

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

GESTÃO DE RESÍDUOS NA CADEIA PRODUTIVA DE CARNE DE FRANGO

Luciane Dittgen Miritz, Luiz Carlos Timm, Pascoal José Marion Filho, Nilson Luiz Costa, João Eduardo Eichelberger Marcolin e Lessandra Medeiros de Oliveira

RESUMO

O artigo tem como objetivo analisar a gestão de resíduos na cadeia de produção de carne de frangos. É uma pesquisa exploratória, que utiliza dados primários coletados a partir de entrevistas estruturadas, as quais foram realizadas com criadores de frango integrados e dirigentes de um frigorífico localizado na região Norte do Rio Grande do Sul. Os resultados da pesquisa mostram que os produtores de frango transformam as camas e demais resíduos da criação em adubo orgânico, que é utilizado na propriedade ou vendido. Já os frangos descartados pela agroindústria e os resíduos (vísceras, penas, sangue, cabeças etc.) são transportados em tubulações até uma planta de processamento, a qual transforma os rejeitos e resíduos em farinha e óleo, reutilizados na fabricação de ração para os frangos.

Palavras-chave: Carne de frango; gestão de resíduos; sustentabilidade.

ABSTRACT

The article aims to analyze the waste management in the broiler meat production chain. It is an exploratory research, using primary data collected from structured interviews, which were carried out with integrated chicken breeders and leaders of a refrigerator located in northern Rio Grande do Sul region. The survey results show that the chicken producers turn the beds and other waste of creation into organic fertilizer that is used on the property or sold. Already chickens discarded by agribusiness and waste (entrails, feathers, blood, heads etc.) are transported in pipelines to a processing plant, which transforms waste and residues in flour and oil, reused in the manufacture of feed for chickens .

Keywords: Chicken meat; Waste Management; sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O mercado mundial de carnes no Brasil e no mundo está cada vez mais competitivo. A produção nacional de carne de frango evoluiu em produção e produtividade nos últimos anos, e tornou o Brasil o maior exportador do mundo. No ano de 2014, o País produziu 12.691,7 mil toneladas de carne de frango (IBGE, 2012). O Rio Grande do Sul apresenta-se como um dos maiores produtores nacionais, juntamente com Santa Catarina e Paraná. (UBA, 2014).

A cadeia produtiva da avicultura de corte é, provavelmente, uma das cadeias produtivas brasileiras com maior nível de coordenação, conferindo-lhe competitividade no mercado mundial. Esta pode ser desmembrada em quatro grandes segmentos: produção de insumos, produção rural, industrialização e comercialização/distribuição.

Fatores como qualidade, sanidade e preço contribuíram para aperfeiçoar a produtividade no setor. O Brasil buscou modernização e empregou instrumentos como o manejo adequado do aviário, sanidade, alimentação balanceada, melhoramento genético e produção integrada (MAPA, 2014).

A produção de frangos de corte é a forma mais eficiente e barata de produzir proteína animal para alimentação humana no mundo, uma vez que possuem um elevado coeficiente de conversão de grãos em carne, em curto tempo com utilização de pouco espaço, pouca água e energia, e adicionalmente é possível utilizar o animal inteiro após o abate (RONDÓN, 2008).

Ao lado do crescimento dos índices produtivos, cresce também a preocupação com os efeitos das criações intensivas de aves sobre o meio ambiente, principalmente no que diz respeito à geração e disposição dos resíduos produzidos.

Por isso, este estudo analisa a gestão dos resíduos gerados pela cadeia de carne de frangos, tendo por base um frigorífico localizado na região Norte do Rio Grande do Sul. Mais especificamente, a pesquisa engloba a gestão de resíduos dos produtores rurais integrados e da planta do frigorífico.

O artigo está organizado em cinco seções, sendo a introdução a primeira delas. A segunda seção traz o referencial teórico, e a terceira seção apresenta a metodologia. Os resultados da pesquisa e as considerações finais estão, respectivamente, na quarta e quinta seções.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ambiente e natureza

O meio ambiente é uma expressão polissêmica, que vem sendo desenvolvida, ampliada e constituída ao longo da evolução do pensamento ambiental, bem como das demais ciências, não se restringindo, portanto, a uma determinada área do saber (MEDINA, 1989).

Assim, o meio ambiente é um objeto complexo, pode ser estudado pelas Ciências Naturais, mas quando é visto pelo ângulo das relações que as sociedades humanas estabelecem com os sistemas naturais, passa a ter outro conjunto de premissas e conceitos básicos (MELLLO, 2006).

Partindo-se do princípio de que o homem integra o meio, o que corresponde a uma nova ordem, a visão do biocentrismo (homem e natureza no mesmo nível de interações e modificações), pode-se inferir que essa visão insere a natureza, o homem no meio social e a utilização dos recursos naturais em um mesmo patamar, considerando todos esses componentes em um mesmo nível. Abandona-se a concepção de meio ambiente somente como unidade biótica e/ou abiótica, para a concepção de um meio ambiente multidimensional (BERTÉ, 2009).

Nessa conjuntura de teorias e fatos, os resultados provenientes da degradação dos recursos naturais e dos ecossistemas já se apresentaram, provocando o que se convencionou chamar de crise ambiental. Depara-se, então, com a necessidade urgente de reverter essa situação provocada pela sociedade (BERTÉ, 2009).

2.2 Gestão Ambiental Empresarial

O que tem ocorrido recentemente é que a dimensão econômica e mercadológica das questões ambientais tem se tornado cada vez mais relevante. Elas têm representado custos e/ou benefícios, limitações e/ou potencialidades, ameaças e/ou oportunidades para as empresas. Uma breve análise nos periódicos recentes (jornais e revistas) destinados ao público empresarial e financeiro é suficiente para comprovar a afirmativa de que os vínculos das empresas e dos mercados com as questões ambientais são cada vez maiores, mais explícitos e mais positivos (SOUZA, 2002).

Há basicamente três razões para que as empresas tenham buscado melhorar a sua *performance* ambiental: primeiro, o regime regulatório internacional está mudando em direção às exigências crescentes em relação à proteção ambiental; segundo, o mercado está mudando (tanto de fatores quanto de produtos); e terceiro, o conhecimento está mudando, com crescentes descobertas e publicidade sobre as causas e consequências dos danos ambientais (ROSEN, 2001).

O meio ambiente assume as características descritas por Buchholz (1992) como de uma questão estratégica para os negócios de uma empresa, a saber: a) coloca uma tendência ou oportunidade atual ou prospectiva; b) surge de alguma tendência ou desenvolvimento interno ou externo; c) pode ter um impacto potencial importante no crescimento, na rentabilidade ou na sobrevivência dos negócios; e, d) o curso ou impacto da questão pode ser influenciado pela ação da empresa.

Sob esse prisma, o meio ambiente gera uma nova perspectiva na agenda de negócios de empresas proativas, que pode ser estabelecida sob duas óticas distintas: o meio ambiente como base de negócios ou de desenvolvimento de ideias. Como base de negócios, o meio ambiente apresenta oportunidades e ameaças para os interesses dos negócios. A base de negócios pode identificar novas oportunidades para o desenvolvimento de processos, produtos e mercados, assim como para influenciar e alterar as exigências de consumo nos mercados já existentes, podendo, ainda, obrigar o fechamento de uma fábrica. Já como base de desenvolvimento de ideias, o meio ambiente contribui como parte de uma análise crítica da forma como a sociedade e os negócios operavam no passado, levantando questões acerca dos paradigmas existentes e a construção de novos paradigmas. A base de desenvolvimento de ideias coloca novas formas de pensamento e questões como o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade ambiental (ROOME, 1994).

Partindo dessas novas bases de negócios e de ideias, a empresa estabelece uma responsabilidade ambiental por processos e produtos que envolvem um relacionamento diferente, compartilhado, com fornecedores e consumidores, no que se refere à prevenção da poluição, à minimização dos resíduos e à proteção dos recursos naturais. A essa responsabilidade, adicionam-se outras, por questões ambientais mais difusas, como o bem-estar dos trabalhadores, da comunidade e até de gerações futuras. Isso obriga as empresas industriais a usarem horizontes de longo prazo e visões mais amplas de seus processos de desenvolvimento de produto e análise de desempenho. Com isso, requer-se um novo conjunto de valores, incluindo políticas e metas que incorporem a dimensão ambiental na organização (SANCHES, 2000).

2.3 Gestão de resíduos

De acordo com a Norma Brasileira (NBR) 10.004 (ABNT, 1987), são denominados resíduos sólidos os resultantes de atividades industriais, doméstica, agrícola, entre outros, incluindo os lodos das Estações de Tratamento de Efluentes (ETE's), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, os quais não podem ser lançados nos esgotos públicos, nem no ambiente.

Em relação à produção de carne de frango, os principais resíduos gerados no processo de abate são vísceras não comestíveis, penas, sangue, cabeças, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas. Eles são descartados por não servirem para o consumo humano e ao comércio. No entanto, alguns resíduos são transformados em subprodutos no setor de graxaria (PADILHA et al., 2005).

Matadouros, abatedouros e frigoríficos se enquadram como agroindústrias, cujos resíduos encontrados são vísceras de animais abatidos, fragmentos cárneos, sangue, conteúdo intestinal, pêlos, ossos, penas, gorduras e águas residuais, sendo todos passíveis de tratamento biológico. Do ponto de vista econômico e ambiental, muitos produtos residuais poderiam ser transformados em subprodutos úteis para consumo humano, alimento de animais, indústria de rações ou fertilizantes (PACHECO, 2008).

O manejo adequado dos resíduos deve ser um alvo da agroindústria, por envolver qualidade, comércio e ainda, interferir nos custos de investimento e retorno, que são fatores importantes para a produção lucrativa. Nesse sentido, pesquisadores e produtores têm sugerido a utilização dos resíduos gerados pelas mesmas como adubo orgânico, visando tanto o seu aproveitamento, como também a reciclagem dos nutrientes e a diminuição dos gastos com fertilizantes (SANTOS, 1997).

Considerando que a alimentação representa a maior parte dos custos na produção avícola, medidas para reduzir gastos podem significar aumento de lucro para o setor. Essas matérias-primas apresentam custo relativamente baixo e são boas fontes de nutrientes quando bem processadas, salientaram Bellaver et al. (2005).

No Brasil, um dos maiores problemas enfrentados pela indústria de alimentação animal, ainda é a falta de uniformidade da matéria-prima existente no mercado (SINDIRAÇÕES/ANFAL/ASBRAM 2005). Isto pode ser considerado um limitante quando se deseja maior eficiência na produção para o País, em especial, por sua posição no mercado mundial avícola.

A produção de resíduos pela avicultura pode ser considerada sustentável no que se refere à reciclagem desses resíduos em forma de subproduto, via rações, das aves de corte. A competição tem influenciado as indústrias a desenvolverem novas fontes de vantagens

competitivas, exigindo um processo contínuo de inovação. Isso tem induzido as empresas a gerarem e utilizarem tecnologias ou ferramentas que venham a criar oportunidades para novos produtos, serviços e processos industriais (SIMON; SATOLO, 2009).

Segundo Almeida et al. (2012), as empresas pressionadas pelos novos desafios, a avicultura procura se enquadrar de acordo com o novo cenário mundial de intensa competitividade e leis de proteção ambiental. Os resíduos originados passam a ser parte integrante do processo produtivo, ressaltando a importância da escolha do melhor destino destes, visando uma atividade de maior sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se com um estudo de caso, o método preferido quando as questões “como” e “por que” são propostas, o investigador tem pouco controle sobre os eventos e quando o enfoque está sobre um fenômeno contemporâneo no contexto da vida real (YIN, 2010).

O estudo de caso consiste em uma investigação detalhada, frequentemente com dados coletados durante um período de tempo, de uma ou mais organizações, ou grupos dentro das organizações, visando prover uma análise do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno em estudo. (HARTLEY, 1995).

A opção por esta abordagem justifica-se pela complexidade, amplitude e pela necessidade de se conhecer a partir das relações, interpretações, experiências, percepções e opiniões de dois dos principais participantes de uma cadeia de produção de carne de frango, os produtores rurais e o frigorífico.

O estudo foi realizado no primeiro semestre do ano de 2015, em um frigorífico de frangos, localizado em Miraguaí, na região Norte do Rio Grande do Sul. Este foi fundado em junho de 2007, começando o abate em 2009. Atualmente, a empresa abate 70.000 frangos por dia, emprega 602 funcionários e têm vinculada à cadeia 89 famílias com aviários.

Para elaboração do estudo foram entrevistados 09 produtores rurais integrados à indústria, visitados na propriedade, onde além de responderem ao roteiro da entrevista, foi possível conhecer o aviário e a propriedade, onde uma conversa informal e a observação proporcionou um maior conhecimento do processo de criação e do manejo dos resíduos.

Também foram entrevistados os gestores do frigorífico, com visitas realizadas in loco. Além das respostas ao roteiro, foi possível o acompanhamento em todo o processo de abate das

aves, conhecimento da área total do frigorífico e do processo de utilização tratamento dos resíduos.

Para a análise dos dados obtidos através das entrevistas, realizou-se a categorização e a classificação dos dados, tendo-se em vista as proposições iniciais do estudo. Embora haja várias estratégias para esta etapa, Yin (2010) propõe duas estratégias gerais: basear a análise em proposições teóricas, organizando-se o conjunto de dados com base nas mesmas, e buscando evidência das relações causais propostas na teoria; desenvolver uma estrutura descritiva que ajude a identificar a existência de padrões de relacionamento entre os dados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 O processo de produção de frangos na propriedade rural

Os produtores de frango entrevistados são dos municípios de Miraguaí (2) e Três Passos (7). Estes possuem uma idade média de 41,6 anos, sendo o mais jovem com 21 e o mais velho com 59 anos. A escolaridade destes produtores foi de ensino superior incompleto (1), ensino médio completo (4), ensino fundamental (1), 5ª série (2), quarta série (1). Destes, 8 são do sexo masculino e 1 do sexo feminino. Em relação ao tempo na atividade avícola, ele variou de 2 meses a 6 anos.

As propriedades possuem, em média, 14,2 ha, variando de 5 a 30 ha. Sendo estas próprias (7), arrendada da família (1), arrendada (1). A capacidade média dos aviários foi de 21,7 mil aves, variando de 15 a 32 mil cabeças.

O investimento para a construção da estrutura necessária na propriedade foi em média de 220,8 mil reais, variando de 130 a 330 mil reais por aviário, que foram financiados, a juros subsidiados, nos bancos governamentais ou conveniados.

Dos entrevistados, dois não possuem outra atividade na propriedade, os demais possuem gado de leite (4), gado de corte (1), lavoura (5) com soja, milho, trigo e fumo.

O processo de criação dos frangos começa com a preparação dos aviários para o alojamento das aves, sendo que este deve estar na temperatura e nível de umidade adequado, a cama preparada e os equipamentos checados.

Com todos os itens acima adequados, acontece o recebimento dos pintos de um dia, em um lote misto (machos e fêmeas), que são descarregados e ficam sob aquecimento, a uma temperatura mínima no ambiente de 32°C, por 5 dias, período em que os pintos não conseguem regular sua temperatura sozinhos. O aquecimento dos pintos ocorre nos primeiros 14 dias.

Nos primeiros dias, o produtor deve percorrer o aviário a cada duas horas, para estimular os pintos a movimentarem-se e checar os equipamentos, fazendo os ajustes necessários. Em vários aviários visitados, observou-se camas ao lado dos aviários, para que a pessoa que faz este trabalho nos primeiros dias possa descansar.

As aves ficam no aviário por um período de cerca de 45 dias. Neste espaço de tempo, o aviário é dividido por lonas, e conforme o crescimento dos animais, este vão ocupando maior espaço, até que todo o aviário esteja ocupado.

Em todo o período a temperatura é uma das maiores preocupações para os produtores, pois em todo o tempo de alojamento das aves deve ser controlada.

Outro fator importante é o manejo da cama, visto que a umidade e alta concentração de amônia devem ser controladas. A cama, que em todos aviários visitados era composta de maravalha de pinus, é utilizada por 5 lotes consecutivos, e esta deve ser batida (revirada) com um batedouro (um mini trator), para que fique macia, não ocasionando calo de pé nas aves. Este procedimento, com o batedor, ocorre mais intensivamente no início da criação, e dependendo do estado de compactação e umidade da cama.

A alimentação das aves ocorre exclusivamente através da ração entregue pelo frigorífico. Esta fica armazenada em silos, e é fornecida aos animais de forma automática nos comedouros. A criação é dividida em fases, assim o manejo alimentar segue com uma formulação de ração diferente para cada uma, sendo elas: inicial (01 a 21 ou 28 dias; crescimento (22 ou 29 dias até 7 a 15 dias antes do abate); acabamento ou terminação (7 a 14 dias antes do abate).

No ciclo completo, a propriedade recebe cerca de 12 (doze) cargas de ração, que é realizada por caminhões terceirizados, pagos por quilômetro rodado pelo frigorífico. Esta é solicitada pelo produtor com antecedência, e também o frigorífico possui um controle interno, e faz contato com o produtor, caso não seja antes contatado.

A água é fornecida através de bebedouros também automatizados. A qualidade da água e a quantidade necessária são de suma importância na criação de frangos. Todos os aviários visitados possuem poços artesianos para abastecimento dos aviários.

A energia elétrica utilizada é um problema para os produtores. Além de representar um alto custo, mais representativo ainda com os últimos aumentos, não é estável, sendo que três produtores reclamaram de falta de energia elétrica por longos períodos (de 10 a 18 horas seguidas). Para o aquecimento, os fornos e fomalhas são abastecidos à lenha, que está cada vez mais escassa e com alto custo. Um dos produtores salientou que deverá ocupar uma parte da

propriedade com reflorestamento. Outro produtor comentou que a viabilidade da produção de aves esta no custo da energia.

Os produtores recebem três visitas do técnico da empresa por lote, no início meio e final da criação. Em caso de necessidade, o produtor solicita e mais visitas são realizadas. Nestas visitas o técnico avalia os lotes e aponta melhorias e cuidados de manejos que devem ser tomados.

Em média, após 45 dias de alojamento é agendada a apanha das aves, que é realizada por uma equipe e caminhão terceirizados. O custo deste serviço é de responsabilidade do produtor.

Cada lote é acompanhado de um Boletim Sanitário, que apresenta as características do lote e os tratamentos que os animais receberam, e a possível carência exigida para cada tratamento. O boletim é elaborado pelo produtor e assinado pelo responsável técnico veterinário. Além deste, o lote vem acompanhado do GTA (Guia de Transporte Animal), que é emitido pela SEAPA (Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Rio Grande do Sul).

Após a apanha das aves, os aviários são sanitizados e a cama tratada para reutilização, ou colocada cama nova. O aviário fica sem frangos por um período médio de 15 dias, o chamado vazio sanitário, onde deve ser higienizado e receber os tratamentos necessários.

Em todas as propriedades, observou-se grande controle sanitário e de biossegurança. A própria legislação e também normativas da empresa asseguram procedimentos de cuidado ambiental, que além de garantir segurança, refletem na rentabilidade do produtor, que recebe um bônus de até 10% do valor total do lote, de acordo com itens que devem ser observados. Entre eles: o cercamento do aviário, inexistência de aves domésticas, arborização em volta do aviário, inexistência de qualquer árvore frutífera ou alimento que possa chamar a atenção de aves, entrada limitada de visitantes, é proibido o acesso de animais domésticos, dentre outros.

4.2 Gestão dos resíduos na propriedade rural

Todas as propriedades possuem composteiras, sendo este um manejo obrigatório depositar (que recebem) as aves que morrem no período de alojamento, sendo a mortalidade natural media aceitável é em média de 5%.

É necessário que o produtor siga criteriosamente o guia de cuidados, como a operação de uma compostagem. O manejo errado do sistema resultará na produção de odores desagradáveis, podendo atrair moscas e outros problemas. A compostagem é destinada ao uso na mortalidade que ocorre em um plantel avícola. O processo de compostagem usa simples mistura de esterco seco de aves (ou cama de aviário), carcaças de aves e uma fonte de carbono adequada, como capim seco, grimpas de pinus, palhada de feijão, etc. A água é adicionada em quantidade suficiente para manter o material úmido; a mistura nunca deve ficar saturada de água. (EMBRAPA, 2012).

Segundo EMBRAPA (2012), o uso desta tecnologia tem um papel importante na conservação dos recursos naturais, protegendo as fontes d'água de possível contaminação e adequando a produção do frango de corte à legislação ambiental vigente

Após o procedimento adequado das composteiras, o resíduo gerado é utilizado como adubo nas lavouras na própria propriedade.

As camas, compostas de maravalha de pinus, dejetos das aves e sobra de ração, são utilizadas por cinco lotes, com tratamentos entre cada lote. Após este período as camas são retiradas do aviário, alocadas em montes na propriedade e cobertas com lona. A cama deve ficar coberta por cerca de 2 meses. Após este período pode ser utilizada como adubo orgânico.

Dos produtores entrevistados, 7 utilizam a cama para adubação na própria propriedade, nas lavouras de soja, milho, trigo, fumo e produção de pastagem. Dois dos produtores vendem este adubo, e um deles relatou que um caminhão vem buscar, o comprador geralmente é uma empresa de cigarros. O outro produtor ensaca e vende para pessoas que utilizam em jardins em casa, que já sabem que ele vende e buscam na propriedade.

4.3 O processo de abate até a expedição no frigorífico

As atividades da planta do frigorífico começam com o recebimento dos caminhões com as aves, que através dos processos administrativos internos sabe a quantidade, a procedência e peso médio das aves. Caso haja algum animal morto, este é automaticamente excluído do processo de abate.

Na plataforma de recepção das aves vivas, uma amostra das aves (2 caixas) de cada lote é retirada, aleatoriamente, e estes animais são soltos em uma sala para exame. Este exame busca analisar o comportamento das aves e algum problema na sanidade dos animais. Isto está previsto na APPC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle) que é elaborada pelo frigorífico e aprovada pela Inspeção Federal.

Os animais vivos são retirados das gaiolas e pendurados, por um dos pés, em um gancho para o início do processo de abate. Primeiramente, os animais são imersos em água, e recebem o choque de insensibilidade, que é exigido por lei. Após passam para a sala de sangria. Com uma navalha elétrica é feito um corte no pescoço das aves, que após passam pela vistoria de funcionários treinados, que utilizando de faca afiada, revisam e realizam o corte, caso alguma ave não tenha recebido o corte adequado pela faca elétrica. Isto ocorre em concordância com os preceitos do abate Halal, e o animal deve estar com a frente virada para Meca no momento do abate. Nesta sala tem uma placa com uma frase escrita em árabe, com a seguinte tradução: em nome de Deus, Deus é maior. Este procedimento é padrão no frigorífico, sendo que todas as aves são abatidas da mesma forma, sejam pra a exportação ou mercado interno.

O abate Halal é uma exigência dos povos de religião islâmica, e além disso, mesmo os povos que não cultuam essa religião, valorizam esta prática, que é um sinal de cuidado e organização por parte da empresa. Para o Alcorão, livro sagrado da religião islâmica, o alimento é considerado Halal (permitido para consumo), quando obtido de acordo com os preceitos e as normas ditadas pelo Alcorão Sagrado e pela Jurisprudência Islâmica. Esses alimentos não podem conter ingredientes proibidos, tampouco parte deles (ABIEC, 2015).

A empresa recebe, com frequência, a visita de uma comissão da Federação Islâmica do Brasil, que certifica a empresa com o abate Halal. As embalagens dos produtos com destino à exportação possuem um símbolo do abate Halal, uma espécie de certificação concedida pela empresa CDIAL, que é renovado anualmente.

Após a degola as aves ficam penduradas por um período de 4 minutos, para sangria. Posteriormente são mergulhadas em água em temperatura de cerca de 50 (cinquenta) graus celsius para limpeza das aves e afrouxamento das penas; e depois passam para a depenagem. Este processo é todo realizado de forma automática.

As aves são novamente penduradas e passam por uma esteira onde são vistoriadas por funcionários treinados para retirarem da linha as aves que apresentem alguma inconformidade.

Em um processo mecanizado, são retiradas primeiramente a cloaca e algum resquício de fezes, que são alocados em um recipiente em separado, logo são retiradas as vísceras e é feita a limpeza interna dos animais. Os frangos limpos passam para um pré-resfriamento para que ocorra o espotejamento. Na linha de corte e desossa, dependendo da demanda e das características dos frangos, estes são cortados e pré-embalados. Finalmente, os cortes e frangos inteiros vão para o setor de congelamento, peletização, estocagem e expedição.

Em todo o processo, os cuidados com a higiene são rigorosos. Os funcionários usam roupas esterilizadas, e em caso de troca de setores, ou saída do local de trabalho, devem fazer a higienização das mãos e botas, com os produtos desinfetantes específicos.

Jesus Junior et al. (1997), salientam que no contexto nacional, entre as principais áreas produtoras do País, não existe grande distinção no nível tecnológico das agroindústrias, tendo em vista que estas adotam métodos de abate padronizados, seguindo a linha de produção fordista, que permite agregar valor ao produto.

4.4 Gestão dos resíduos no frigorífico

A empresa possui cinco poços artesianos, e uma estação de tratamento de água. A legislação prevê um uso de cerca de 30 litros de água por ave abatida, mas o frigorífico utiliza entre 22 e 25 litros por carcaça, mostrando-se assim eficiente.

Esta água utilizada no processo industrial é totalmente coletada e direcionada para tanques de tratamento de efluentes dentro da planta. A água resultante do tratamento é reutilizada em atividades permitidas pela lei, dentre elas a lavagem das caixas de transporte de frango, caminhões, pátio da indústria entre outros.

Todos os resíduos (como sangue, penas e vísceras não comestíveis) são levados, em canos específicos, até uma outra planta, onde é feita a farinha de vísceras e penas e o óleo, que é utilizada para fabricação de ração, como fonte de proteína para não ruminantes.

O óleo produzido é de altíssima qualidade, tendo um pH equivalente aos melhores azeites de oliva, porém não é recomendado para o consumo humano diretamente. A farinha de vísceras e o óleo são utilizados pela própria empresa, na fabricação da ração consumida pelas aves nos aviários dos produtores integrados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de frango no Brasil vem apresentando crescimento e evolução técnica nos últimos anos, o que proporcionou reconhecimento internacional ao produto. Este crescimento representa vantagens econômicas e sociais importantes para o desenvolvimento do País, porém, por outro lado, representa uma preocupação com o impacto ambiental gerado pela produção e abate destas aves.

Este trabalho descreve o processo de criação dos frangos na propriedade rural, desde a preparação dos aviários até a apanha das aves. Neste período de cerca de 45 dias, o manejo adequado é fundamental para o pleno desenvolvimento das aves. Também descreve-se o processo no frigorífico, desde a chegada dos caminhões com as aves até a expedição.

Em todo o processo de produção a geração de resíduos é realizada de forma consciente e eficiente. A própria legislação e normatização da empresa são rigorosas em relação à destinação dos resíduos. Nas propriedades rurais, constatou-se a existência de composteiras para decomposição das aves mortas de causas naturais, e o manejo adequado das camas, compostas por maravalha de pinus. Estas camas são reutilizadas por 5 lotes, e após são utilizadas como adubo orgânico, na própria propriedade ou vendida para empresas ou pessoas interessadas em adubar jardins.

Na empresa, os resíduos dos frangos (frangos mortos no transporte, vísceras, penas, sangue e frangos descartados no abate) são transportados em tubulação até uma planta que transforma estes resíduos em farinha e óleo, reutilizado na fabricação de ração para os frangos.

A água é utilizada de forma racional, sendo que a empresa utiliza menos água por carcaça do que o máximo recomendado na legislação. A água é tratada em tanques na área da empresa, e reutilizada em procedimentos de higienização do frigorífico, das gaiolas e dos caminhões que transportam os frangos vivos para o abate.

Percebe-se grande preocupação em relação ao tratamento dos resíduos e ao impacto ambiental causado pela empresa. Além do cuidado ambiental, esta gestão eficiente dos resíduos representa economia monetária para a empresa, em relação ao menor custo em água e fornecimento de farinha e óleo para a produção de ração.

Os produtores também expressam preocupação ambiental, e são cuidadosos com os resíduos gerados, o que foi constatado visualmente em todas as visitas nas propriedades. Para o produtor, os resíduos também representam ganhos financeiros, seja no uso como adubo, ou na venda deste para ser utilizado como adubo por terceiros.

Como limitações deste estudo salienta-se que não foi possível analisar a todos os elos da cadeia. Os resíduos na produção não foram mensurados, e não levou-se em consideração a geração de gases poluentes, sendo apenas analisados os resíduos sólidos gerados pelos animais e pelo abate. Os demais resíduos gerados nas propriedades e no frigorífico também não foram analisados.

Sugere-se que estas limitações sejam levadas em conta em próximos estudos, além de que mais empresas, e também de outros setores, sejam estudados.

REFERENCIAS

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 10.004: resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1987.

ALMEIDA, P. F; et al. Produção de gelatina: uma perspectiva competitiva para a cadeia produtiva de frango de corte. **Produção & Produção**, v. 13 p. 22-39, 2012

Bellaver, C.; Costa, C.A.F.; Ávila, V.S.; Fraha, M.; Lima, G.J.M.M.; Hackenhar, L. & Baldi, P. Substituição de farinhas de origem animal por ingredientes de origem vegetal em dietas para frangos de corte. **Ciência Rural**. v. 35, n. 3, p. 671-677, 2005.

BERTÉ, R. **Gestão socioambiental no Brasil**. Curitiba: Ibpx, 2009.

BUCHHOLZ, Rogene A. **Business environment and public policy**: implications for management and strategy. 4. ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1992. p. 466-7. (1. ed.: 1982).

EMBRAPA http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Guia-para-operar-uma-compostagem-de-aves-mortas_000gy32a60n02wx7ha0b6gs0xfyb5y8.pdf acesso em 24 de junho de 2015.

HARTLEY, J. F. Case studies in organizational research. In: CASSELL, C. e SYMON, G. (ED.). *Qualitative methods in organizational research: a practical guide*. Londos: Sage, 1995.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Estatística da produção Pecuária. Disponível em: < www.ibge.gov.br/> Acesso em jun. 2015.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Estatísticas. Disponível em: <www.agricultura.gov.br> Acesso: mar. 2014.

MEDINA, N. M. **Relaciones históricas entre sociedad, ambiente y educación**. Apuntes de Educación Ambiental. Montividéu, n.4, 1989.

MELLO, L. M. de. **O formalismo entre os discursos das diferentes ecologias**. Tese. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2006.

PACHECO, J.W. **Guia técnico ambiental de frigoríficos-industrializaçãode carnes (bovina e suína)**. São Paulo : CETESB (Série P + L), 95p. 2008.

Padilha, A.C.M.; Leavy, S.; Sampaio, A. & Jerônimo, F.B. 2005. Gestão ambiental de resíduos da produção na Perdigão Agroindustrial S/A - Unidade Industrial de Serafina Corrêa - RS. **Anais... XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial”. Ribeirão Preto, São Paulo. p.1-15.

RONDÓN, E. O. Tecnologias para mitigar o impacto ambiental da produção de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37 p. 239-252, 2008.

ROOME, Nigel. Business strategy, R&D management and environmental imperatives. **R&D Management**, v. 24, n. 1, p. 65-82, 1994.

ROSEN, C. M. Environmental strategy and competitive advantage: na introduction. **California Management Review**. Berkeley, Haas School of Business. v.43, Spr. 2001.

SANCHES, C. S. Gestão Ambiental Proativa. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. EAESP / FGV, São Paulo, Brasil, 2000.

SANTOS, T. M. B. **Caracterização química, microbiológica e potencial de produção de biogás a partir de três tipos de cama, considerando dois ciclos de criação de frangos de corte**. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1997.

SIMON, A. T.; SATOLO, E. G. Uma análise do complexo sucroalcooleiro sob a ótica da Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM). XVI Simpósio De Engenharia De Produção, Botucatu, 2009. **Anais...** Botucatu, SP, 2009.

SINDIRAÇÕES/ ANFAL/ ASBRAM. **Manual de boas práticas de fabricação para estabelecimentos de produtos para alimentação animal**. 2002. 48p.

SOUZA, R. S. de. Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas **REAd** – Edição Especial 30, v. 8, n.. 6, nov-dez. 2002.

União Brasileira de Avicultura – UBA. **Relatório Anual 2014**. Disponível em:
<www.ubabef.com.br/> Acesso em mar. 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. (4Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2010.