 2010).

São oferecidos dois tipos de ninhos os automáticos e manuais. Os automáticos permitem que a coleta dos ovos seja feita de forma mais eficiente, ele impede o contato das aves com os ovos logo após a postura e evita a permanência deles por muito tempo no local, diminuindo a contaminação e a incidência de ovos com trinca, além de reduzir a postura de na cama, garantindo a qualidade dos ovos (SILVA et al., 2012). Por outro lado, Holcman et al. (2007 apud ROVARIS et al., 2014), dizem que as aves tem preferencias por ninhos manuais pois elas se sentem mais confortáveis em ninhos forrados com materiais macios do que de materiais de plástico.

### 3.4.3 Temperatura e ambiente

No sistema de criação de aves o ambiente tem grande influência sobre as condições de conforto (está relacionado as características fisiológicas que agem na regulação da temperatura interna da ave) e bem-estar animal (diminuição dos fatores que causarão estresse, como poluição sonora e ambiental, densidade animal, e efeito de gases tóxicos), pois ele proporciona a manutenção do balanço térmico dentro das instalações, e atua nas expressões comportamentais das aves, agindo sobre seu desempenho produtivo (COSTA et al., 2012).

As aves são classificadas como animais homeotérmicos, ou seja, são capazes de manter a temperatura interna dentro dos limites. Porém, este processo só se torna eficiente quando a temperatura está nos limites ideais de termoneutralidade, o que quer dizer que o local deve estar com o ambiente térmico ideal, isso faz com que as aves tenham as condições perfeitas para expressar todo seu potencial produtivo (SOUZA, 2005).

A zona de conforto térmico para as aves deve estar entre 20 °C e 30 °C e ocorrendo o estresse térmico haverá as perdas produtivas ressaltam Baeta e Souza (2010). A temperatura interna oscila entre 40 - 41 °C, sendo recomendado para frangos de corte, poedeiras e matrizes que a temperatura ambiente esteja entre 15 e 28 °C, levando em conta a umidade relativa do ar

(URA), que pode variar de 40 a 80%. Nos primeiros dias de vida recomenda-se que a temperatura fique entre 33 e 34 °C (FERREIRA, 2005).

Temperaturas no ambiente abaixo da zona de conforto levam as aves a produzirem calor corporal, que é o inverso do processo quando a temperatura ambiente se encontra acima do conforto térmico, onde o animal irá precisar perder calor para o ambiente, ou melhor dizendo, fará com que a ave gaste energia para fazer ajustes fisiológicos para tentar equilibrar sua temperatura corporal, ocasionando a redução da energia que seria utilizada para sua produção e reprodução (COSTA et al., 2012).

Aumento ou diminuição da temperatura nos aviários podem causar problemas na saúde das aves, pois estes estarão relacionados ao desconforto térmico. O sistema nervoso é o primeiro a ser atingido, podendo vir a causar um estresse de curta ou longa duração, causado por um aumento repentino da temperatura, fazendo com que as aves tenham que se adaptar rapidamente a esse calor ou frio excessivo. Essas alterações de comportamento podem ter consequências no sistema imunológico das aves fazendo com que elas fiquem mais susceptíveis a doenças (FERREIRA; SOARES, 2020).

Outro impacto que as alterações na temperatura das granjas podem causar é a redução do consumo de ração. Essa diminuição se dá pelo ajuste do organismo em reduzir a produção do calor interno ou vindo do processo de digestão, o incremento calórico, em que o baixo consumo de alimento resulta na queda da energia produzida, causando a perda de peso das aves. A temperatura inadequada também causa problemas na respiração, pois em busca de ar, as aves tendem a aumentar a velocidade da respiração, levando a uma perda maior de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, causando um desequilíbrio ácido-básico, conhecido como alcalose respiratória, que gera redução do desempenho e muitas vezes leva a ave a morte (FERREIRA; SOARES, 2020).

Por outro lado, se os aviários estiverem muito frios as aves tendem a ficar em grupos deitadas e amontoadas, elas também podem diminuir a perda de calor se encolhendo e posicionando a cabeça debaixo de suas asas ou eriçando as penas para que haja diminuição da sua área de contato com o frio, na intenção de conservar calor no corpo (FERREIRA; SOARES, 2020).

Outros fatores que o devem ser observados na criação de poedeiras ocasionados pelo desconforto térmico são, a queda da produção e qualidade dos ovos, devido as aves ingerirem quantidades insuficientes de nutrientes para a formação dos mesmos, uma vez que elas diminuem o consumo de ração, ocorre a redução do peso do ovo e espessura da casca, eleva a ocorrência de ovos com casca mole ou fina, aumenta o consumo de água quando as temperaturas estão elevadas, causa aceleração do ritmo cardíaco na tentativa de dissipar calor,

reduzindo assim seu próprio peso e (FRANCO et al. 2007; TRINDADE, 2007; OLIVEIRA et al., 2014).

Nota-se que ambientes com alterações na temperatura além de causar desconforto nas aves, geram muitos outros problemas que vão contra os preceitos das cinco liberdades do bem estar, pois os animais são expostos a estresse físico e psicológico, passam por períodos intercalados de fome e sede, dor e sofrimento e não conseguem expressar seus comportamentos naturais para atender as demandas de produção. Sendo necessário que o produtor tenha total controle dos aviários para garantir que as aves não sofram e possam desempenhar todo seu potencial produtivo.

#### 3.4.4 Debicagem

A prática da debicagem é um manejo comum na criação de aves, seu objetivo é prevenir o canibalismo e lesões ocasionadas pelo arranque das penas entre elas. No entanto, tem-se discutido bastante sobre esta prática de manejo entre os pesquisadores envolvidos no bem-estar animal (FAWC, 2007). Apesar das vantagens expostas, a prática da debicagem também possui desvantagens que vão contra os preceitos de bem-estar, sendo estas a percepção de dor, e a dificuldade da ave se alimentar temporariamente visto que é necessário que ela se adapte a nova forma do bico (BROOM; MOLENTO, 2004).

Nas granjas de matrizes o procedimento de debicagem é realizado nos machos e nas fêmeas, com o objetivo de evitar estresse dos pintos e controlar a agressividade e o canibalismo em todas as fases de criação. Nos machos esse procedimento influencia no desempenho reprodutivo do lote, pois o macho usa o bico para segurar a fêmea no momento da cópula e falhas nesse procedimento podem reduzir a fertilidade das mesmas (GOMES et al., 2013).

A forma de debicagem mais aplicada nos últimos anos é realizada usando lâmina quente, inclusive é a mais utilizada em boa parte das granjas brasileiras (JENDRAL; ROBINSON, 2004). Deve ser realizada entre 7 a 10 dias de vida da ave, esta técnica promove o corte das pontas do bico de forma plana e com formato de “V”. Caso haja necessidade é efetuado uma segunda debicagem (repasso) entre 10 e 12 semanas de vida das aves. Porém por esse método em “V” ser considerado muito agressivo (realizado a 1 mm da narina) não a necessidade de fazer esse repasse (ABREU et al., 2018).

Visando diminuir o sofrimento das aves neste procedimento, várias alternativas de debicagem vem surgindo para substituir o método convencional, um deles é o tratamento utilizando radiação infravermelha. Esta técnica é realizada no 1º dia de vida da ave ainda no

incubatório (DENNIS et al., 2009). É utilizada para cuidar do tecido córneo das extremidades do bico e é realizado pela exposição do bico dos pintainhos a luz infravermelha (MARCHANT-FORDE et al., 2008).

Segundo Dennis e Cheng (2012), os benefícios do procedimento são: por ser automático proporciona maior uniformidade no tratamento, é realizado ainda no incubatório junto com a vacinação, cicatrização com aproximadamente 10 dias pós tratamento, adaptação da ave ao novo formato do bico e eliminação de feridas que possam causar dor, inflamação e hemorragias.

Embora seja muito discutido a prática de debicagem pelos defensores do movimento de bem-estar animal, e isso possa influenciar o perfil dos consumidores, eliminar totalmente sua execução de um sistema de produção de ovos, pode causar graves implicações no desempenho em razão do comportamento de canibalismo adquirido pelas aves, podendo causar altos índices de mortalidade (SANTOS et al., 2014).

Diante do exposto, é importante fazer o possível para evitar a prática. Mas como o canibalismo das aves dependem de vários outros fatores, caso as granjas não estejam preparadas para abandonar métodos de debicagem, elas devem optar pela poda do bico por radiação infravermelha, pois esta é a que fornece menos dor e sofrimento às aves. Também pode se optar por medidas que auxiliem no desgaste dos bicos, como, por exemplo, comedouros que tenham o fundo coberto por lixas ou superfícies rugosas, ou ainda distribuir no interior dos aviários pedras porosas com a colocação de ração sobre elas (SIVA et al., 2020).

#### 3.4.5 Muda forçada

O processo de muda das penas nas aves ocorre de forma natural em diferentes espécies. É um período que de descanso das poedeiras, onde estas cessam seu ciclo de produção e passam por modificações fisiológicas tanto externas como internas, em que renovam sua plumagem e preparam o aparelho reprodutor para o próximo ciclo de postura. Esse processo dura em torno de quatro meses, reduzindo a produção de ovos (ARAÚJO et al., 2007).

Por causa desse longo período de descanso, utiliza-se o processo de muda forçada em matrizes comerciais, em que garante a extensão do período de produtividade das poedeiras, fazendo com que o segundo ciclo de produção aconteça mais rápido (MACHADO et al., 2012). O método de indução a muda pretende promover uma boa regressão do aparelho reprodutivo das matrizes produtoras de ovos, retirando os lipídios uterinos que irão prejudicar na formação da casca do ovo, contribuindo para o rejuvenescimento do seu aparelho reprodutor (BUXADÉ; FLOX, 2000).

Conhecido como um método de manejo, o jejum consiste na indução da galinha a uma situação de estresse alimentar, tendo como finalidade cessar rapidamente a produção dos ovos (MESQUITA FILHO, 2008). O estresse causado pela indução a muda através do jejum, causa a regressão de alguns órgãos, tais como intestino, oviduto e ovário, e afetam de forma negativa a imunidade das aves tornando-as mais sensíveis a alguns patógenos como por exemplo a *salmonlla* sp. (GOMES et al., 2011).

Essa técnica de jejum com a restrição total de alimentos é uma das mais utilizadas, reduzindo aproximadamente 30% do peso corporal das aves, é um método de fácil aplicação, de baixo custo e que origina resultados satisfatórios no desempenho após o processo. No entanto, as práticas convencionais de muda forçada, não são consideradas adequadas em vários países, por serem muito rígidas e provocarem em curto período a redução significativa do peso corporal das aves (SOUZA et al., 2010).

O jejum alimentar adotado na pratica de muda induzida intensamente o bem estar de matrizes poedeiras, podendo assim comprometer diversos domínios do BEA. No domínio da nutrição, ela atinge o consumo da dieta, pois não responde a demanda que as aves necessitam para sua manutenção e necessidades fisiológicas, inclusive podendo levar o animal a morte. No domínio dos estados mentais, a pratica do jejum as vezes provoca frustração, podendo elevar a agressividades entre elas, além de causar comportamentos anormais. As alterações desses estados mentais são negativos e vão contra os preceitos de bem-estar das aves, fazendo da muda induzida um procedimento não aceitável (SIVA et al., 2020).

Com o avanço do melhoramento genético das linhagens comerciais, junto com a adesão de sistemas que melhorem o bem estar, as matrizes têm conseguido alcançar ciclos de postura acima de 100 semanas de idade e com boa produtividade. Isso vem colaborando para o desuso da pratica de muda forçada (SIVA et al., 2020).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante de todo estudo realizado é possível perceber a importância de se atentar aos cuidados com o manejo das matrizes e dos ovos, visto que animais que são bem tratados e tem qualidade de vida adequada conseguem produzir mais e melhor, oferecendo ao consumidor final produtos de qualidade

Neste contexto, para que o Brasil continue sendo um dos principais exportadores da carne de frango é de fundamental importância que o país se adeque as exigências de mercado, adotando as medidas que proporcionem a qualidade de vida das matrizes, para garantir todo sucesso na produção de forma mais sustentável.

Se adequar aos programas de bem-estar que vise atender todas as necessidades das aves é um dos primeiros passos a ser tomado, visto que esse garante alimentação e ambientes de qualidade, controle de temperatura para proporcionar conforto térmico e instalações com sanidade adequada. Esse conjunto de técnicas de manejo, juntamente com as elevadas tecnologias que o Brasil possui irá impactar de forma positiva toda a cadeia de produção e consequentemente garantir que se mantenha como um dos maiores exportadores do mundo.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P. G. de.; MAZZUCO, H.; SILVA, I. J. O. **Práticas de bicagem de poedeiras comerciais**. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia – SC, pag. 9, 2018. Cartilha. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179032/1/final8760.pdf> acesso em: 18/04/2021

ABPA. **Protocolo de bem-estar para frangos de corte**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2019/04/Protocolo-de-Bem-Estar-para-Frangos-de-Corte-2016.pdf> acesso em: 16/04/2021

ARAÚJO, W.A.G. & ALBINO, L.F.T. Incubação Comercial. 1. ed. Viçosa - MG: **Transworld Research Network**, pag. 171, 2011.

ARAÚJO C.S.S.; ARTONI S.M.B.; ARAÚJO L.F. Morfometria do oviduto de poedeiras comerciais submetidas a diferentes métodos de muda forçada. **Ciência Rural**. v.37, n.1, p.241-246, 2007.

AVINEWS brasil (set 2020). Exportações da carne de frango crescem 1,8% em 2020. Disponível em: <https://avicultura.info/pt-br/exportacoes-agosto-2020/> acessado em 08 de abril de 2021.

ALVES, S.P. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação**. 2006. 128f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

ALMEIDA, J. G.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; FARIA FILHO, D. E.; OELKE, C. A. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e o peso do pintainho. **Archives of Veterinary Science**. v.11, n.1, p.45-49, 2006.

ANDERSON, K. E.; THARRINGTON, J. B.; CURTIS, P. A.; JONES, F. T. Shell characteristics of eggs from historic strains of single comb white leghorn chickens and the relationship of egg shape to shell strength. **International Journal of Poultry Science**. v.3, n.1, p.17-19, 2004.

BARACHO, M. S.; NÄÄS, I. A.; NEVES, D. P.; JULIANO DE A. CASSIANO, J. A.; LIMA, F. G.; MOURA, D. J.; GARCIA, R. G. Estimating the most important criteria for hatching eggs as function of broiler breeders age. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 445-452, 2013.



BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. P. S. B.; DINIZ, F. M.; NASCIMENTO, H. T. S. do., NETO, R. B. A. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Embrapa meio-norte. Sistema de produção, 4. ISSN 1678-8818 versão eletrônica. Nov 2007 disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Reproducao.htm> acesso em: 20/04/2021

BERMUDEZ, A.J.; BROWN, B.S. Principles of disease prevention: Diagnosis and control. In: SAIF, Y.M. **Diseases of Poultry**. 11.ed. Iowa: Iowa State Press, p. 17-53, 2003.

BONGALHARDO, D.C. Produção e preservação do sêmen de galos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v.37, n2 , p.131-135, abri/jun. 2013.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurements. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, p. 4167-4175,1991.

BROOM, D. M. Coping with challenge: welfare in animals including humans. Berlim: Dahlem University Press, 2001b. p. 1-9. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v. 142, p. 524-526, 1986.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Animal welfare: concept and related issues – Review. **Archives of Veterinary Science** v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004

BUXADÉ, C.C; FLOX, J.R. La muda forzada en ponedoras comerciales. In: BUXADÉ, C.C. La gallina ponedora. Sistema de explotación y Técnicas de producción. 2 ed. **Castelo: MundiPrensa**, 2000. p.368-415.

CARVALHO, F. B.; STRINGHINI, J. H.; JARDIM FILHO, R. M.; LEANDRO, N. S. M.; CAFÉ, M. B.; DEUS, H. A. S. B. Qualidade interna e da casca para ovos de poedeiras comerciais de diferentes linhagens e idades. **Ciência Animal Brasileira**. v.8, n.1, p.25-29, 2007.

COSTA, E.M.S., DOURADO, L.R.B. E MERVAL, R.R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 31, Ed. 218, Art. 1452, 2012.

COBB-VANTRES. **Guia de manejo da incubação**. Guapiaçu – SP, Brasil. 2008. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Guia\\_incuba%C3%A7%C3%A3o\\_Cobb.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/avicultura/files/2012/04/Guia_incuba%C3%A7%C3%A3o_Cobb.pdf) acesso em 16/04/2021.

COBB-VANTRESS. **Guia de Manejo de Matrizes**. São Paulo: Cobb-Vantress, 74 p. 2008. Disponível em: [https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/manual\\_matrizes\\_cobb.pdf](https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/manual_matrizes_cobb.pdf) acesso em: 16/04/2021

COTTA, T. **Galinha: Produção de ovos**. Ed. Aprenda Fácil. 280p. 2002.

CONY, H. C.; VIEIRA, S. L.; BERRES, J.; GOMES, H. A.; CONEGLIAN, J. L. B.; FREITAS, D. M. Técnicas de pulverização e imersão com distintos desinfetantes sobre ovos incubáveis. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 5, p. 1407-1412. 2008.

CARCALHO, L. S. S. Nutrição de poedeiras em clima quente. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.18, p.1-15, 2012

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões, fatos e divergências**. Belo Horizonte: FEPMVZ, p.80–131, 2000.

COSTA, E. M. S.; DOURADO, L. R.B.; MERVAL, R.R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. **Revista PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 31, Ed. 218, Art. 1452, 2012.

DENNIS RL, FAHEY AG, CHENG HW. Infrared beak treatment method compared with conventional hot-blade trimming in laying hens. **Poultry Science**; v. 88, n. 1, p.38–43, 2009.

EMBRAPA. Qualidade da Carne do Campo da mesa. Março, 2017.

ESPINDOLA, C. J. O real, a indústria avícola e as estratégias empresariais. **Revista de Geografia**, UFMS, Campo Grande - MS, p. 33-38. 2001.

FRONZA, E. **Ação e manejo: manejo de ovos férteis na granja**. Agrocerec multimix, jul. 2018. Disponível em: <https://agrocerecmultimix.com.br/blog/manejo-de-ovos-ferteis-na-granja/>

FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos. Viçosa, MG. Aprenda fácil, 2005, 371p

FIORELLI, J. et al. Avaliação da eficiência térmica de telha reciclada à base de embalagens longa vida. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 204-209, 2009.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Opinion on beak trimming of laying hens. Farm Animal Welfare Council, London, UK. 2007.

FRASER, D.; DUNCAN, I. J.; EDWARDS, S. A.; GRANDIN, T., GREGORY, N. G. et al. General Principles for the welfare of animals in production systems: The underlying science and its application. **The Veterinary Journal**. Elsevier: 2013.

FRANCISCO, N.S. **Idade da matriz e tempo de estocagem dos ovos no desenvolvimento de frangos de corte**. 2011. 61f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, 2011.

FREITAS, A. G.; COSTA, C. A. Pontos críticos do manejo de matrizes pesadas. In: MACARI, M.; MENDES, A. A. **Manejo de matrizes de corte**. Campinas, SP: Facta, 2005. Cap.8, p. 173-185.

FRANCO, D.J.; Scheideler, S. E.; KITOK, R.J.; BROWN, T.M.; ROBESON, L.R.; TAIRA, H.; BECK, M.M. Differential effects of heat stress in three strains of laying hens. **Poultry Science**, v.16, p.628-634, 2007

FERREIRA, I.; SOARES, R. Cuidados essenciais no controle de temperatura dos aviários em dias de calor. **Revista Avicultura Industrial**, n. 112 ed. 1303, p.32-34, 2020.

FURTADO, D. A.; MOTA, J. K. M.; NASCIMENTO, J. W. B.; SILVA, V. R.; TOTA, L. C. A. Produção de ovos de matrizes pesadas criadas sob estresse térmico. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**. Campina Grande, v. 15, n. 7, p.749, 2011.

GOMES, V.; S. et al. Influência dos métodos de muda forçada sobre os parâmetros fisiológicos e produtivos relacionados com bem estar em codornas europeias. In: XVI Semana Universitária da UECE, 2011, Fortaleza. Anais da XVI Semana Universitária da UECE, 2011.

GOMES, P.C. et al. **Tópicos em manejo de matrizes pesadas: Série Didática**. Ed. UFV, 2013. 112p.

GONZALES, E.; CAFÉ, M.B. Produção de pintinhos com qualidade total. In: MACARI, M.; GONZÁLES, E. **Manejo da incubação**.2. D. Campinas: FACTA, 2003. Cap. 5.3, p. 516-526.

GONZALES, E.; CESÁRIO, M. D. Desenvolvimento embrionário. In: MACARI, M.; GONZALES, E. **Manejo da incubação**.2. ed. Jaboticabal: FACTA, Cap.1.3, p.51-64, 2003.

GUENTER, Wm. GOLIAN A. BENNETT C. Effect of egg size on shell thickness. **Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives. Nutrition Update**. v.14 n.3, 2004.

HORGAN, R.; GAVINELLI, A. The expanding role of animal welfare within EU legislation and beyond. **Livestock Science**, London, v.103, n.1, p.303-307, 2006.

HUNTON, P. Research on eggshell structure and quality: An historical overview. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 7, n. 2, p. 67 – 71, 2005.

IAFFALDANO, N.; MELUZZI, A. Effect of dialysis on quality characteristics of turkey semen during liquid storage. **Theriogenology**. v 60. p.421-427, 2003.

JESUS JUNIOR, C. A Cadeia da Carne de Frango: tensões, desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, n.26, p. 191-232, 2007.

JENDRAL M. J.; ROBINSON F. E. Beak trimming in chickens: Historical, economical, physiological and welfare implications, and alternatives for preventing feather pecking and cannibalistic activity. **Avian and Poultry Biology Reviews**, v.15, n. 1, p. 9-23, 2004.

LARA, L. J. C. Reprodução nas aves: desafios do manejo e da nutrição. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.39, n.1, p.85-90, 2015.

LANA, Geraldo Roberto Quintão. Avicultura. **Recife: Rural**, ed. 1, pag. 268 2000.

LAY JR., D. C.; FULTON, R. M.; HESTER, P. Y.; KARCHER, D. M.; KJAER, J. B.; MENCH, J. A.; MULLENS, B. A.; NEWBERRY, R. C.; NICOL, C. J.; O’SULLIVAN, N. P.; PORTER, R. E. Hen welfare in different housing systems. Emerging Issues: Social Sustainability of Egg Production Symposium. **Poultry Science**, v. 90, p. 278-294, 2011.

LAUVERS, G.; FERREIRA, V.P. Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** – p.1679-7353, Minas Gerais, 2011.

LESKA, A.; DUSZA, L. Seasonal changes in the hypothalamo-pituitarygonadal axis in birds. **Reproductive Biology**, v.7, n.2, p.99-126, 2007.

MARCHANT-FORDE R. M.; FAHEY A. G.; CHENG H.W.; Comparative Effects of Infrared and One-Third Hot-Blade Trimming on Beak Topography, Behavior, and Growth. **Poultry Science**, v.87, n.8, p. 1474–1483, 2008.

MACARI, M.; MENDES, A.; A. **Manejo de Matrizes de Corte**. Campinas: FACTA, 2005. 421 p.

MAPA - **Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento**. Brasil Projeções do Agronegócio 2011/12 a 2021/22. Pag. 50, Brasília, 2012.

MACHADO, D. N. et al. Muda forçada em aves industriais e a sua relação com Salmonella sp. In: XVII Semana Universitária da UECE, 2012, Fortaleza. **Anais da XVII Semana Universitária da UECE**, 2012.

MARTINS, S. S. Avicultura de corte: situações e perspectivas em maio de 2005. **Informações Econômicas**, v.35, n.7, São Paulo: IEA, 2005, p. 57-59.

MOURA, D. J. D.; BUENO, L. G. D. F.; LIMA, K. A. O. D.; CARVALHO, T. M. R. D.; MAIA, A. P. D. A. M. Estratégias e facilidades, a fim de melhorar o bemestar animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p.311-316, 2010.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar e Produção Animal: Aspectos Econômicos – Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n.1, p. 1-11, 2005.

MURCIO, A. L. **Manejo de recria de matrizes com foco em uniformidade**. 2013. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/manejo-recria-matrizes-com-t38190.htm> acesso em 19/04/2021.

MESQUITA FILHO, RM. **Avaliação do método de muda sobre o desempenho produtivo para codornas japonesas**. 2008. 55p. Dissertação (Magister Scientiae) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

NÄÄS, I. A. et al. Avaliação térmica de telhas de composição de celulose e betumem, pintadas de branco, em modelos de aviários com escala reduzida. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.21, n.2, p.121-126, 2001.

OLIVEIRA, D.R.M.S. & NÄÄS, I.A. Issues of sustainability on the Brazilian broiler meat production chain. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 2012, Rhodes. **Anais...Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services: proceedings, Greece: Internacional Federation for Information Processing, 2012.**

OLIVEIRA, G.S & SANTOS, V.M. Sanitizantes alternativos ao uso do paraformaldeído para ovos incubáveis: revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 15, n. 4, p. 8254-8271, 2018.

OLIVEIRA, D. L.; NASCIMENTO, J. B.; CAMERINI, N. L. et al. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.18, n.11, p.1186–1191, 2014.

OLIVEIRA, T. F. B.; JUNIOR, C. M. R.; BERTECHINI, A. G. Práticas adotadas para reduzir ovos de cama. **Revista eletrônica Nutritime**. Artigo 122, vol. 07, n.05, p.1332-1345, set/out 2010.

PATRICIO, I.S.; MENDES, A.A.; RAMOS, A.A.; PEREIRA, D.F. Overview on the performance of Brazilian broilers (1990 to 2009). **Revista Brasileira de Ciências Avícola**, v. 4, n. 4, p. 233-238, 2012.

REZENDE, C. A.; BAIÃO, N. C.; RUIZ, L. E. A.; MARQUES JÚNIOR, A. P.; Escores de cloaca e de crista e morfometria testicular em galos de matriz pesada com 71 semanas de idade e três categorias de peso corporal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, p.395-404, 2014.

REIJRINK, I. A. M.; BERGHMANS, D.; MEIJERHOF, R.; KEMP, B.; VAN DEN BRAND, H. Influence of egg storage time and preincubation warming profile on embryonic development, hatchability, and chick quality. **Poultry Science**, Savoy, v. 89, n. 6, p. 1225–1238, 2010.

RIZZI, A. T. **Mudanças Tecnológicas e Reestruturação da Indústria Agroalimentar: o caso da indústria de frangos no Brasil**. Campinas: Unicamp, 1993 (Tese de Doutorado).

ROSS. **Manual de Manejo de Matrizes**. Edição Atualizada, 2008. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/srdoamaral/manual-de-manejo-de-matrizes-ross>. Acesso em: 19/04/2021

ROSA, M. D. **Sistema produtor de ovos 2014**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 46 f. Relatório (Obtenção do grau de Medica Veterinária) Rio Grande do Sul, 2014.

ROBINSON, F. E.; FASENKO, G. M.; RENEMA, R. A. Optimizing chick production in broiler breeders. Edmonton, **AB: Spotted Cow Press**, 2003. p.101-104.

ROBINSON, F. E.; ROBINSON, N. A.; SCOTT, T. A. Reproductive performance, growth and body composition of full-fed versus feed-restricted broiler breeder hens. **Can J Anim Sci**, v.71, p.549-556, 1991.

RODRIGUES, J. S. **Bem estar nos sistemas de produção de aves poedeiras**. Monografia (Bacharel em zootecnia) Universidade Federal de Goiás–UFG, Jarai-GO, pag. 2, 2016.

ROVARIS, E.; CORRÊA, G. S. S. da; CORRÊA, B. A.; JUNIOR, J. G. C.; LUNA, U. V.; ASSIS, S. D. Efeito do ninho com coleta manual versus automática na eclosão de ovos incubáveis. **Revista PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 18, Ed. 267, Art. 1779, 2014.

SILVA, R. C.; NASCIMENTO, J. W. B. do; OLIVEIRA, D. L. Força de ruptura da casca do ovo em função das temperaturas da água e do ambiente. **Revista Educação Agrícola Superior**, v.27, p.13-18, 2012.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; DA SILVA, L. C. Características dos Ovos. **Boletim Técnico - PIE-UFES:00707**. 2007.

SANTANA, M. H. M.; GIVISIEZ, P. E. N.; JÚNIOR, J. P. F.; SANTOS, E. G. dos. Avaliação de protótipos de incubadoras sobre os parâmetros embrionários de ovos férteis caipiras. **Revista de Ciências Agrárias**, v.36, n.2, p, 2013.

SOUZA, P. **Avicultura e Clima Quente**: Como administrar o bem-estar às aves. Avicultura Industrial. n. 3, 2005.

SALGADO, D. D. NAAS, I. A.; PEREIRA, D. F.; MOURA, D. J. Modelos estatísticos indicadores de comportamentos associados a bem-estar térmico para matrizes pesadas. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.619-629, set. /dez.2007.

SILVA, I.J.O.; ABREU, P.G.; MAZZUCO, H.; **Manual de boas práticas para o bem-estar em galinhas poedeiras criadas livres de gaiolas**. Embrapa, MAPA. 2020. 40p. disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222488/1/Man-Rev6.pdf> acesso em: 18/04/2021.

SANTOS, T. A.; GARCIA, E. A.; PELÍCIA, K.; FILHO, J. A. V.; SILVA, A. P.; SANTOS, G. C.; MOLINO, A. B.; BALDO, A. A.; HALLIDAY, J. M. **Debicagem por meio de radiação infravermelha e lâmina quente e seus efeitos no início de produção**. XII Congresso APA – Produção e comercialização de ovos. 25 a 27 de março de 2014. Ribeirão Preto - SP

SESTI, L. A.C. **Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves**. II Simpósio de Sanidade Avícola 14 e 15 de setembro de 2000 — Santa Maria, RS.

SERRES, J. R. Q. Manejo de Macho Reprodutor Pesado. **Revista Avisite**. Ed. 126, pag.46, dez. 2018.

SEBRAE – **SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**. Cadeia produtiva da avicultura: cenários econômicos e estudos setoriais. Recife, 2008.

SOUZA, K. M. R. et al. Métodos alternativos de restrição alimentar na muda forçada de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, p. 356-362, Campo Grande, 2010.

SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S.; FAUCITANO, L.; DADGAR, S.; SHAND, P.; GONZÁLEZ, L. A.; CROWE, T. G. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. **Meat science**, n. 92, p. 227-243, 2012.

SCHMIDT, G.S.; FIGUEIREDO, E.A.P.; ÁVILA, V.S. **Incubação: Característica dos Ovos Incubados**. Circular técnica 35: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 12p. disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85203/1/DCOT-303.pdf> Acesso em: 15/04/2021

SILVA, M.E.B. **Análise comparativa da eclosão de ovos em incubadoras de estágio único versus estágio múltiplo da avícola Pato Branco**. 2015. 22 f. Monografia (Trabalho de conclusão do Curso de Agronomia) - Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

SILVA, R. B. T. R. **Itens normativos de bem-estar animal e a produção brasileira de frangos de corte**. 2012. 97 f. Dissertação (Doutorado) - Unicamp, Campinas, 2012.



TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M. A Avicultura Brasileira e o Mercado Mundial Das Carnes. **Anuário 2021 da Avicultura Industrial**. Vol. 1304, nº 10, pag. 18-20, outubro 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1128182/1/final9615.pdf> acesso em: 26 abril de 2021.

TANURE, C.B.G.S. **Idade da matriz e período de armazenamento de ovos incubáveis no rendimento de incubação e desempenho inicial de poedeiras comerciais**. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Escola de Veterinária - Universidade Estadual de Goiás, 2008.

TRINDADE, J. L.; NASCIMENTO, J. W. B.; FURTADO, D. A. Qualidade do ovo de galinhas poedeiras criadas em galpões no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.6, p. 652-657, 2007.

TARTARI, S. **Um modelo para gerenciamento automático da recria e reprodução de aves matrizes 2013**. Dissertação (Mestrado em ciência da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, pag. 28, 2003.

TONA, K.; BAMELIS, F.; DE KETELAERE, B.; BRUGGEMAN, V.; MORAES, V.M.B.; BUYSE, J.; ONAGBESAN, O.; DECUYPERE, E. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. **Poultry Science**, v.82, n.2, p.736-741, 2003.

UBABEF. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras**. São Paulo, junho 2008. 29 p. disponível em: [https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo\\_de\\_bem\\_estar\\_para\\_aves\\_poedeiras.pdf](https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf) acesso em: 18/04/2021

VAYEGO, S. A. **Uso de Modelos Mistos na Avaliação Genética de Linhagens de Matrizes de Frango de Corte**. 2007. 104f. Tese (Doutorado em Genética) – Setor de Ciências Biológicas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.

VILELA, C.O.; VARGAS, G.D.; FISCHER, G. et al. Propolis: a natural product as an alternative for disinfection of embryonated eggs for incubation. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 161-167, 2012.