

Balanço da água nas cadeias de aves e suínos ¹

Bellaver, C.², Oliveira, P.A.³

1. Introdução

A água é um componente essencial para a sobrevivência humana e animal, sendo um recurso limitado, portanto seu uso deve ser de forma racional. O elevado consumo de água nas regiões de produção intensiva, sem a gestão adequada, vem reduzindo a disponibilidade de água potável, principalmente nas fontes mais superficiais.

A água doce é utilizada basicamente para a alimentação humana, dos animais e dos vegetais sendo ela exclusivamente continental. Como no planeta terra existe um sistema fechado, a quantidade de água não é alterada pelo fato de haver o ciclo hidrológico, que consiste no movimento constante envolvendo terra, reservatórios de água (lagos, rios, mares), seres vivos para a atmosfera e vice-versa. As águas doces representam apenas cerca de 3% de toda a água potável existente no planeta, sendo que 2% são armazenadas nas geleiras e 1% disponível para utilização pelos seres vivos.

Tem havido freqüentes questionamentos por parte de técnicos, sobre o elevado consumo de água causado pela produção intensiva de animais em regiões de alta concentração. Esses questionamentos, sem a devida análise técnica, por meio de um balanço das entradas e saídas de água no sistema, não tem respaldo científico defensável. Por isso, à luz do conhecimento técnico existente e de modo a contribuir sobre as verdadeiras causas da escassez e problemas de poluição da água, é objetivo desse trabalho demonstrar o balanço da água nas cadeias de carne de aves e suínos.

2. Funções da água para o animal

A água é uma substância que não têm sido considerada como um nutriente para os nutricionistas e criadores; porém, sem ela não há vida. Nos animais recém nascidos a proporção de água é maior do que nos adultos, nos quais pode atingir cerca de 75% do peso. No metabolismo animal, a água se constitui no meio onde as reações bioquímicas ocorrem e atua na dissipação do calor de reações metabólicas. Os consumos de alimento e água proporcionam energia e nutrientes ao organismo e precisam de ajuste entre as temperaturas do corpo e do ambiente. A água tem ainda função diluente e de substrato para reações químicas.

No organismo existe um mecanismo de *turnover* (reciclagem) de água onde em um ser humano adulto esse valor pode variar entre 5 e 15 litros/dia, reduzindo a necessidade de ingestão de água nova, que fica por volta de 1 L/dia. Então, com isso já percebemos que os animais reciclam água metabolicamente. Por outro lado, restrições de água trazem desajustes fisiológicos de difícil reparação, diminuindo volume sanguíneo, aumentando a concentração de toxinas e catabólitos na urina, aumentando a respiração; e enfim, reduzindo a performance animal.

¹ Publicado na Avicultura Industrial 10 2009. pág. 39-44

² Med.Vet. Ph.D., QualyFoco Consultoria Ltda, ProEmbrapa bellaver@netcon.com.br

³ Eng. Agrícola DSc., Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC paolive@cnpa.embrapa.br

3. Qualidade da água para os animais

A água de consumo natural para os animais pertence à categoria de águas doces na classe 3, referida pela Resolução do Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Entre os atributos qualitativos dessa classe de água constam os limites máximos de variáveis inorgânicas (minerais) e orgânicas (pesticidas). Além disso, a água não deverá: ter efeito tóxico agudo a organismos, ter materiais flutuantes ou resíduos sólidos, ter gosto ou odor, conter corantes, exceder o limite de 1000 coliformes termo tolerantes por 100 mililitros de amostra, exceder 50.000 células cianobacterias /ml ou, 5mm³/L, ter DBO 5/20 maior que 10 mg/ L O₂, apresentar turbidez acima de 100 UNT, e o pH deve estar entre 6 e 9.

Essa resolução não se aplica totalmente à produção de suínos e aves, porque esses exigem melhor qualidade da água a ser utilizada nas granjas. Em geral a água utilizada na produção tem origem em fontes naturais ou poços subterrâneos, não sendo utilizada água diretamente dos rios, por apresentarem menor qualidade e riscos sanitários.

4. As cadeias de produção de suínos e aves

Compreendendo a necessidade de água de qualidade como insumo essencial para os suínos e aves, houve a partir da década de 70 até a atualidade um crescendo tecnológico na produção dessas espécies, chegando-se a produção de 3 e 10,5 milhões de toneladas/ano dessas carnes, respectivamente. Essa produção demanda quantidades apreciáveis de água como insumo de produção. Devido a controvérsias na questão de utilização e poluição de mananciais e corpos d'água o assunto tornou-se o foco de atenção de grupos com visão restrita sobre a conceituação da sustentabilidade. Deve-se aqui definir a sustentabilidade como um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade organizada. Portanto, para um empreendimento ser sustentável, deve ser: ecologicamente correto; economicamente viável; socialmente justo e culturalmente aceito.

Discute-se atualmente uma nova expressão que deriva do inglês *Water Footprint* e que foi traduzida por a *Pegada de Água*, a qual implica em adicionar toda a água necessária para se obter um produto final. Por exemplo, cada vez que bebemos um copo café, utiliza-se 140 litros de água ou, para um quilo de carne bovina consumido, necessitariam 16.000 litros de água. Esses dados nos levam a uma reflexão e questionamento sobre algumas visões distorcidas da produção econômica e da sustentabilidade ambiental. Para equacionar a essa questão é necessário considerar o balanço das necessidades de entradas e saídas da água na cadeia produtiva.

5. Estimativa de água consumida pelos suínos

O consumo de água de um sistema de produção suíno deve levar em consideração os consumos do macho reprodutor, das matrizes e dos leitões até o abate. O consumo do macho é mínimo uma vez que a reprodução é feita por inseminação artificial, mas mesmo assim foi considerado o consumo de 1 reprodutor no cálculo do consumo de água por kg de carne, sem ter sido ponderado que um macho atende a um grupo de 20 fêmeas. Para os cálculos de consumo de água das

porcas foi considerado o consumo de ração das fases de gestação, lactação e vazia considerando a relação de 3 L de água para 1 kg de ração e 2,4 partos/ano. Nos leitões, de mesma forma foi considerada a relação de água para ração (3:1). Foi levado em consideração o grupo de 25 leitões/porca/ano, o peso de abate de 110 kg e uma conversão alimentar de 2,8 kg de ração para cada kg de peso vivo produzido. Assumiu-se o rendimento de carcaça de 75%. Com isso os valores do consumo água/kg de carne suína são mostrados na tabela 1.

6. Estimativa de água consumida por frangos de corte

Para a estimativa da necessidade de água na produção de frangos utilizaram-se três fases de produção de 14 dias cada, com um consumo total de 4,6 kg de ração/frango de 2,4 kg de peso final e uma relação de 3 L de água consumida por kg de ração. O rendimento de abate foi calculado como sendo de 78%. Também foi considerada a reprodutora matriz, que embora não estando na região de produção de frangos tem uma pequena participação na necessidade de água para o sistema. Foi considerada a produção de 180 ovos viáveis no ano. Os valores globais estimados do consumo de água/kg de carne de frango são mostrados na tabela 2.

7. Água de higienização das instalações de suínos e aves

Em uma granja de suínos há necessidade de higienização das instalações, havendo variações conforme a região geográfica em que se encontra. Considerando a necessidade estimada para higiene da maternidade, creche, recria e terminação e o ciclo de 2,4 parições/porca/ano e 25 leitões nesse ciclo, chegamos ao valor de 4,70 L de água/kg de carne produzida (tabela 3). Os dados para a estimativa referem-se a uma granja com valor elevado de água consumida para higienização. Já em aves a estimativa de higiene das instalações para frangos criados em aviários de 12.000 frangos com 7 lotes ao ano e peso de abate de 2,4 kg e rendimento de carcaça no abate de 78%, chega-se a 2,25 L de água/kg de carne (tabela 4).

8. Água de higienização em frigoríficos de aves e suínos

A recomendação da Inspeção Federal do MAPA para o consumo de água de higienização e nos processos relacionados ao abate de aves e suínos, é que sejam utilizados 30 litros de água/frango e 850 litros de água/suíno. Esses consumos referem-se a água utilizada desde a plataforma de entrada até a expedição, inclusive com os processos auxiliares de lavanderia, refeitório, caldeiras, frio.

Considerando aves de 2,4 kg ao abate com 78% de rendimento de carcaça e 30 litros/ave abatida o gasto no frigorífico de aves é de 16,03 litros/kg de carne de frango. Em suínos de 110 kg de peso ao abate, com rendimento de 75% e utilizando 850L/suíno abatido, o gasto é de 10,30 litros/kg de carne suína.

É importante notar que nos frigoríficos o procedimento em uso prevê que a devolução da água aos corpos d'água com DQO seja menor do que no ponto coletado e, deve ainda atender a legislação ambiental. Portanto, na maioria das vezes há ganhos ambientais, uma vez que a água coletada de muitos rios é poluída e necessita tratamento para uso na indústria.

9. Água em carcaças de animais abatidos

Alguns trabalhos indicam que em algumas regiões de maior produção animal há exportação de água através das carcaças dos animais. Para quantificar o valor correspondente a essa afirmação é preciso considerar que a carcaça animal é composta basicamente por proteína, gordura, minerais e água. A água equivale a cerca de 66% do peso da carcaça de aves e suínos dependente da fase produtiva do animal. Portanto, cerca de 0,66 L/kg de carne. Ainda precisam ser computados os pesos de abate, o rendimento de carcaça, o número de frangos e suínos abatidos por mês, o que permite simular para uma dada situação, os valores constantes da tabela 5.

10. Água em cereais e rações animais

Ao mesmo tempo em que se considera a exportação de água em carcaças, é necessário contabilizar a água importada em cereais ou ingredientes que entram no sistema de produção de frangos e suínos e que provem de outras regiões. Assim levando em consideração a conversão alimentar dos animais, o peso médio de abate, o número de aves abatidas por mês, chega-se aos valores totais de rações e água nos alimentos que constam da tabela 6.

11. Precipitação média da bacia hidrográfica

Para o cálculo do balanço hídrico é necessário considerar a precipitação que ocorre em uma área territorial. Nesse caso, trabalhou-se com a área total de um município com de 800 km² e em cuja área há o abate de 350.000 aves/dia e 3.500 suínos/dia. Leva-se em conta a precipitação pluvial média da região (mm/mês) e a evaporação da água (mm/mês). Os demais parâmetros de cálculo são os que constam da tabela 7. Calculou-se então o total de água disponível em m³ por mês na região considerada, o que resultou na estimativa de 68.665.637 m³.

12. O balanço de água na área geográfica considerada

O balanço de água é dado pelo total de água disponível na área calculada no item anterior considerando o consumo de água/kg de carne suína produzida; o consumo de água/kg de carne de frango produzido; o total de água para higiene das granjas e frigorífica; a exportação de água através das carcaças e, a importação de água via ração. Para os mesmos valores de abate diário do item anterior, chega-se a uma demanda de 571.851 m³ de água/mês o que equivale a 4,16% da precipitação total disponível na região (tabela 8). Para a estimativa do balanço de água considerou-se apenas 20% de utilização da água disponível na região, pois não pode-se utilizar 100% da água de chuva, em função das perdas existentes. Se as perdas fossem desprezadas e fosse considerado 100% de utilização da água disponível, então a percentagem da demanda em relação ao disponível seria de 0,83%.

Na área considerada neste trabalho a precipitação total anual (mm) registrada pode ser observada na figura 1, onde se observa que no período entre 1987 e 2009 (precipitação total registrada até setembro de 2009) existe uma tendência de aumento da quantidade de chuva, conforme observação registrada pela estação meteorológica existente na região.

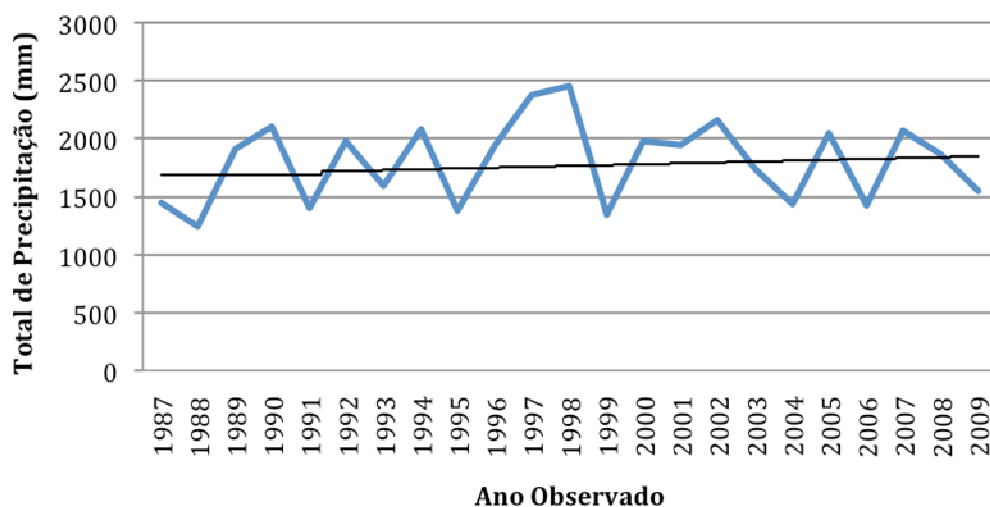


Figura 1 - Registro da precipitação total anual observada nos últimos em 23 anos pela estação meteorológica, existente na região considerada neste trabalho.

13. Considerações

A análise do balanço acima permite concluir que mesmo em áreas de produção intensiva de aves e suínos e com uma indústria frigorífica de grande porte em seu território, o volume de água necessário para o funcionamento dessas cadeias é muito menor que o volume de água disponível na região.

Não há definitivamente falta de água, em contrário ao que vem sendo dito e o que existe na verdade é que a água disponível não é aproveitada. Não há retenção de água disponível, principalmente água pluvial, para utilização nas várias atividades pecuárias e para outros usos da sociedade organizada.

A produção animal nas espécies consideradas utiliza em torno de apenas 4,16% da água disponível na região e retém somente uma parte desse total. Grande parte da água utilizada para o consumo animal retorna ao sistema hidrológico através do vapor de água da respiração animal e dos dejetos e urina. Na granja e no frigorífico, a água de higienização não é retida e retorna para o ambiente, em geral sem tratar (água de higienização da granja) ou, tratada nos sistemas existentes no frigorífico, sendo então retornada aos corpos de água naturais.

Pode-se afirmar que não é o animal *per se* o agente poluidor, mas sim o conjunto de fatores de gestão da água e da produção, que não inclui sistemas adequados de tratamentos para despoluição da água utilizada antes de devolvê-la ao ambiente. Essa reflexão deve também ser aplicada às demais atividades da sociedade, onde se sabe da enorme carência de saneamento básico nas cidades de todo o país, o que também influi muito significativamente na poluição das águas.

Tabela 1. Água de consumo na granja de suínos.

Sub-setor	Consumo de água/porca/ano	Consumo de água do macho/ano	Consumo de água por 25 leitões/porca/ano	Total de kg carne produzida por 25 leitões/ano	Consumo de água/kg de carne produzida
Produção de suínos, L	3580	3066	23100	2062,5	14,42

Tabela 2. Água de consumo na granja de aves.

Sub-setor	Consumo de ração/frango, kg	Consumo de água/frango	kg de peso vivo/frango	Rendimento, %	Consumo de água L/dia da matriz	Consumo de água/kg de carne de frango
Produção de frangos	4,6	13,8	2,4	78	0,65	8,02

Tabela 3. Água para higienização na granja de suíno.

Sub-setor	Maternidade	Creche	Recria	Terminação	Ciclos reprodutivos/ano	No. de leitões/porca/ano	Total de água higienização (L/ano)	Litros de água higienização / kg carne
Água Higiene Litros	20,7	1,55	0,9	1,04	2,4	25	9.689	4,70

Tabela 4. Água para higienização de equipamentos na granja de frangos.

Sub-setor	Lote de frangos	No. de lotes/ano	M3/lote de água para higiene de equipamentos	Peso médio final frango, kg	Rendimento, %	Litros de água higienização da granja /kg carne
Água Higiene L	12000	7	10	2,4	78	2,25

Tabela 5. Conteúdo de água exportada nas carcaças de frangos e suínos.

Sub-setor	Água nas carcaças, %	peso vivo, kg	rendimento, %	kg água exportada/animal	No.abatido/dia	dias abate mês	Água exportada nas carcaças, m ³ /mês
frangos	66	2,4	0,78	1,24	350000	22	9.514
suínos	66	110	0,75	54,45	3500	22	4.193

Tabela 6. Conteúdo de água importada nas rações de frangos e suínos.

Sub-setor	C.A. (Consumo kg/kg peso vivo)	Peso vivo, kg	No. abatido/dia	Dias abate mês	Peso vivo de suínos e aves total/mês, kg	Peso total de ração, kg/mês	Água da ração (13%), kg	Água da ração (13%), m ³
frangos	1,9	2,4	350000	22	18.480.000	35.112.000	4.564.560	4.565
suínos	2,9	110	3500	22	8.470.000	24.563.000	3.193.190	3.193

Tabela 7. Precipitação de água e abates animais em uma região simulada

Área km ²	Abate aves/dia	Peso abate aves, kg	Abate suínos/dia	Peso abate sui, kg	Dias/mês	Peso total aves/mês, kg	Peso total sui/mês, kg	Peso total mês, kg	Precipitação mensal, mm	Evaporação média em mm/dia	Evaporação mm/mês	Precipitação - Evaporação, mm	Total m ³ água utilizável/mês
800	350.000	2,4	3.500	110	22	18.480.000	8.470.000	26.950.000	145,83	2	60,00	85,83	68.665.637

Tabela 8. Demanda de água na região simulada e porcentagem de utilização da água precipitada

Total L água/kg carne de aves produzida	Total L água/kg carne suína produzida	Demanda total de água m ³ /mês	Porcentagem de utilização da água nas cadeias de carnes de aves e suínos em relação à água utilizável
26,29	29,42	571.851	4,16