



Gestão de resíduos sólidos da produção de frangos de corte em uma agroindústria na região Oeste do Pará

Carla da Silva Paula ¹, Bruna Jaqueline Fernandes Mumberger ², Amanda Estefânia de Melo Ferreira ³

¹ Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA (carlapaula22@gmail.com)

² Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA (Bruna_sfer@hotmail.com)

³ Docente do Curso de Engenharia Sanitária da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA (amandaestefania@gmail.com)

Resumo

A atividade de criação, abate e expedição de aves de corte gera uma grande diversidade e quantidade de resíduos sólidos tais como: sangue, penas, vísceras, carcaças e cama de aviário e quando não gerenciada adequadamente, pode gerar uma série de impactos. Este trabalho teve como objetivo caracterizar os resíduos sólidos gerados e diagnosticar o processo de gerenciamento dos resíduos em uma agroindústria de produção de frango de corte em Santarém-PA. Para isso, foram aplicados sete questionários no setor de integração avícola e quatro questionários com a empresa, além do uso de um *check list* nas dependências do setor de corte da empresa. Os resultados obtidos vão desde falhas no gerenciamento de resíduos no setor de integração avícola a não adequação dos sistemas de tratamento de resíduos, o que torna relevante à obrigatoriedade da gestão de resíduos sólidos dentro de uma empresa, garantindo assim, a qualidade ambiental.

Palavras-chave: Avicultura. Impactos Ambientais. Meio Ambiente.

Área Temática: Resíduos Sólidos

Management of solid waste from the production of broilers in an agroindustry in the western region of Pará

Abstract

The activity of breeding, slaughtering and dispatching of broilers generates a great diversity and quantity of solid residues such as: blood, feathers, viscera, carcasses and bed of aviary and when not properly managed, can generate a series of impacts. This work aimed to characterize the solid waste generated and to diagnose the process of waste management in an agroindustry of chicken production in Santarém-PA. For this, seven questionnaires were applied in the poultry integration sector and four questionnaires with the company, in addition to the use of a check list in the dependencies of the company's cutting sector. The results obtained range from failure in waste management in the poultry integration sector to non-adequacy of waste treatment systems, which makes it relevant to the management of solid waste within a company, thus guaranteeing environmental quality.

Key words: Aviculture. Environmental impacts. Environment.

Theme Area: Solid Waste.



1 Introdução

A avicultura, também conhecida como sistema de criação de aves para a produção de alimentos, se consolidou no Brasil a partir da década de 1970, mais especificamente no estado de Santa Catarina, com a inserção de grandes empresas no mercado de produção de carne de frango (BELUSSO; HESPAHOL, 2010). Na região norte do Brasil, o Estado do Pará detém o maior rebanho, com grande parcela da criação concentrada nos municípios de Santa Isabel (com a criação de mais de três milhões de aves), seguido de Santarém (com mais de um milhão de aves) e Benevides (com pouco mais de 980 mil aves), no ano de 2014 (FAPESPA, 2015).

No município de Santarém, no Oeste do Estado do Pará, a criação de aves de corte em grande escala é realizada por uma única empresa, que recebe também a participação de 50 produtores rurais através de contrato de integração avícola para completar sua cota diária de abate, correspondente a 34000 aves/dia. Nesta empresa, foram abatidas durante o ano de 2012 um total de 5.912.603 aves quantificando 14.434 toneladas (FAUSTINO, 2013), o que nos remete a uma carga de 15% de resíduos compostos por sangue, penas, vísceras, águas usadas para lavagem do animal no decorrer do processo.

Estes resíduos quando dispostos sob o solo ou na água sem tratamento prévio, podem aumentar as substâncias orgânicas que demandam oxigênio, nutrientes minerais, materiais em suspensão e em alguns casos microrganismos patogênicos como o caso da *Salmonella* (SEIFFERT, 2000). A utilização de resíduos da criação (cama de aviário) sem tratamento, por exemplo, dispõe riscos de poluição e contaminação dos mananciais devido à eliminação de compostos químicos como nitrogênio e fósforo (PALHARES KUNZ, 2011).

A cama de aviário, material usado na criação das aves apesar de possuir um elevado potencial de produção de metano (ORRICO-JUNIOR; ORRICO; LUCAS-JUNIOR, 2010) é um dos resíduos mais reaproveitados devido a sua composição possuir matéria orgânica das aves associada a maravilha, casca de arroz, sabugo de milho, capim de diversos tipos, palhada da soja, restos da cultura de milho ou serragem (AVILA; ABREU; FIGUEIREDO; BRUM; OLIVEIRA, 2007).

Diante disso, enfatiza-se a necessidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, em função do alcance da sustentabilidade ambiental vislumbrada pelo setor industrial, bem como da obrigatoriedade estabelecida pela Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) (BRASIL, 2010), que dentre outros aspectos, institui a obrigatoriedade da elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, nas instâncias públicas (Governos Federal, Estadual e Municipal) e privadas, bem como responsabiliza o gerador de resíduos pelo processo de gerenciamento.

A fundamentação para este diagnóstico está relacionada ainda ao aumento de resíduos gerados na agroindústria e a necessidade de conhecer o processo de gerenciamento à fim de que seja garantido a salubridade e a gestão adequado para estes, além da minimização dos impactos ambientais e sanitários que a indústria de criação e abate de aves pode causar.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar os resíduos sólidos gerados e diagnosticar o processo de gerenciamento dos resíduos em uma agroindústria de produção de frango de corte localizada na região Oeste do Estado do Pará.

2 Metodologia

A empresa estudada conta com dois setores, a unidade do Abatedouro que está situada na cidade de Belterra-Pará (Zona Rural), instalada desde 2011; e com a unidade situada em Santarém - PA, nesta área fica o incubatório de aves, a fábrica de ração, quatro granjas de criação com capacidade para 120.000 aves cada uma e os setores administrativos da empresa que realizam a gestão dos setores e comercialização dos produtos da empresa.



A integração avícola (relação de produção estabelecida entre a empresa e os produtores de aves) que está em atividade desde o início da implantação da empresa em 2004, atualmente conta com 50 produtores, que criam em média cinco lotes de aves/ano, sendo que cada lote constitui-se em média de 13.000 mil aves/lotes por produtor.

Para o delineamento experimental foram utilizados dois métodos de pesquisa: *check list* e questionários estruturados, ambos com questões que buscavam conhecer os tipos de resíduos gerados em cada setor e o gerenciamento adotado para tais. A aplicação dos questionários foram realizadas em duas etapas: (i) primeiro para os produtores da integração avícola, com amostra escolhida de 20% do universo amostral (10 de 50 integradores), estando presentes no momento das entrevistas um total de 7 integradores; (ii) o segundo questionário para os gestores do setor administrativo, de abate, da graxaria e do refeitório da empresa.

O *check list* foi usado principalmente, com a finalidade de não haver perdas na coleta de dados que não puderam constar no questionário. Foi realizado através de análise visual e em alguns momentos com auxílio dos gestores da empresa nos mesmos setores de aplicação de questionário (administrativo, abate, graxaria e refeitório).

3 Resultados e Discussões

3.1 Caracterização de resíduos avícolas

Os resíduos identificados no setor de integração avícola foram: a cama de aviário e embalagens de detergentes. A cama de aviário é composta com cascas de arroz e dejetos de aves, que de acordo com a ABNT-NBR 10.004 (ABNT, 2004) este resíduo pode ser caracterizado como resíduo classe II – A (não inertes), por apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente. Já as embalagens de detergentes, são provenientes de produtos à base de glutaraldeídos e amônia quaternária e são caracterizadas como resíduos tóxicos de acordo com Renk; Leite; Pereira; Malagutti (2011). A ABNT-NBR 10.004 (ABNT, 2004) os caracteriza como resíduo classe I (perigosos) em função de suas características intrínsecas de Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, e de acordo com o trabalho de Vieira (2015) “os desinfetantes mais utilizados em avicultura são aqueles à base de amônia quaternária, formol, cloro, iodo, cresol e fenol”, alguns desses elementos são tóxicos à saúde humana e ao meio ambiente, assim como os dois componentes dos desinfetantes usados pelos produtores.

No setor de criação de aves da empresa são produzidos os seguintes resíduos: cama de aviário, embalagens medicamentos de uso veterinário e embalagens de detergentes de lavagem dos galpões, no entanto, o único resíduo que difere o setor de integração avícola do setor de criação de aves são as medicamentos veterinários, este tipo de resíduo de acordo com a ABNT/NBR 10.004 (ABNT,2004), não tem classificação precisa, e os principais ativos nesses medicamentos são os antimicrobianos e antiparasitários, apresentando ainda os antibióticos usados de forma terapêutica na criação das aves (MACHINSKI-JUNIOR BENINI; NETTO; NUNES; VEDOVELLO-FILHO; BENATTO; SCUCATO; MACHADO; BELMONTE; ALBERTON; LOPES; BOSQUIROLI, 2005). Todavia, se levarmos em consideração o potencial biológico e teratogênico de medicamentos, representando assim podem apresenta risco à saúde pública ou ao meio ambiente, podemos classificar esse resíduo como Classe I – Perigoso de acordo com a ABNT/NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Os resíduos gerados no setor de abate são todos classificados como classe II A (não inertes) de acordo ainda com a ABNT/NBR 10.004 (ABNT, 2004), por apresentar uma composição biodegradável, de decomposição natural através de fungos e bactérias como destaca Gedoz (2014). A composição destes resíduos é sangue, penas e vísceras basicamente,

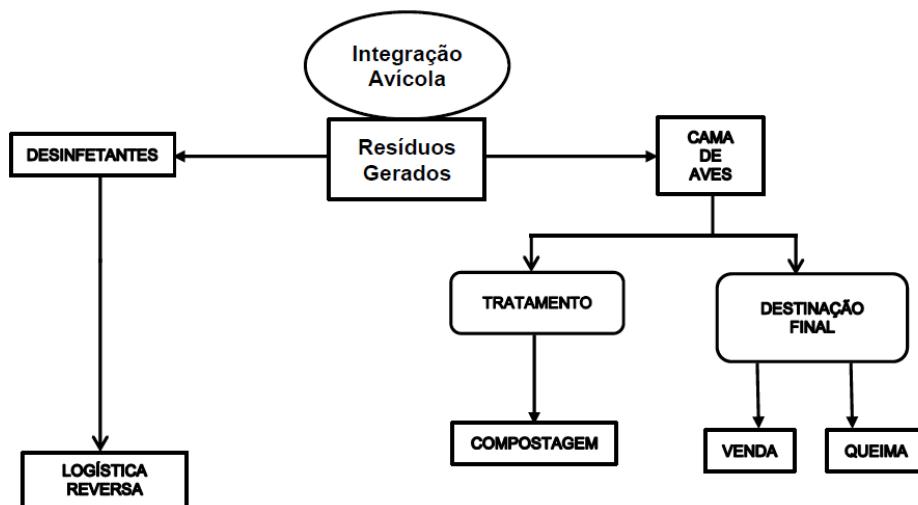


gerados em grandes quantidades diariamente no setor, portanto necessitam de tratamento imediato para não haver acúmulo nem propagação de odores desagradáveis devido a sua rápida decomposição.

3.2 Diagnóstico do gerenciamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados

Os resultados apontaram que a empresa não se responsabiliza integralmente pelos resíduos gerados nas propriedades de integração avícola, ficando o produtor responsável por gerir e tratar seu resíduo, conforme delineado na Figura 01.

Figura 01: Fluxograma representando o gerenciamento, tratamento e destinação final dos resíduos da integração avícola.



A cama de aviário, resíduo de responsabilidade do criador, tem diversos tipos de destinação final dentro das propriedades tais como a compostagem, queima ou venda total ou parcial do resíduo para a adubação. Dentre esses métodos empregados, a queima é a única forma inadequada de tratamento utilizada de acordo com o artigo 47 da Lei 12.203/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS), (BRASIL, 2010), uma vez que nos casos estudados, a queima é realizada de forma irregular e sem qualquer segurança tanto para o meio ambiente como para o produtor.

Em relação a embalagem de detergentes, de acordo com os integradores entrevistados, a empresa as recolhe e devolve para a empresa de origem, realizando desta forma a logística reversa destas embalagens conforme proposto pelo artigo 33 da PNRS e regulamentado pelo decreto Nº 9.177, de 23 de outubro de 2017 (BRASIL, 2017). Todavia, conforme descreveremos a seguir, estes mesmos resíduos gerados no setor de criação da empresa, não passam pelo processo de logística reversa.

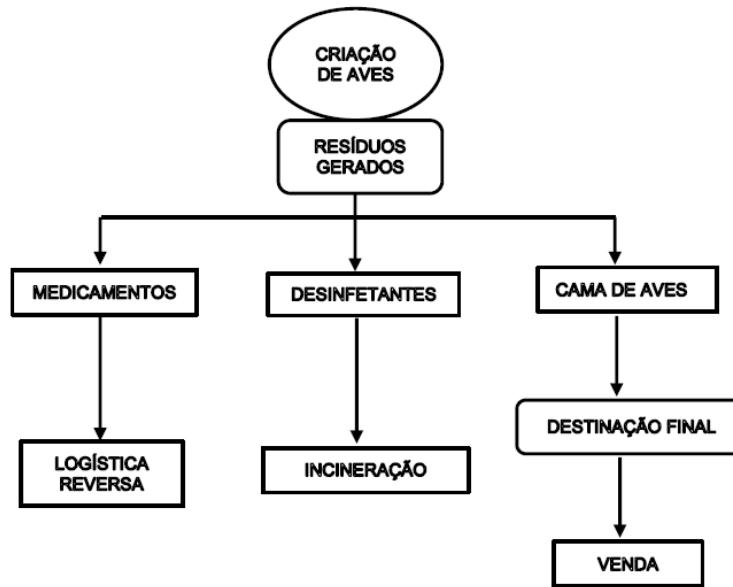
Já no setor de criação de aves da empresa, o sistema de gerenciamento, tratamento e destinação final dos resíduos gerados se diferencia do setor de integração avícola devido às formas de tratamento e disposição final dos resíduos. A cama de aviário é vendida e destinada à adubação orgânica nas lavouras de milho e soja de terceiros. Já as embalagens de desinfetantes ao contrário das embalagens de medicamentos não passam pelo sistema de logística reversa, esse resíduo é todo incinerado pela própria empresa. No que tange aos demais setores pesquisados, este foi o que menos apresentou problemas no sistema de gerenciamento, tratamento e destinação final dos seus resíduos, contudo, as embalagens de desinfetantes poderiam da mesma forma que as embalagens de medicamentos passar pelo sistema de logística reversa, conforme figura 02.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

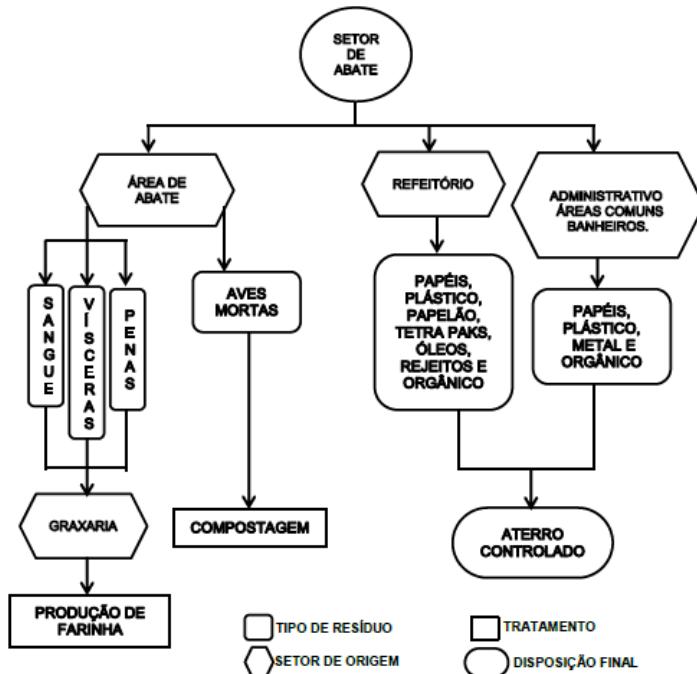
Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Figura 02: Fluxograma demonstrativo do processo de gestão, tratamento e destinação final dos resíduos do setor de criação de aves.



No setor de abate são gerados os seguintes resíduos sólidos: sangue, vísceras, penas. Já nas áreas administrativas do mesmo setor, são gerados resíduos de diversos tipos como papel, plástico, metal e orgânico. No refeitório são encontrados papel, *tetraparks*, óleos, rejeitos e orgânicos. Os resíduos gerados são todos destinados para tratamento ou destinação final, como mostrado na figura 03.

Figura 03: Fluxograma demonstrativo dos resíduos gerados em cada setor e seu tratamento ou destinação final.





Os resíduos de abate são todos tratados na graxaria, local onde é realizada a recepção de resíduos e destinados para fábrica de produção de farinha. A farinha que é produzida a partir deste resíduo é incorporada a ração das aves posteriormente. As aves que acabam morrendo ou sendo descartadas no processo de abate são todas destinadas ao processo de compostagem próprio da empresa.

O setor administrativo produz resíduos de expediente estes são todos coletados por funcionários da empresa e destinados ao aterro controlado do município de Belterra, o mesmo procedimento é adotado para os resíduos do refeitório. Vale destacar, que de acordo com o artigo PNRS esse procedimento não é adequado, uma vez que os resíduos recicláveis deveriam ser reciclados ou reutilizados e apenas os rejeitos deveriam ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, sendo esta, um aterro sanitário.

4 Conclusão

Os resíduos identificados no setor de integração avícola foram: a cama de aviário e embalagens de detergentes. Quanto ao setor de criação de aves da empresa são produzidos os seguintes resíduos: cama de aviário, embalagens medicamentos de uso veterinário e embalagens de detergentes de lavagem dos galpões. No setor de abate, resíduos gerados são: sangue, penas e vísceras basicamente. Por fim, no setor administrativo e refeitório são papel, *tetrapack*, plástico, metal, óleos (comestível), resíduo orgânico e rejeito.

O gerenciamento dos resíduos sólidos caracterizados e diagnosticados nos três setores trabalhados atende em parte o que é estabelecido nas legislações, normas e resoluções pertinentes à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Foram identificadas controversas no processo de gerenciamento de resíduos por integradores e empresa, à destaque a logística reversa de embalagens de detergentes narrada pelos integradores, todavia não realizada pela empresa.

Identificamos ainda, pontos ótimos para o gerenciamento de resíduos sólidos nessa empresa, dos quais, podemos destacar o aproveitamento e comercialização de cama de aviário para a adubação e a logística reversa de embalagens de medicamentos.

Assim, concluímos que a agroindústria estudada está caminhando frente a regulação no gerenciamento de resíduos sólidos, necessitando construir e implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para todos os setores da empresa, bem como para as áreas de integração avícola, responsabilizando-se em sua totalidade com os resíduos gerados na atividade.

5 Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.004. **Classificação de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro, 2004.

BELUSSO, D; HESPAÑOL, A. N. A evolução da avicultura industrial Brasileira e seus efeitos territoriais. *Percorso*, v. 2, n.1, p.25-51, 2010.

BRASIL. Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 de outubro de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305/10 de 02 de agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 de ago. 2010.

PALHARES, J. C. P.; KUNZ, A. Manejo ambiental da avicultura: **Documentos 149**. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 2011.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

AVILA, V. S. de; ABREU, V. M. N.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; BRUM, P. A. R. de; OLIVEIRA, U. de. Valor Agronômico da Cama de Frangos após Reutilização por Vários Lotes Consecutivos: **Comunicado Técnico 466**. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 2007.

FAUSTINO, J. J. **Lixo orgânico em Santarém, Pá – Problemática e oportunidades**. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais da Amazônia) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém – PA, 2013.

Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA), 2015. **Boletim Agropecuário do Estado do Pará 2015**. Belém, nº 1, 2015.

GEDOZ, L. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Gerados em uma Propriedade de criação de aves para abate**. 2014. 64 f. Monografia (Especialização em gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR. 2014.

ORRICO - JUNIOR, M. A. P.; ORRICO, A. C. A; LUCAS - JUNIOR, J. Biodigestão Anaeróbia dos Resíduos da Produção Avícola: Cama de Frangos e Carcaças. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.546-554, maio/jun. 2010.

MACHINSKI-JUNIOR, M.; BENINI, A.; NETTO, D. P.; NUNES, M. P.; VEDOVELLO-FILHO, D.; BENATTO, A.; SCUCATO, E. S.; MACHADO, E.; BELMONTE, I. L.; ALBERTON, M.; LOPES, M. O.; BOSQUIROLI, S. L. **Medicamentos Veterinários Utilizados na Avicultura de Postura no Estado do Paraná**. 2005, 24 p. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/relatorio%20avicultra.pdf>>. Acessado em: 18 de dezembro de 2016.

RENK, J. J.; LEITE, M. A.; PEREIRA, J. C.; MALAGUTTI, G. Aplicação da logística reversa para os resíduos perigosos em Ilha Solteira: O caso da área rural. In: V Encontro de Ciências da Vida, 2011, Ilha Solteira. **Anais...** Ilha Solteira – SP: Encivi, 2011. Disponível em: <<http://www.agr.feis.unesp.br/defers/docentes/mauricio/pdf/Trabalhos/RENK.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

SEIFFERT, F. N. Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental. In: **SIMPÓSIO SOBRE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA**, I., 2000. Concórdia, SC. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. p 1-20.

VIEIRA, G. A. Desinfetantes utilizados na avicultura. **AviSite**, São Paulo, v.5, n. 98, p. 15-18, 2015.