

Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

Nº 09|2018 | ANO 110 | Edição 1281 | R\$ 26,00

Gessulli
AGRIBUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105

Gargalos modais emperram o agronegócio brasileiro

Frente aos prejuízos causados pelo tabelamento de fretes, *tradings* resolvem investir em modal ferroviário para escoar os grãos produzidos no Mato Grosso

GUIA **Gessulli**

Ferramenta para bons negócios

Encarte especial com o mais completo guia de buscas por empresas, produtos e serviços

ÁGUA NA AVICULTURA DE POSTURA

Considerada como o nutriente mais importante de uma dieta, a água tem papel fundamental na fisiologia e no metabolismo das aves, transportando nutrientes entre as células dos tecidos, regulando a temperatura corporal e servindo como matriz de excreção para a eliminação dos resíduos tóxicos do metabolismo, promovendo o estado sanitário geral do organismo

Por | Alexandre Matthiensen¹ e Nádia Solange Schmidt²

A produção de ovos brasileira é significativa, sendo o sétimo produtor mundial, com uma produção em 2017 de 39.923.119.357 unidades (ABPA, 2018). Assim como os demais setores da avicultura nacional, é um setor bem organizado do agronegócio brasileiro, e os grandes avanços nas áreas de nutrição e sanidade avícola contribuíram fortemente para esse desenvolvimento. Porém, assim como na avicultura de corte, existe a percepção de que a água é um fator negligenciado nesse contexto de sucesso.

Considerada como o nutriente mais importante de uma dieta, a água tem papel fundamental na fisiologia e no metabolismo das aves, transportando nutrientes entre as células dos tecidos, regulando a temperatura corporal e servindo como matriz de excreção para a eliminação dos resíduos tóxicos do metabolismo, promovendo o estado sanitário geral do organismo. Nos processos produtivos, a oferta de água em quantidade e qualidade adequadas é uma condição básica. Além de nutriente essencial, a água é utilizada na higiene das instalações e equipamentos, na melhoria das condições climáticas das instalações e como veículo de vacinas, medicamentos e nutrientes. O planejamento consciente de uma atividade avícola deve dar a devida importância para esse recurso e aplicar uma gestão adequada para que este não se torne um limitante quantitativo e qualitativo.

De uma forma geral, o Brasil possui uma grande oferta hídrica. Porém, ao mesmo tempo, também apresenta uma diferença significativa entre suas regiões no que diz respeito à oferta e à demanda de água. Isso resulta em situações de bacias hidrográficas com escassez e estresse hídrico onde há baixa disponibilidade e grande demanda dos recursos

hídricos, e locais onde há abundância de água pela grande disponibilidade, porém baixa demanda.

Em relação à qualidade da água, no último levantamento realizado em nível nacional, em 2015, foi apresentado o IQA (Índice de Qualidade de Água: um indicador composto por nove parâmetros físico-químicos e microbiológicos) dos corpos hídricos superficiais das áreas urbanizadas e rurais brasileiras. Esse índice apontou que 61% dos corpos d'água brasileiros que cruzam centros urbanos estão classificados entre "bom" e "excelente", 17% estão como "regular", e 22% estão classificados como "ruim" e "péssimo". Já nos corpos d'água das áreas rurais esses percentuais são de 89% "bom" e "excelente", 9% "regular", e 2% "ruim" (Figura 01).

IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA AVICULTURA

Em um sistema de produção, a água deve ser disponibilizada *ad libitum* durante todo o dia para as aves. Um frango de corte consome cerca de 11,8 L até o abate, podendo variar em função de fatores como a temperatura do ambiente, da qualidade da água ofertada, composição de sais e proteína da dieta, uso de aditivos, altura e vazão dos bebedouros, idade e sexo das aves. O consumo de água é um ótimo indicador da sanidade e do bem-estar das aves. O monitoramento do consumo diário deve fazer parte do plano de segurança hídrica da propriedade, sendo de extrema importância a definição do consumo esperado dos plantéis nas suas condições de produção, e a monitoria constante da quantidade e qualidade desse parâmetro.

Uma ave adulta possui cerca de 70% de água em relação ao seu peso corporal. Com o aumento da idade a deposição de tecido adiposo, aumenta o percentual de água em relação ao peso corporal (LEESON & SUMMERS, 1997). A perda



de água nas aves pode resultar na redução da quantidade de sangue circulante. A redução do volume sanguíneo e, conseqüentemente, da pressão parcial do sangue, estimula a liberação de renina, uma proteinase produzida nos rins e liberada no sangue, desencadeando uma série de reações e respostas fisiológicas e bioquímicas com a função de retenção de água, sódio e aumento da pressão sanguínea (Koolman; Röhm, 1996).

A regulação da temperatura é uma função importante da água no metabolismo animal. O calor produzido por um animal precisa ser transportado para a superfície do corpo para ser transferido ao ambiente. O calor perdido pelo corpo ocorre na mesma proporção do calor produzido metabolicamente. A temperatura média do interior de uma ave é de $40 \pm 2^\circ\text{C}$. O ambiente e a superfície do animal precisam estar em uma temperatura menor que o seu interior para haver perda de calor por condução ou radiação. Quando isso não acontece, outra estratégia de perda de calor se faz necessária: evaporação da água pela transpiração.

As aves não possuem glândulas de suor, portanto elas não transpiram de forma apropriada. As perdas de calor através da respiração, pela evaporação da água, são muito importantes. Leeson e Summers (1997) indicam que a perda total de calor por evaporação em aves representa 12% do

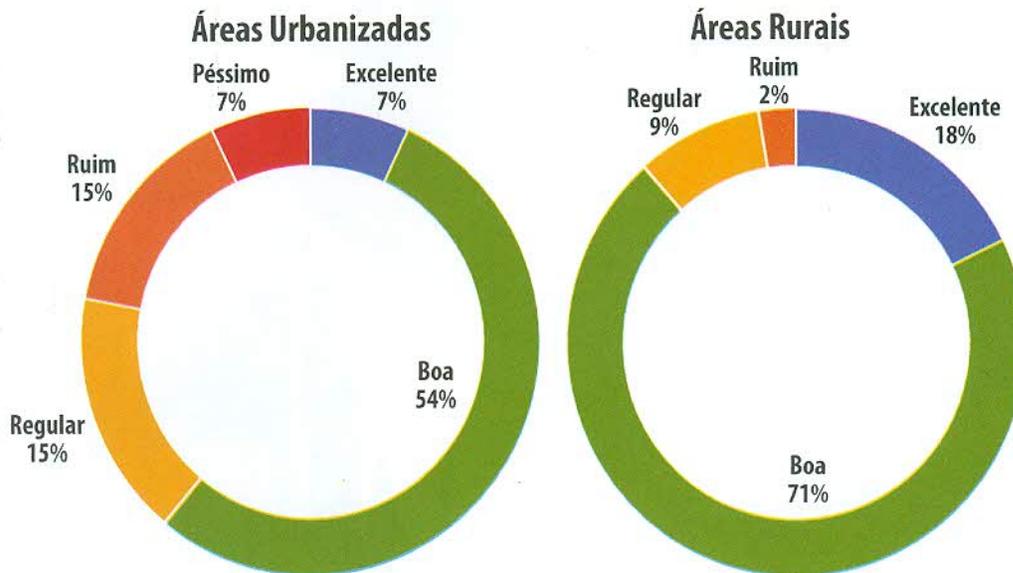
total em ambiente a 10°C , mas pode chegar a 50% quando o ambiente estiver entre 26°C e 35°C . As aves aumentam sua evaporação se tornando "ofegantes" ou por uma vibração gutural (oscilação rápida) da base da boca e parte da garganta (Figura 02). Como resultado, essas estratégias são soluções efetivas para a diminuição da temperatura corporal e, como vantagem, essa hiperventilação não causa a perda de sais como na transpiração convencional. A desvantagem é uma perda maior de CO_2 , resultando na queda da pressão parcial deste gás e do bicarbonato no plasma sanguíneo, reduzindo a concentração de íons H^+ e aumentando do pH do sangue, podendo resultar em alcalose severa. Em poedeiras isso é particularmente preocupante, pois o déficit de HCO_3^- compromete a formação da casca do ovo. Outra desvantagem é que a respiração ofegante e a vibração gutural envolvem trabalho muscular, o que aumenta o calor interno, sendo que, assim, há mais calor gerado para se perder (Schmidt-Nielsen, 1997).

FATORES QUE INFLUENCIAM O CONSUMO DE ÁGUA

A temperatura ambiental é o principal fator que influencia o consumo de água pelos frangos. Sua ingestão é tentativa de compensar a desidratação dos mecanismos de termorregulação. Normalmente, a temperatura da água tende a se



Figura 01. Índice de Qualidade das Águas (IQA) – valores médios de 2015



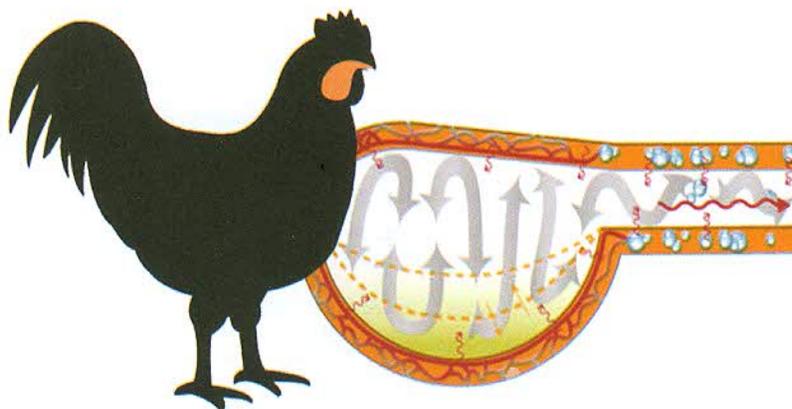
Fonte: Adaptado de ANA, 2017

assemelhar com a temperatura do ambiente. Temperaturas da água acima de 24°C podem acarretar diminuição do consumo da mesma (MACARI, 1996). Segundo o NRC (1994), o consumo de água das aves aumenta 7% a cada grau centígrado acima de 21°C, reduzindo com isso, o consumo de alimento. A Tabela 01 relaciona o consumo de água de frangos submetidos a diferentes temperaturas, indicando que a idade do frango também influencia a resposta.

O sexo das aves também influencia o consumo de água. Frangos machos consomem mais água que as fêmeas (Marks; Washburn, 1983). A relação de consumo de água por

consumo de ração nos dois sexos é de 2,01 e 1,71 para machos e fêmeas, respectivamente. Essa diferença pode estar relacionada à diferença de peso nos frangos de mesma idade, bem como com a proporção da composição tecidual específica de cada sexo. Mendes *et al.* (2004) encontraram cerca de 19% menos gordura abdominal em machos que em fêmeas durante o período de 42 dias. Quanto maior a deposição de tecido adiposo, menor a deposição de água na carcaça (Figura 03). Aves mais velhas consomem mais água. Porém, quando determinado por unidade de peso vivo, o consumo de água/kg de peso vivo cai com a idade,

Figura 02. Vibração gutural como estratégia para transpiração e consequente diminuição da temperatura corporal das aves



Fonte: Adaptado de Emily Harrington (www.asknature.org/strategy/df479edb10713dec0097de25edf20b80)

ressaltando a importância da água nas primeiras fases de desenvolvimento da ave. A composição nutricional do alimento também influencia o consumo de água na proporção em que qualquer excesso de excreção de minerais pelos rins resulta no aumento de consumo de água.

ARMAZENAMENTO E FONTES DE CAPTAÇÃO

A água de uma propriedade destinada à criação animal deve ser captada em reservató-

Tabela 01. Efeito da temperatura no consumo de água

Idade (semanas)	Temperatura (°C)		Diferença em %
	20 - 21°C (termoneutra)	30 a 33°C (estresse calórico)	
1	47	61	129,8
2	111	155	139,6
3	184	266	144,6
4	244	366	150,0
5	282	410	145,5
6	300	450	150

Fonte: Adaptado de Macari, 1996

rio central para posterior distribuição. Deve ser abundante, limpa, fresca e isenta de patógenos. Suas características físicas, químicas e microbiológicas devem ser monitoradas frequentemente, de acordo com a susceptibilidade à contaminação. Para um elevado risco, deve ser bimestral e, para um baixo risco, anual. Os reservatórios e caixas d'água devem estar localizados em áreas sombreadas ou protegidos da incidência solar, e inacessíveis aos animais e com as tubulações protegidas, evitando o aquecimento da água e rachaduras, reduzindo o risco de contaminação.

Fontes superficiais: por estar mais exposta às intempéries e ações do clima, a qualidade da água das fontes superficiais são mais difíceis de manter do que a das águas subterrâneas. As águas superficiais captadas necessitam de uma filtração adequada, antes da cloração e armazenamento para uso.

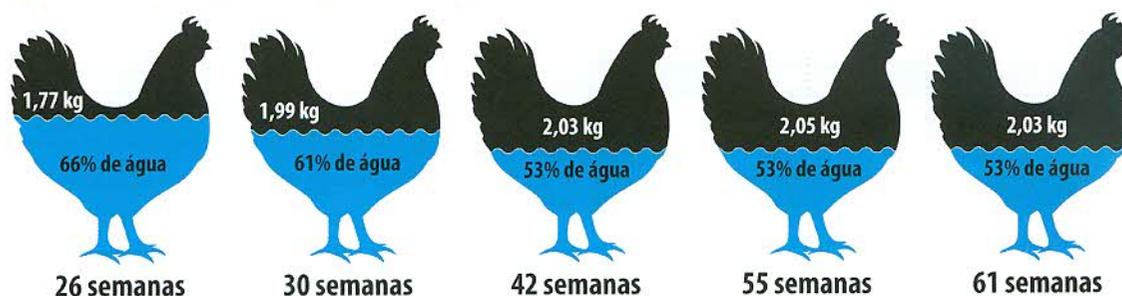
Fontes subterrâneas: as águas de poços profundos são, em geral, de boa qualidade, porém, não isenta a necessidade de monitoramento. Há inúmeros casos de contaminação de aquíferos subterrâneos pela manutenção e manejo inadequados do entorno dos poços tubulares. Vedações malfeitas, ou mesmo ausência de vedação, lajes e selos

sanitários, bem como a localização inadequada dos poços, são os principais fatores que podem causar a infiltração de água contaminada provenientes de precipitação extrema. Os principais problemas de contaminação por infiltração derivados de fontes difusas no meio rural são os compostos nitrogenados (nitratos) e a presença de coliformes.

Água pluvial: o uso de fontes

de captação pluvial vem sendo estimulado pelos setores da agroindústria, como uma alternativa de uso racional dos recursos hídricos. Considerando que aviários apresentam uma considerável área de telhado para a captação da água da chuva, e que o Brasil apresenta índices de pluviosidades expressivos nas principais regiões produtoras de aves, acredita-se ser possível a prática da avicultura sem a dependência de águas superficiais ou do subsolo. As construções apresentam potencial para coleta da água pluvial a baixo custo. Com base na NBR 15527 (ABNT, 2007) é possível identificar os requisitos para o aproveitamento da água da chuva de coberturas para fins não potáveis. O conhecimento da qualidade da água da chuva é de importância crucial para assegurar seu uso adequado. As práticas do uso do solo local, o tipo de material utilizado no telhado e os padrões climáticos da região são fatores que podem alterar a qualidade da água captada. A água da chuva pode apresentar contaminação físico-química e microbiana através de deposição atmosférica e carreamento de material depositado nos telhados (Gwenzi *et al.*, 2015). Ainda, o pH da água da chuva normalmente é mais ácido que o das águas de outras fontes. Essa leve acidez

Figura 03. Variação da quantidade percentual de água em poedeiras comerciais de acordo com a idade e o peso das aves



Fonte: Adaptado de Sturkie (1986)



Tabela 02. Temperatura ambiente, da água, consumo de água e de ração em poedeiras criadas com dois tipos de bebedouro

Semana	Temp. Ambiente (°C)		Temp. Água (°C)		Consumo de água mL/ave/dia		Consumo de ração g/ave/dia	
	Máx	Min	Taça	Nipple	Taça	Nipple	Taça	Nipple
1	30,9	21,9	-	-	241	210	96,4	99,4
2	34,6	24,7	34,0	33,5	255	215	94,2	97,7
3	30,5	22,6	32,0	31,0	224	191	110,3	109,1
4	30,4	23,2	30,3	29,6	232	190	105,6	110,6
5	29,2	23,5	30,2	29,6	220	198	112,7	113,6
6	31,6	23,5	32,1	31,2	232	185	99,1	102,0
7	31,7	22,8	31,4	29,6	233	207	103,3	105,5
8	32,9	24,8	32,6	31,8	238	208	111,6	114,5
9	33,8	23,7	34,1	33,1	252	206	92,6	93,0
Média	31,7	23,4	32,0	31,1	236	201	102,9	105,0

Fonte: Adaptado de Togashi *et al.* (2008)

da água reage com o material dos telhados, podendo causar a dissolução de alguns compostos. Por isso é muito importante o descarte das primeiras águas da chuva, que serviriam como "lavagem" do telhado antes da captação.

TIPOS DE BEBEDOUROS

O tipo de bebedouro é um fator importante a ser considerado na gestão da água na avicultura, e têm passado por uma evolução constante. Inicialmente surgiram como um sistema aberto, onde a água ficava exposta e em contato com o meio ambiente, evoluindo para um sistema fechado, onde a água permanece o tempo todo dentro das tubulações até a sua liberação pela ave. O sistema fechado preserva a água do contato com o meio ambiente, reduzindo a probabilidade de contaminações externas e mantendo a qualidade, principalmente microbiológica. A escolha do tipo de bebedouro depende do tipo de exploração, do sistema de produção, da linhagem, da idade das aves, da disponibilidade de mão de obra, de manutenção e do capital

disponível. Bebedouros tipo nipple apresentam consumo menor em comparação com bebedouros abertos, porém é preciso dar atenção à regulagem da vazão conforme a idade das aves (Soares *et al.*, 2012). Um comparativo de temperatura ambiente, temperatura da água, consumo de água e consumo de ração de bebedouros tipo taça em relação ao tipo nipple, em poedeiras comerciais é apresentado na Tabela 02.

Comparativamente, bebedouros do tipo taça aumentam o risco de contaminação microbiológica em relação ao do tipo nipple (Tabela 03). Porém, independente do tipo de bebedouro utilizado, a desinfecção é fundamental. Bebedouros taça e pendulares normalmente possuem maior demanda de cloro. É importante ressaltar que pintos de um dia não apresentam dificuldades em localizar e ingerir água de bebedouros nipple, desde que corretamente regulados na altura das aves. Em relação ao desempenho de poedeiras comerciais, aves criadas em bebedouro nipple apresentaram maior desempenho avaliado pelo percentual de postura, além de melhor conversão alimentar, embora a qualidade dos ovos não tenha sido influenciada (Togashi *et al.*, 2008).

Tabela 03. Comparação da contaminação microbiológica nos diferentes tipos de bebedouros de aves

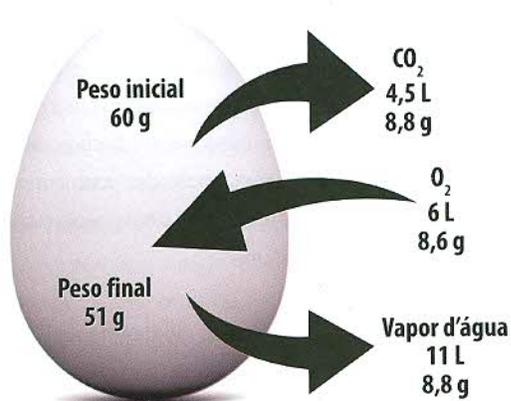
	Tipo Nipple	Tipo Taça
Coliformes totais	2,11 x 10 ³	8,5 x 10 ³
Coliformes fecais	0,6 x 10 ³	4,3 x 10 ³
<i>Escherichia coli</i>	0,3 x 10 ³	3,9 x 10 ²
<i>Enterococcus sp.</i>	1,6 x 10 ³	2,3 x 10 ⁴
Microrganismos mesófilos	1,3 x 10 ⁴	1,0 x 10 ⁶

Fonte: Amaral *et al.* (2001)

ÁGUA EM INCUBATÓRIOS

O consumo de água em incubatórios não é elevado, sendo estimado em cerca de 1,5 a 3 L/h para cada 100 mil ovos incubados. No caso de incubatórios refrigerados a ar, o consumo pode aumentar em quatro a cinco vezes o mencionado (Moro, 2012). Em relação à qualidade da água, deve possuir aparência límpida, incolor, e isenta de sedimentos, com pH neutro ou levemente alcalino (7,0 a 8,5), condutividade abaixo de 800 µS/cm, sólidos dissolvidos totais abaixo de 600 g/L, concentração

Figura 04. Trocas gasosas do ovo durante o período de 21 dias de incubação



de ferro dissolvido abaixo de 0,05 g/L, concentração máxima de manganês de 0,1 g/L, e cloro abaixo de 14 g/L. Deve também ser isento de bactérias coliformes termotolerantes ou *E. coli* (ausência/100 mL).

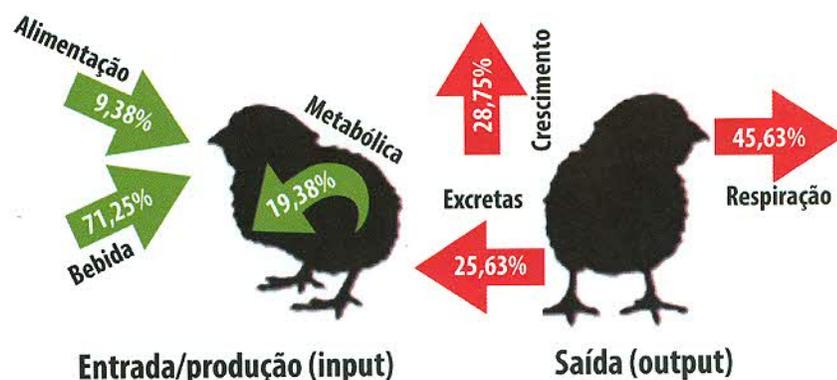
Ovos: um ovo de galinha contém cerca de 74% de água, estando sua maior parte no albume. Após a postura, o ovo começa imediatamente a perder água, na forma de vapor, dependente da temperatura ambiente, do movimento de gases da qualidade da casca e membranas do ovo, e da qualidade interna do ovo. Uma das funções da água no ovo é a manutenção do pH do albume. O metabolismo embrionário gera água que necessita ser eliminada. Porém, a perda excessiva de água do ovo durante a incubação afeta o metabolismo embrionário, resultando em neonatos desidratados e menos viáveis. Um ovo, inicialmente com cerca de 60 g, absorve cerca de 6 L de O₂ durante 21 dias de incubação. Ao mesmo tempo, perde cerca de 4,5 L de CO₂. Como a densidade do CO₂ é maior que a do O₂, a troca em

peso dos dois gases é praticamente a mesma (Figura 04). Ainda, o ovo chega a perder até 11 L de água na forma de vapor durante a incubação. Próximo da eclosão, o ovo de 60 g foi reduzido a cerca de 51 g, quase totalmente devido à perda de água pela casca (Schmidt-Nielsen, 1997). Mais ou menos na metade da incubação a maior concentração de água já se encontra no saco vitelino da gema (23%). No final da incubação, quase toda água do ovo está no embrião (Gonzales; Mello, 2012).

A qualidade da casca do ovo depende, em grande parte, da quantidade de água ingerida pelas aves. Uma poedeira adulta ingere entre 200 e 250 mL de água por dia. A casca de um ovo possui cerca de 10 mil poros. Todos as trocas gasosas entre o embrião e o meio ambiente acontecem através desses poros (Schmidt-Nielsen, 1997). Esse fluxo de gases comanda o metabolismo embrionário e, conseqüentemente, seu desenvolvimento. O ovo ainda apresenta uma cutícula externa, que com a incubação, desidrata e é naturalmente eliminada, facilitando a condutância do vapor d'água para fora do ovo. A condutância é um parâmetro importante, e é estimada pelo percentual de perda de peso do ovo entre o 1º e o 18º ou 19º dia de incubação, e normalmente fica entre 12% a 14% de perda em incubadora de estágio único e entre 10% a 12% de perda em incubadora de estágio múltiplo, considerando uma temperatura de 37,8°C e umidade relativa de 55% (Gonzales; Mello, 2012). A gema, o albume e o espaço da câmara de ar do ovo são afetados pela maior ou menor perda de água. Através da água ingerida, a poedeira pode transmitir um patógeno para o ovo, que, uma vez contaminado não há processos de desinfecção ou remoção dos microrganismos.

Pintos pós-eclosão: embora a quantidade de água do embrião aumente conforme ele cresce, sua proporção de água diminui gradualmente a partir do meio da incubação (Félix; Maiorka, 2012). Nas primeiras semanas de vida o pinto possui cerca de 82% a 85% de água (Bacila, 1980).

Figura 05. Estimativa do balanço hídrico em pintos pós-eclosão até sete dias de vida



Fonte: Adaptado de Gustin, 2003

A Figura 05 mostra a estimativa do balanço hídrico de um pinto pós-eclosão (até sete dias de vida) (Gustin, 2003). O desenvolvimento do sistema imunológico das aves será mais rápido quanto antes a ave entrar em contato com a água e alimentos exógenos. A fase de amadurecimento do sistema imune, associado ao sistema gastrointestinal logo após a eclosão, é crítica ao desenvolvimento da ave, pois esta se encontra mais suscetível



Tabela 04. Período de sobrevivência de alguns agentes patogênicos em água doce

Microrganismos	Tempo (em dias)	Referências
<i>Salmonella</i> sp.	16	André <i>et al.</i> , 1967
<i>Shigella</i> sp.	12	André <i>et al.</i> , 1967
<i>E.coli</i>	26	André <i>et al.</i> , 1967
<i>S. tiphymurium</i>	100	Filip <i>et al.</i> , 1988
<i>Mycoplasmas gallisepticum</i>	2	Bonaduce, 1980
<i>S. enteritides</i>	30	Pokorny, 1988

às infecções durante esta etapa adaptativa à vida fora do ovo (Calil, 2012).

Os pintos pós-eclosão são mais suscetíveis à desidratação, por isso, o fornecimento de água e manutenção de ambiente termoneuro nas primeiras horas pós-eclosão são vitais para o adequado desenvolvimento do pinto. O não fornecimento de água nas primeiras horas pós-eclosão pode afetar irreversivelmente o desenvolvimento morfofisiológico da mucosa intestinal, do músculo esquelético e da imunidade da ave. E os efeitos adversos mais pronunciáveis ocorrem quando a privação se dá nas primeiras 48 a 72 horas de vida da ave (Calil, 2012). Outro ponto crítico é o período entre eclosão e alojamento. A ausência de sincronismo entre eclosão, sexagem, vacinação, transporte e alojamento podem levar a um período de 24 h a 72 h de jejum hídrico. Em muitos casos, essa redução da quantidade de fluidos corporais pela desidratação pode ser fatal. Outro impacto no jejum hídrico é no desempenho zootécnico, pois possui inibição direta no consumo de alimento e, conseqüentemente, no crescimento (Félix; Maiorka, 2012).

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

A água é uma importante via de transmissão de enfermidades humanas e animais, principalmente as que possuem rotas de infecção fecal-oral. Porém, a água, apenas, não fornece as condições ideais para a multiplicação e desenvolvimento de microrganismos patogênicos. Estes podem sobreviver na água o tempo suficiente para possibilitar sua transmissão hídrica (Tabela 04). Doenças mais comuns em avicultura que podem ser transmitidas pela água de consumo (Amaral; Pinto, 2012):

- **Bactérias:** Doença Crônica Respiratória (*M. gallisepticum*); Colibacilose (*E. coli*); Pulorose (*S. pullorum*); Cólera aviária (*Pasteurella multocida*); Tifo aviário (*S. gallinarum*).
- **Vírus:** Doença de Newcastle (Paramixovírus); Bronquite infecciosa (Coronavírus); Doença de Marek (Herpesvírus);

Encefalomielite aviária (Picornavírus); Doença de Gumboro (Birnavírus).

- **Protozoários:** Histomonose (*Hostomonas meleagridis*) e Coccidiose (*Eimeria* sp).

Normalmente, as fontes de águas superficiais são mais expostas à contaminação microbiológica que as fontes subterrâneas. A água pluvial armazenada em cisternas também pode sofrer contaminação pela falta de manutenção dos componentes de seu sistema. Por isso é muito importante o tratamento e análises periódicas da qualidade de água.

Água como veículo para vacinas e medicamentos

A eficácia de um programa de vacinação via água de consumo depende de vários fatores, que se inter-relacionam, como o ambiente, o método de vacinação, o tipo de vacina, o tipo de ave e a qualidade da água. A etapa de preparo da vacina é muito importante, incluindo os materiais usados e a limpeza dos bebedouros sem o uso de agentes químicos (inclusive cloro) e deve ter pH neutro (6,5 a 7,5). Recomenda-se a suspensão do uso de cloro ao menos 24 h antes da vacinação, durante todo o processo, e até 24 h depois, assim como qualquer medicamento que estiver sendo usado, para evitar a presença de resíduo químico na água que possa eliminar ou diminuir a capacidade do vírus vacinal se multiplicar nas aves (Penz Junior; Bruno, 2012). A temperatura e umidade do ambiente afetam a ingestão de água, e conseqüentemente, o tempo e o volume de consumo da solução vacinal. A temperatura da água também afeta o consumo, além de afetar a sobrevivência do vírus em solução. Para aves adultas, a temperatura da água deve estar idealmente entre 15°C a 21°C (Simon *et al.*, 2012). O ideal é que a maioria das aves busque o bebedouro logo após a solução vacinal ser disponibilizada, que deve ocorrer preferencialmente nas primeiras horas da manhã.

Legislação da água para a avicultura/produção animal

No Brasil não existe legislação específica para o controle de qualidade da água usada na avicultura. Recomenda-se que a água destinada à dessedentação animal seja potável, de pureza compatível com as necessidades fisiológicas e sanitárias. A Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005 (Brasil, 2005), recomenda como aceitável o fornecimento de água para dessedentação animal que se encaixe na classificação de nível 3, onde a referência microbiológica se restringe ao limite de 1.000 UFC/100 mL. Já a Resolução Conama nº 396, de 03 de abril de 2008 (BRASIL, 2008), específica para o fornecimento de água subterrânea, recomenda, para coliformes termotolerantes (ou *E. coli*), um valor limite máximo de 200 UFC em 100 mL de água.

Os Valores Máximos Permitidos (VMP) presentes nas leis e normativas sanitárias e ambientais possuem base sólida para muitos compostos, e são derivados de consenso científico. As resoluções mencionadas acima descrevem VMPs para o uso na dessedentação animal de uma forma geral. Limites generalizados como estes, que atendem tanto a aves como a bovinos ou suínos, podem ser um problema, pois, as doses de contaminação ocorrem em função do peso do animal, podendo configurar queda na resistência, aumentando a ação de organismos patogênicos. Ainda, ao sugerir uma qualidade da água para o uso na dessedentação animal de uma forma geral, há a existência de uma lacuna de informações sobre o motivo dos valores descritos como, por exemplo, a existência de alguns parâmetros mais restritivos para animais que para humanos (Matthiensen, 2017).

A questão da potabilidade animal em sistemas de criação, para fins sanitários, se adere mais aos interesses do Mapa do que do MMA. Sendo as Resoluções Conama documentos ambientais, não é de sua competência sugerir padrões de qualidade de água para consumo em produção animal. Estas resoluções estabelecem diretrizes para o enquadramento das águas, enquanto instrumento de gerenciamento da qualidade das águas. Os padrões de uso devem ser prerrogativas dos órgãos que regulam estes usos. Isso é particularmente importante para a produção comercial de poedeiras, devido principalmente ao ciclo produtivo mais longo em relação às aves de corte e, conseqüentemente, estando estas mais sujeitas aos potenciais problemas crônicos e subcrônicos de uma água sem qualidade. Portanto, recomenda-se um cuidado maior com a água destinada à dessedentação na avicultura de postura, e que esta seja classificada como potável, que segue a PRC nº 5, Anexo XX, de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017), do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (antiga Portaria nº 2914, de 12/12/11).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É incontestável que quando uma ave possui disponibilidade de água em quantidade e qualidade, ela apresentará melhor desempenho. O livre acesso de água de qualidade é condição básica essencial para as Boas Práticas de Produção e para o Bem-Estar Animal. O levantamento das necessidades hídricas da propriedade é fundamental para que não haja problemas de escassez e depreciação quantitativa das fontes, considerando-se os riscos existentes em relação à poluição e contaminação dos recursos hídricos.

O sistema de água de uma propriedade deve ser dividido em fonte, sistema de filtração/desinfecção, armazenamento, distribuição para criação, dessedentação e tratamento, quando necessário com a finalidade de facilitar a detecção de problemas e o monitoramento da quantidade e qualidade da água. É necessário ainda implantar um programa de monitoramento da qualidade da água usada no consumo humano e animal, devidamente registrado e regularizado nos órgãos competentes, com acompanhamento de um Responsável Técnico para detectar e sanar eventuais problemas que possam advir da má gestão dos recursos hídricos, sem riscos à produção e prejuízos ao produtor. Por ser um recurso indispensável em qualquer tipo de produção, a quantidade e qualidade da água são determinantes no desempenho final do produto. ⁴²

¹Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

²Analista da Embrapa Suínos e Aves



As Referências Bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site da Avicultura Industrial por meio do link: www.aviculturaindustrial.com.br/agua1281

Ovo líquido requer pasteurização adequada



O ovo líquido é extremamente delicado, pois suas proteínas são muito mais sensíveis ao calor do que outros líquidos elementares tais como leite e sucos.

Como cliente da Sanovo Technology Group, você poderá ter acesso à mais recente tecnologia e know-how no segmento de ovos. Com mais de 60 anos de experiência em solução completa para a indústria de processamento de ovos, podemos ajudar a transformar a sua indústria de processamento de ovos em um negócio inestimável.