

## **CONSUMO CONSCIENTE DE ÁGUA EM ABATEDOURO DE AVES**

*Elisa Lazzaretti Dal Pai*

### **Resumo**

O relacionamento entre Coopavel e água é antigo, promoveu importantes resultados, ao longo dos anos, desde a preservação de fontes; uso racional do consumo em estabelecimentos avícolas; adequações estruturais nas propriedades rurais, para melhorias na qualidade da água, e, conseqüentemente, nos índices zootécnicos das aves; até os treinamentos dos produtores, em relação à qualidade da água presente em suas propriedades, a qual é fornecida para os animais e para o consumo familiar. Os abatedouros avícolas estão entre as atividades que consomem grandes quantidades de água. Como os recursos hídricos estão ficando, cada vez mais, escassos, medidas alternativas de uso racional de água vêm sendo estudadas pelas empresas, a fim de diminuir o volume captado nos mananciais. Diante disso, o abatedouro de aves da Cooperativa Coopavel de Cascavel – PR realizou um programa que com início, em julho de 2020, em que o principal objetivo foi identificar os setores que consomem água e propor alternativas para o seu gerenciamento. Identificados os principais pontos de consumo e desperdício de água, foram propostas medidas de uso racional e técnicas para a otimização da utilização da água no processo de abate de aves.

**Palavras-chave:** Abate; frangos; consumo; água; redução.

### **INTRODUÇÃO**

Abatedouros de aves, no Brasil e em todo mundo, têm importante papel na produção de alimentos. Isso deve-se aos avanços tecnológicos e às pesquisas aplicadas em toda cadeia avícola, principalmente, em manejo de produção, genética e nutrição, que mantêm contínua essa expansão, tornando-a, cada vez mais, competitiva, com baixos custos de produção e preços dos produtos mais atrativos para o consumidor.

No ano de 2019, a média de consumo per capita, no Brasil, foi de 42,84 kg por habitante (ABPA, 2020). A importância na produção de alimentos está atrelada à garantia de alimento suficiente para 7,8 bilhões de pessoas no mundo. Para a manutenção e para a expansão dessa produção são necessários que haja sustentabilidade, com a preservação de recursos naturais disponíveis, como, por exemplo, a água, que é fundamental para as atividades da indústria de alimento.

Dessa forma, a Cooperativa Coopavel, em Cascavel, no oeste do Paraná, com comprometimento social, iniciou um Programa de Redução de Consumo de Água, no abatedouro de aves (FRIAVES), o qual obteve apoio de todo o organograma da empresa, e contou com o desenvolvimento de medidas corretivas eficientes, desde investimentos, emprego de tecnologia até criatividade, a fim de utilizar esse recurso natural abençoado, de uma forma mais consciente e sustentável.

## **AVICULTURA**

### **Mercado da Avicultura no Brasil**

A moderna avicultura brasileira, como hoje a conhecemos, começou a ser desenvolvida na década de 1950. Até então, a atividade constituía mera pecuária de subsistência. Mesmo quando surgiram os primeiros criatórios organizados, nas décadas de 1930 e 1940, eram de capacidade, extremamente, restrita e de baixíssima produtividade (OLIVO, 2006). Alguns anos após a Segunda Guerra Mundial, na região Sudeste, em especial em São Paulo, começaram a surgir vários estabelecimentos avícolas, destinados, principalmente, à produção de ovos de consumo.

A atividade cresceu e trouxe, como decorrência natural, o interesse também pela pecuária de frango de cortes. Foi no estado de Santa Catarina, especialmente na região de Concórdia, que os criatórios de frango alcançaram, rapidamente, as dimensões de atividade comercial sólida (OLIVO, 2006), transferindo a atividade para a região sul do Brasil. Atualmente, para UBABEF (2017), a região sul tornou-se um líder nesse segmento, pois cerca de 70% do frango exportado são criados em granjas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em 1972, a avicultura brasileira viveu outro momento muito importante para o seu crescimento. A produção de frango estava em franco crescimento no Brasil, mas os preços internos ainda apresentavam oscilações bruscas, já que nem sempre o mercado interno tinha condições de absorver toda a produção. Surgiu, então, a ideia de exportar o excedente, fazendo, desde então, com que, cada vez mais, os números (produção e comercialização) relacionados ao abate de frangos aumentassem cada vez mais (OLIVO, 2006).

Com o surgimento da exportação da carne de frango, os países importadores, a fim de obter um alto padrão de qualidade e de segurança sanitária da agroindústria avícola brasileira, criaram alguns órgãos de fiscalização, como o SDA (Secretaria de Defesa Agropecuária), DIPOA (Departamento de Inspeção de Produto de Origem Animal), MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Esses órgãos são responsáveis pela aplicação de normas e regulamentos que compõem a moderna legislação brasileira de sanidade animal, em total consonância com as normas internacionais de referência (AVILA, 2006).

A produção de frango tem impressionado pelo dinamismo e pela competência conquistada nas últimas décadas. A produção mundial de carne de frango, em 2019, totalizou 98,594 milhões de toneladas. Os Estados Unidos da América, líderes na produção de frango, foram responsáveis por cerca de 20% da produção mundial, com, aproximadamente, 19,941 milhões de toneladas. A China ocupa a segunda colocação e produziu cerca de 13,750 milhões de toneladas, contribuindo com 14% da produção mundial, seguido por Brasil e União Europeia, com 13,245 e 12,460 milhões de toneladas (13%), respectivamente; Rússia, com 4,671 milhões de toneladas (5%) e, por fim, demais países, que juntos, produziram 34,527 milhões de toneladas (35%) (ABPA, 2020).

O gráfico 1, abaixo, representa a evolução da produção brasileira de frango nos últimos 10 anos.

**Gráfico 1 - Produção brasileira de carne de frango.**



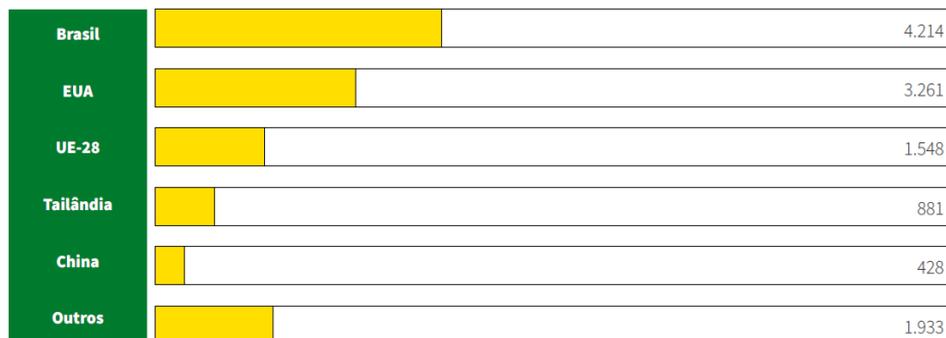
Fonte: ABPA, 2020.

Pelos dados observados, o Brasil fechou sua produção, em 2019, com 13,245 milhões de toneladas, sendo considerado o terceiro maior produtor de aves do mundo. De acordo com a USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), a estimativa é que, em 2020, o país atinja patamares recordes de produção de 13,970 milhões de toneladas de carne de frango.

Já no quesito exportação de aves, o Brasil destaca-se, sendo o maior exportador mundial de carne de frango, com 4,2 milhões de toneladas, observado no gráfico 2, abaixo.

**Gráfico 2** - Ranking de países exportadores de carne de frango.

**Exportação 2019**



Fonte: USDA/ABPA, 2020.

O Paraná é um estado privilegiado no segmento da avicultura, pois possui as diversas cooperativas entre os maiores abatedores do estado, como a Copacol, Coopavel, Cooperativa Agroindustrial Lar, Coopagril e C. Vale, além das outras grandes empresas privadas (BRASIL), e lidera o ranking de exportação, detendo, aproximadamente, 38,47%, seguida por Santa Catarina, com 30,64% e Rio Grande do Sul, com 14,70% (MAPA/Agrostat, 2020).

Segundo Silva e Saes (2005), o estado do Paraná aumentou sua participação na produção nacional pelos seguintes motivos:

a) Modernização agrícola, pela qual tornou o Paraná um dos maiores produtores de soja e milho (principais ingredientes da ração das aves, o maior custo da avicultura);

b) O acesso à matéria-prima, que facilitou a implantação da integração da cadeia de frango de corte, consolidando-se, principalmente, no interior do estado, devido às particularidades produtivas, como a necessidade da proximidade da indústria de abate com os produtores locais; porque o traslado das aves para o abate envolve custos de transporte e não pode ser muito demorado (MEDEIROS e SOUZA, 2009).

Segundo a Secretaria de Comércio e Relações Internacionais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Brasil somou US\$ 100,81 bilhões, no ano passado, em vendas externas de produtos agropecuários, e o Paraná contribuiu com 13,18% do total, sendo US\$ 13,29 bilhões, em 2020, valor 3,98% superior ao desempenho de 2019, quando o setor exportou US\$ 12,78 bilhões. De acordo com a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (Seab), o agronegócio representou 80% das exportações do Paraná, em 2020. O frango somou 1,66 milhão de toneladas, o equivalente a 40% do volume total brasileiro, somando US\$ 2,4 bilhões.

A importância da produção de alimentos está vinculada à necessidade de alimentar mais de sete bilhões de habitantes no mundo. Para a sustentação e ampliação dessa produção, é necessário que seja sustentável, com a preservação de recursos naturais disponíveis, como, por exemplo, a água, que é fundamental para as atividades da indústria de alimento.

### **Recursos Hídricos**

A água é um recurso natural essencial para a preservação da vida no planeta, uma vez que corresponde ao componente principal e a mais abundante na matéria viva. Além de ser fundamental em reações metabólicas, é importante para manutenção da temperatura corporal, devido ao seu alto calor específico. A porcentagem desse elemento no organismo irá depender da espécie e idade do animal. No homem, representa cerca de 60% do seu peso; nos vegetais, até 90%, e em alguns animais aquáticos, esse percentual alcança 98% (BASSOI; GUAZELLI, 2004). Além disso, o ser humano utiliza-se desse bem nas atividades agropastoris (irrigação e dessedentação de animais), nas indústrias, no fornecimento de energia,

no saneamento básico, nos transportes (navegação) e na preservação de fauna e flora.

A água é um nutriente necessário para a sobrevivência de todos os seres vivos. Do total de água disponível no mundo, 97,5% são salgadas e estão em oceanos e mares, 2,4% são doces, porém estão armazenadas em geleiras, ou regiões subterrâneas de difícil acesso. Apenas 0,1% da água doce do planeta são encontradas em rios, lagos e na atmosfera, de fácil acesso, para as necessidades do homem, e o Brasil é privilegiado, pois detém 12% do total dessas reservas (GAMA *et al*, 2008).

A Resolução CONAMA, nº 357, de 17 de março de 2015, estabelece que, para a dessedentação dos animais, deve ser utilizada água doce, ou seja, com salinidade igual ou inferior a 0,5%, de classe 3.

A Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997, que aprova o Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos", cita que, como princípio geral na manipulação de alimentos, somente deve ser utilizado água potável.

O art. 62 do RIISPOA (1952) orienta sobre as características físico-químicas e microbiológicas da água utilizada no abatedouro. Também, sugere os "Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole" dos pontos e itens de verificação de toda água utilizada nos frigoríficos.

Pela Portaria 210 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 10 de novembro de 1998, que aprova o Regulamento Técnico de Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves, fica clara a obrigatoriedade da refrigeração das carcaças de frango, imediatamente, após as etapas de evisceração e lavagem. A Portaria 210, também, comenta que a água utilizada no frigorífico não pode ser clorada a mais de 5 ppm, e quando se trata de produção para exportação, se deve atender as legislações do país de destino do produto. Além disso, que o reaproveitamento da água nos pré-resfriadores contínuos por imersão poderá ser permitido, desde que venha a apresentar, novamente, os padrões de potabilidade exigidos, depois de adequado tratamento.

### **Consumo da Água na Cadeia Avícola**

A produção animal, em seus diversos segmentos e modalidades, guarda relação direta com a disponibilidade de recursos hídricos. Na avicultura industrial, há a necessidade da disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para atendimento de todos os setores da cadeia produtiva (OLIVEIRA, 2010). Para a produção no campo, para 1 kg de carne de frango são necessários 8,2 litros de água; entretanto o processo de industrialização dessa carne consome, praticamente, o dobro desse valor; o gasto no frigorífico de aves é de 16,03 litros/kg de carne de frango (BELLAVÉR e OLIVEIRA, 2009).

Segundo Zanella (2016), as agroindústrias coordenam as atividades desde a produção de matrizes, incubação de ovos, produção de rações, serviços técnicos, abate e processamento das aves até a distribuição, além do sistema de produção de aves, que é realizado por avicultores integrados via contrato de parceria.

A escassez de água potável desperta uma grande preocupação na sociedade, principalmente, pela certeza de que, sem esta, a vida se inviabiliza. Como toda criação pecuária, a avicultura é muito dependente da água, portanto, no planejamento da atividade avícola, se deve ter ciência da importância do recurso para a atividade e para os cuidados quanto ao seu gerenciamento, para que este não se torne limitante quantitativo e qualitativo, bem como motivo de conflitos com a comunidade (PALHARES, 2011).

Na avicultura, deve-se dar à água a mesma importância a que se dá a outros fatores, como instalações, alimentação e manejo. As aves de produção necessitam de grande quantidade de água para o seu desenvolvimento e bem-estar (SOARES, 2010), por isso elas devem ter acesso ilimitado à água limpa, fresca e de boa qualidade, o tempo todo. Segundo o manual de manejo da Ross (2018), qualquer restrição no consumo de água, ou contaminação, terá grande impacto sobre a taxa de crescimento e desempenho geral da ave. Além da água para dessedentação, também deve considerar-se a água como insumo para o manejo da vacinação, limpeza, controle térmico do ambiente e desinfecção de equipamentos e instalações (GAMA *et al*, 2008).

O consumo de água é um ótimo indicador de bem-estar e sanidade das aves, portanto, é de extrema importância que as empresas definam o consumo esperado de seus plantéis, nas suas condições de produção, e que monitorem, constantemente, esse parâmetro (WATKINS e TABLER, 2009).

A água, também, é utilizada como alternativa na climatização do aviário, utilizando a técnica de resfriamento evaporativo, garantindo melhor conforto térmico para os animais, pois, quando ocorre estresse calórico, há declínio na produtividade, diminuição do consumo de ração e, em casos extremos, o aumento da mortalidade (WELKER, 2008).

Enquanto recria, a matriz passa por diferentes etapas para de seu amadurecimento sexual e desenvolvimento de características, como estrutura esquelética e muscular, reserva de gordura, aparecimento de crista, desenvolvimento de ovários e oviduto. São realizadas muitas vacinas (via água de bebida, ocular, membrana da asa, spray, peitoral). As aplicações via água de bebida, ou *spray*, tem várias vantagens, pois permite a vacinação de grande número de aves, de forma rápida.

Tratando-se de abate e de processamento da carne de aves, a produção é similar, em muitas fábricas, seguindo as seguintes etapas: recepção, pendura, insensibilização, sangria, escaldagem, depenagem, evisceração, lavagem de carcaça, pré-resfriamento, sala de cortes, congelamento e expedição. A água é um recurso natural, de suma importância, para os abatedouros, pois, com ela, é possível manter equipamentos e instalações em adequadas condições higiênicas para a produção da carne. É utilizada em vários setores e com diversas finalidades no frigorífico de aves, principalmente, na escaldagem, para facilitar a retirada das penas, na lavagem das carcaças, antes e após a evisceração (1,5 litros por ave no chuveiro final, conforme preconizado pela Portaria nº 210/1998), no pré-resfriamento, para resfriar as carcaças em *chillers*, na limpeza e na desinfecção das instalações e equipamentos, no resfriamento de bombas de compressores, além do uso na higienização diária de todas as instalações.

Para os frigoríficos, observa-se um consumo obrigatório de água e gelo nos tanques contínuos de resfriamento de carcaça de frangos (*chillers* de carcaças), conforme RIISPOA, normativa que pretende garantir um nível de potabilidade e controle de contaminações cruzadas entre carcaças das aves abatidas, com o emprego de água em uma taxa de consumo, em relação ao número de carcaças introduzidas no *chiller*; no entanto, se observa que esse consumo de água corresponde de 15 a 27% do total da água consumida, por dia, em um frigorífico.

Na década de 1970, foi realizado um estudo, que revelou um gasto médio de 35,9 litros de água por ave abatida, variando, substancialmente, entre as plantas que gerenciavam melhor esse recurso (USEPA, 1975). A partir da década de 1990, essa média foi reduzida, oscilando entre 13 a 26 litros, por frango abatido (CAST 1995; NORTH CUTT e JONES, 2004).

No Brasil, em estudo de caso, realizado no estado do Paraná, verificou-se uso médio de 26 litros por ave abatida, semelhantemente, ao resultado encontrado nos Estados Unidos da América (FORMENTINI *et. al.*, 2010), e um pouco acima dos dados encontrados em Pernambuco, em que a média foi de 23,5 litros por ave (SILVA, 2007).

## **METODOLOGIA E RESULTADOS**

### **Relação Coopavel e Recursos Hídricos**

A ciência e a tecnologia são essenciais para a inovação. O uso de tecnologias avançadas na avicultura de corte brasileira evolui, fortemente, ao longo dos anos, em todos os elos, genética, sanidade, ambiência, nutrição e equipamentos. Uma das características dessa cadeia é a interdependência entre os elos que a compõe. Com o aumento contínuo da demanda pela carne de frango, e as exigências do mercado internacional, se observa uma intensa pressão, em todos os setores da cadeia, para aumentar a taxa de crescimento, a eficiência alimentar, o *status* sanitário, a produção de alimentos saudáveis e a sustentabilidade da cadeia. Dessa forma, as empresas tiveram que aperfeiçoar os seus processos, rever estratégias, aumentar o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A produção sustentável, envolvendo questões ambientais, sanitárias, alimentos seguros e bem-estar animal

são tendências, cada vez mais, presentes, tanto no âmbito nacional quanto no internacional (EMBRAPA, 2019).

Devido aos impactos sociais e ambientais inerentes à atividade, em médio e curto prazo, a cadeia será, cada vez mais, cobrada pelos “novos consumidores sustentáveis”; assim, o uso de produtos químicos, considerados prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente, e o uso de recursos naturais, de forma inconsciente e descomprometida, estão sujeitos a serem eliminados. As principais tendências tecnológicas da cadeia estão voltadas para um melhor uso da água, bem-estar animal e produção de orgânicos ou agroecológicos (EMBRAPA, 2019).

Para prevenir a escassez de água, as nações devem exercer um gerenciamento mais eficiente desse recurso, introduzir a reciclagem, prevenir a poluição e promover sua conservação. Escassez futura de água tenderá a limitar o crescimento na agricultura, indústria, e poderá pôr em risco a saúde, a nutrição e o desenvolvimento econômico (GERLOFF, 2008).

Nessa linha de raciocínio, a Coopavel, como empresa cidadã, desenvolveu, ao longo de sua trajetória, projetos para consumo consciente e melhorias na qualidade desse bem tão precioso.

### **Projeto Proteção e Conservação de Nascentes**

O relacionamento entre a Coopavel e a água começou, em 2004, com o projeto “ÁGUA VIVA”. Com essa iniciativa, a empresa elencou como objetivo preservar, recuperar e conservar nascentes de produtores rurais associados e garantir que essa água da nascente chegue com qualidade ao consumidor final, sejam pessoas, animais ou sejam vegetais; juntamente com a Syngenta, Sanepar e o Poder Municipal. Essa parceria, em 10 anos, recuperou mais de 9 mil nascentes, e 12 mil famílias foram beneficiadas, em 12 estados e 150 municípios, que se utilizaram desse projeto piloto (COOPAVEL, 2016).

Esse projeto só é possível graças às ações conjuntas dos gerentes das unidades, coordenadas pela UNICOOP – Universidade Coopavel, que, com o consentimento do produtor, identificam as fontes de água e realizam o trabalho

necessário para a recuperação das minas, que é custeada pela Coopavel e pela Syngenta. Fica sob responsabilidade do produtor a limpeza externa do local e a aquisição dos materiais necessários (COOPAVEL, 2016).

### **Campanha da Qualidade da Água**

Embasado em todos os estudos que apontam a qualidade de água, como fator decisivo, para o sucesso da atividade avícola, a equipe técnica do fomento Coopavel desenvolveu junto aos seus associados a “CAMPANHA DA QUALIDADE DA ÁGUA COOPAVEL 2020”. Esse projeto consistiu em realizar um estudo, no âmbito das questões de qualidade e quantidade de água ofertada aos animais.

O cronograma das atividades do projeto teve início com coleta de água de todos os produtores associados na cooperativa Coopavel, posterior análise dos resultados e elaboração de um plano de ação, que decorreu em adequações estruturais, nas propriedades rurais, nos seus sistemas hidráulicos, nos reservatórios principais de águas, limpeza e desinfecção dos encanamentos e caixas reservatórios, nas linhas de bebedouros, e, ainda, proteção/limpeza das fontes de águas e seus arredores.

Até o presente momento, a Campanha de Qualidade de Água está em processo de finalização, todavia, já foram colhidos bons frutos resultantes desse projeto. Foram realizadas limpezas internas dos bebedores de todos os produtores. A adesão da Campanha de Qualidade de água em equipamentos está em cerca de 50% dos produtores. O Ganho de Peso Diário (GPD), após o início da campanha, tem-se mostrado muito satisfatório, confirmando a tese de PENZ (2003): “o frango come porque bebe e bebe porque come”. Os ganhos ainda poderão ser vistos nos indicadores de mortalidade de lote e nos custos medicamentosos.

### **Programa Redução de Consumo de Água FRIAVES**

O PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CONSUMO DE ÁGUA no abatedouro de aves Coopavel (FRIAVES) teve início, em julho de 2020, quando se observou que a unidade estava ultrapassando o valor de 25 litros de água por ave abatida, a qual era uma meta estipulada. De imediato, foi feita uma análise detalhada de todos os pontos de maior consumo e desperdício de água, o que gerou um robusto plano de ação.

Além disso, houve uma sinalização por parte da Diretoria da Cooperativa, preocupada e engajada com esta questão, em reduzir a meta para 20 litros de água por ave.

O Abatedouro de Aves da Cooperativa possui duas linhas de produção, sendo que em uma das linhas opera com dois turnos de produção e na outra, somente um turno. No terceiro turno, ocorre a higienização pré-operacional (limpeza e sanitização executados antes do início das atividades do estabelecimento).

Todas as fontes de captação de água são subterrâneas, provenientes de poços profundos, devidamente outorgados pelos órgãos responsáveis. A proteção dos poços é toda feita em concreto, impedindo a infiltração de águas superficiais. A empresa não possui Estação de Tratamento de Água, devido à água ser proveniente de poços profundos. Após a captação, a água fica armazenada em três reservatórios, que, por sua vez, abastecem o reservatório interno elevado, e, a partir do reservatório interno, a água é distribuída por gravidade para uso dentro da indústria, de onde é feita a distribuição para todos os setores, da recepção de caminhões, que transportam aves vivas, até o processo final de limpeza e higienização da indústria (COOPAVEL, 2019).

Além disso, os usos contemplam, também, área de caldeiras, barreiras sanitárias, área administrativa, refeitórios, vestiários e sanitários, que para um estabelecimento de grande porte gera grande quantidade de efluentes líquidos. O consumo de água diário no frigorífico é calculado, conforme o número de aves abatidas. O consumo médio de água, no mês de dezembro (até dia 14 de dezembro de 2020), foi de 23,84 litros/ave. Para um abate diário de 220.000 aves, com dois turnos de produção e um de higienização, o consumo de água é de 5.244 m<sup>3</sup>.

Toda água utilizada no processo de abate de aves, incluindo os processos industriais e os processos de limpeza e higienização industrial, denominada de águas residuais, são recolhidas e direcionadas para a Estação de Tratamento de Efluentes - ETE, a qual garante que não haja cruzamento de fluxo ou contaminação da água de abastecimento, a fim de garantir a inocuidade do processo e, conseqüentemente, do produto, além da disposição final adequada da água ao meio ambiente (COOPAVEL, 2019).

Para atender aos requisitos de legislação relacionados à higiene e limpeza, abatedouros de aves devem higienizar e sanitizar, completamente, suas instalações e equipamentos, no mínimo, uma vez por dia. Além de manter a higienização contínua do ambiente de processamento, durante as atividades. No abate de aves, os maiores consumos de água são as etapas de escalda, lavagem e pré-resfriamento das carcaças e a higienização. A escalda é realizada em tanques com água quente, e deve ter renovação contínua da água. O resfriamento por imersão em *chillers* conta com renovação contínua de água gelada, controlando a carga microbiana na água e das carcaças, para reduzir a temperatura na saída do *chiller*. A legislação atual institui renovação de 1,5L/ave no primeiro tanque e 1L/ave nos tanques subsequentes (BRASIL).

### **Propostas de melhorias para a realidade atual**

As propostas de melhorias já concluídas (Quadro 1) e as ações em andamento foram elaboradas, com a união das áreas de gerência, meio ambiente, garantia da qualidade, manutenção (mecânica e elétrica) e produção operacional.

**Quadro 1 - Plano de Ação FRIAVES**

AÇÃO (o que)	FOTOS	AÇÃO (o que)	FOTOS
Realizar a substituição das torneiras para modelo com acionamento de pedal ou botão evitando que as torneiras fiquem abertas por muito tempo.		Realizar conserto dos nebulizadores com vazamento no galpão de espera das aves. Os nebulizadores devem ser em jatos pulverizados (aspersão).	
Uso de bicos aspersores em todas as torneiras e lavatórios (40 pontos).		Substituição dos bicos aspersores com maior eficiência no sistema de higienização de carcaças na saída da escaldagem.	
Projeto para o reaproveitamento da água dos chillers de renovação para utilizar na lavagem das calhas da linha do DIF e do SIF.		Colocar ponteiras com registro para facilitar o fechamento das mangueiras utilizadas na higienização.	
Instalar escovas na máquina extratora de cloaca da linha 1 para auxiliar na remoção de resíduos, reduzindo o uso de água.		Substituição dos chutes dos miúdos (coração, fígado e moela) que utiliza água para transportar a outro setor, por esteiras transportadoras.	

Fonte: Coopavel, 2021. Dados internos.

Uma alternativa para a obtenção de água, na avicultura, é a captação e a utilização de água da chuva. Esse sistema possui diversas vantagens, dentre elas: a compensação dos custos de instalação e manutenção, em pouco tempo, a conservação dos recursos hídricos, através da redução do consumo da água potável na indústria. A captação da água ocorre nas proximidades dos pontos de consumo, especificamente, na cobertura dos abatedouros de aves e abatedouro de suínos, somando cerca de 50.000 m<sup>2</sup> de área de captação. Essas águas são captadas nos

telhados, e, através de calhas e tubulações específicas, são direcionadas para o reservatório de captação, com a capacidade para 1000 m<sup>3</sup>. Após a captação, essas águas são utilizadas para fins em que não há exigência de utilização de água potável, tais como: lavagem de caminhões de aves vivas e suínos vivos, transporte de resíduos e lavagem de pisos externos.

Outras ações estão em andamento, tais como:

- Ajuste nas vazões de renovação de água de todos os *chillers* (carcaças e miúdos), dentro do limite exigido por lei;

- Reutilização de água em processos produtivos, como, por exemplo, a reutilização do efluente tratado para o sistema de condensação da sala de máquinas;

- Conserto dos pontos de vazamentos (em caixa d'água, mangueiras, tubulações, torneiras etc.);

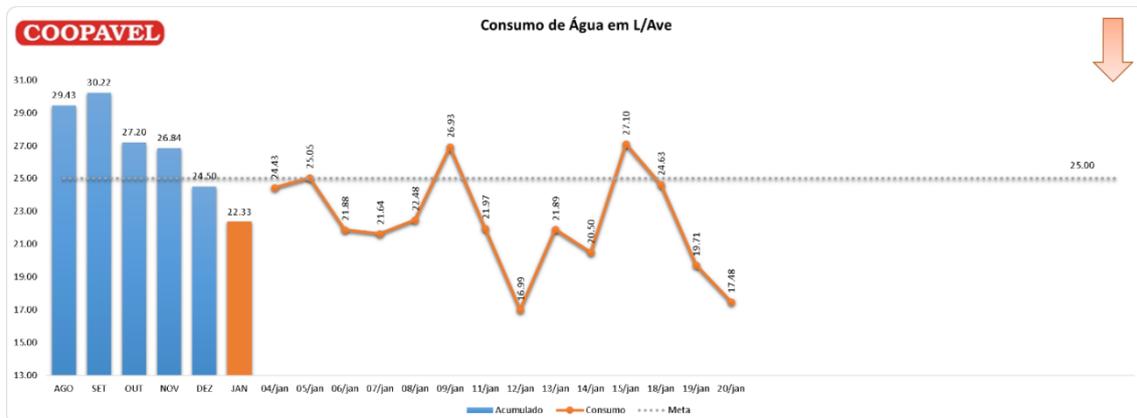
- Ajuste dos bicos aspersores nas linhas onde ocorre a lavação de carcaças e em lavatórios de mãos para melhorar a eficiência deles;

- Aumento da frequência das limpezas a seco para reduzir os resíduos sólidos dos setores;

- Constante trabalho de conscientização a todos os colaboradores da empresa.

Com os pontos de melhoria já implementados, e os que estão em andamento, já é possível visualizar uma melhora no indicador de consumo de água, representado no gráfico 3 (até o dia 21 de janeiro de 2021), com um consumo médio, em janeiro de 2021, de 22,33 litros por ave.

**Gráfico 3 - Indicador Consumo de Água em L/Ave**



Fonte: Coopavel, 2021. Dados internos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que o plano de ação desenvolvido pela empresa, na busca da redução do consumo de água, está sendo eficiente, até o presente o momento. É importante que as medidas em andamento sejam concluídas para ter-se um excelente resultado; todavia, já foi possível observar, no indicador de consumo de água do Abatedouro de Aves Coopavel (FRIAVES), uma redução de 4,98% da média anual de 2020, para os primeiros 21 dias de janeiro de 2021. Conseqüentemente, essa redução se verificará, também, financeiramente, pois haverá as reduções de custos com o tratamento de água, com o tratamento de efluentes, com a mão de obra, com a energia elétrica e com a manutenção das áreas afins.

Com a realização desse projeto, acredita-se que os principais desvios e falhas de alguns processos foram corrigidos, mas é importante salientar que o trabalho de treinamento e desenvolvimento dos colaboradores, visando o melhor consumo de água, ainda seja, insistentemente, praticado. Os responsáveis pela empresa e todos os colaboradores envolvidos, diretamente ao tema Água, tiveram a iniciativa de realizar este trabalho, com os objetivos, claramente, definidos: custo, meio ambiente e base de sustentabilidade.

Pelo fato de abatedouros serem grandes consumidores de água, é importante manter o gerenciamento hídrico, da melhor forma possível, evitando a poluição e a escassez desse recurso essencial, de forma grandiosa, também, para a humanidade.

## REFERÊNCIAS

AGROSABER. Brasil é o maior exportador de carne de frango do mundo. **Agrosaber**, 21 de maio de 2020. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/brasil-e-o-maior-exportador-de-carne-de-frango-do-mundo/>, /. Acesso em: jan. 2021.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº. 326**, de 30 de

AVILA, Z. S. O. “**Mundo do Frango - A Vitoriosa Trajetória da Avicultura**”. Editado por Rubison Olivo, Florianópolis, SC, 2006.

AVISITE. **Oportunidades e Desafios em PD&I na Cadeia Produtiva de Frangos de Corte**. Avisite, 2018. Acesso em: jan. 2021.

BELLAVER, C.; OLIVEIRA, P. A. **Balanço de água nas cadeias de aves e suínos**. Avicultura Industrial, 2009.

BRASIL. “**Cooperativas Reúnem Agroindústrias Gigantes no Mercado de Carnes**”. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=109737>. Acesso em: dez. 2020.

BRASIL. **Portaria 210 - REGULAMENTO TÉCNICO DA INSPEÇÃO TECNOLÓGICA E HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE CARNE DE AVES**. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1998.

BRASIL. “**Relatório Anual 2020**”. Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-lanca-relatorio-anual-2020/>. Acesso em: dez. 2020.

CARLOS FILHO. Agro do Paraná bate recorde histórico de exportações. **Sistema FAEP**, 19 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://sistemafaep.org.br/agro-do-parana-bate-recorde-historico-de-exportacoes/>. Acesso em: jan. 2021.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357** de 17/03/ de março de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2005.

COOPAVEL. **Dados Internos**. COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DE CASCAVEL, 2020.

COSTA, L. de S. A indústria de frango de corte no mundo e no Brasil e a participação da indústria avícola paranaense neste complexo. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v.14, n. 27, p. 319 – 341; 2015.

EMBRAPA. **Estatísticas – Mundo – Frangos de corte**. Embrapa Suínos e Aves, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/mundo>. Acesso em: dez. 2020.

NUNES, M. B.; **Planejamento e construção de cisternas para captação e armazenamento de água da chuva**. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

GAMA, N. M. S. Q.; TOGASHI, C. K; FERREIRA, N. T.; BUIM, M. R.; GUASTALLI, E. L.; FIAGÁ, D. A. M. **“Conhecendo a água utilizada para as aves de produção.”** Divulgação técnica: Instituto Biológico, Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Avícola, Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Bastos, Avs, SP, Brasil, 2008.

GERLOFF, J. **Reutilização de Água de Resfriamento de carcaças de frango**. Dissertação de Mestrado. Engenharia Química – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

OLIVEIRA, M. V. A. M. **“Recursos hídricos e a produção animal – legislação e aspectos gerais”**. Simpósio Produção Animal E Recursos Hídricos. Concórdia, SC – Brasil, 2010.

OLIVO, RUBISON. **O mundo do frango: cadeia produtiva de carne de frango**. Criciúma, SC, 2006.

PENZ, A. M. JR. **“Importância da água na produção de Frangos de corte”**. IV SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. Chapecó, SC – Brasil, 2003.

RIISPOA. MAPA, **Decreto nº 30.691**, de 29 de Março de 1952.

ROSS. **Manual de manejo de frangos de corte**. 2018. Disponível em: <[http://pt.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portuguese/Ross-BroilerHandbook2018-PT.pdf](http://pt.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Ross-BroilerHandbook2018-PT.pdf)> Acesso em: dez. 2020.

SILVA, José Luiz Araújo da. **Avaliação da gestão do uso da água em abatedouros de aves**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007. Acesso em: jan. 2021.

SOARES, N. M. **Quantidade e qualidade da água na produção de aves**. Simpósio produção animal e recursos hídricos. Concórdia, SC – Brasil, julho de 2010.

USDA. “**Brazil Poultry and Products Annual**”. Global Agricultural Information Network, 2019.

ZANELLA, C.; LEITE, A. L. S. “**A inovação na cadeia produtiva de aves: um estudo de caso em uma agroindústria do Estado de Santa Catarina**”. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 18, n. 2, p. 186-201, 2016.