

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FERNANDO GARRIDO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM
ABATEDOURO DE AVES OESTE DO PARANÁ**

CURITIBA

2019

FERNANDO GARRIDO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM
ABATEDOURO DE AVES OESTE DO PARANÁ.**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso MBA em Gestão Ambiental do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Raquel Ströher

CURITIBA

2019

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM ABATEDOURO DE AVES OESTE DO PARANÁ

Fernando Garrido de Oliveira

RESUMO

Um eficaz gerenciamento de resíduos sólidos industriais pode não só contribuir para a minimização de impactos ambientais nocivos, mas também contribuir na geração de receitas adicionais nos sistemas produtivos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a gestão de resíduos sólidos em um abatedouro de aves localizado na região Oeste do Paraná e seu impacto na rentabilidade da empresa. Os custos ou receitas dos respectivos grupos de resíduos foram calculados, bem como a participação de cada um deles nos custos e receitas totais. A destinação do lodo flotado corresponde a 84,89% do custo total, enquanto caixas e gaiolas plásticas, papelão e plásticos correspondem juntos a aproximadamente 75% da receita total obtida com a venda dos resíduos recicláveis. O lodo flotado corresponde a maior parte do custo de destinação dos resíduos sólidos, com potencial de uso em processos alternativos de geração de energia.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; agroindústria; avaliação econômica.

1 INTRODUÇÃO

A destinação inadequada de resíduos sólidos e líquidos da cadeia produtiva de carne de frango pode contribuir para a contaminação e degradação dos ecossistemas, afetando a saúde e a qualidade de vida das pessoas (MIRITZ *et al.*, 2015). Desse modo, a fim de reduzir eventuais impactos negativos sobre o meio ambiente, as empresas geradoras de resíduos devem adotar sistemas de gestão de resíduos sólidos, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos

(PNRS) (BRASIL, 2010), e outras normativas. (BRASIL 2011; PARANÁ, 2013; PARANÁ 2017).

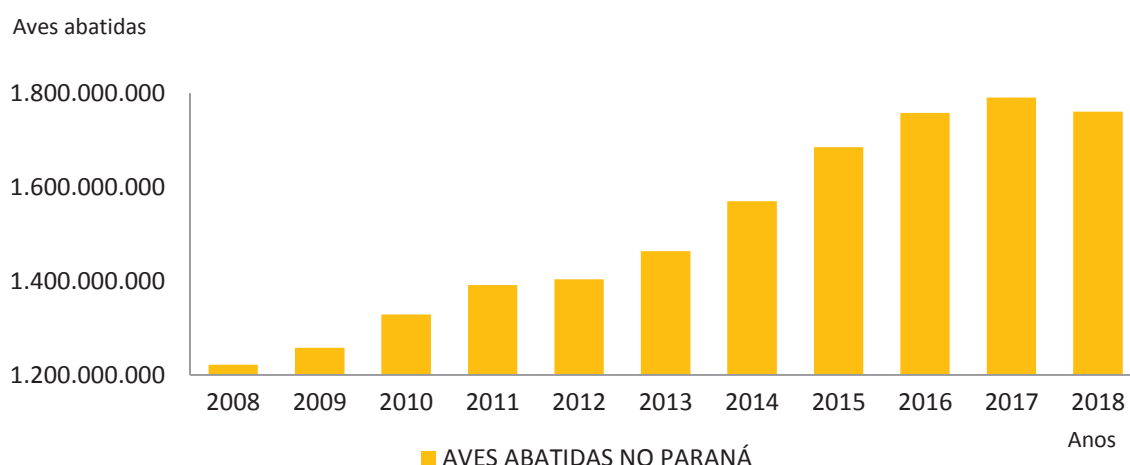
Segundo Viana e Cruz (2016), três dos principais entraves ao crescimento da agroindústria brasileira estão na falta de uma logística e infraestrutura adequadas para o escoamento da produção, bem como na ausência de um correto gerenciamento dos resíduos inerentes a essa atividade.

Apesar desses entraves, foi durante o “milagre brasileiro”, nos anos 1970, que os recursos subsidiados possibilitaram que as cooperativas se firmassem entre as indústrias de transformação, fazendo da avicultura industrial uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, em especial na região sul do Brasil (SERRA, 2013).

Este processo pôde ser notado de forma acentuada na região oeste do estado do Paraná, possibilitando o surgimento de grandes complexos agroindustriais e, conseqüentemente, colocando a região em local de destaque na economia nacional e no comércio internacional de *commodities* (AZEVEDO *et al.*, 2000).

Na última década a produção de aves no estado do Paraná cresceu de maneira significativa (Figura 1), demonstrando a necessidade da adoção de métodos eficientes de gestão de resíduos, a fim de se amenizar impactos ao ambiente.

FIGURA 1 – Série histórica da produção de aves no Paraná



FONTE: Sindiavipar e MAPA, (2019).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a gestão de resíduos sólidos em um abatedouro de aves localizado na região oeste do Paraná e seu impacto na rentabilidade da empresa, e, a partir daí, propor processos alternativos para o destino dos resíduos visando aproveitamento energético.

2 REVISÃO TEÓRICA

A Lei 12.305/2010 que instituiu a PNRS define em seu art. 9º que a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos devem ser observados na seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento, e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. A lei também classifica os resíduos em duas classes, os de classe I são aqueles considerados perigosos, por apresentarem riscos à saúde e ao ambiente, e os de classe II, não perigosos e subdivididos em inertes e não inertes (BRASIL, 2010). No estado do Paraná a gestão de resíduos sólidos é regulamentada pela Lei 19261/2017, que cria o Programa Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) (PARANÁ, 2017).

O licenciamento ambiental no Paraná é regulamentado pelas Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) n. 24/2008, para empreendimentos de avicultura e do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA) n. 70/2009 para abatedouros de aves (PARANÁ, 2008, 2009). No entanto, a Portaria do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) n. 202/2016 dispensa empreendimentos agrossilvopastoris da autorização ambiental que regulamenta o gerenciamento de seus resíduos sólidos (PARANÁ, 2016).

Dentre os resíduos gerados na indústria de aves estão: águas residuárias do processo de abate, industrialização e limpeza, efluentes de cozinha e banheiros, gorduras geradas nos processos, lodos de estações de tratamento de água (ETAs), gás metano, óleos lubrificantes, perdas de amônia, esterco da lavagem de caminhões, gaiolas, ossos e vísceras das aves, plásticos, papel, vidro, metais, bombonas plásticas, farinha de penas, sangue centrifugado, lodos sedimentados e flotados de estações de tratamento de efluentes (ETEs), resíduos sólidos com alta carga orgânica, cinzas da caldeira, equipamentos de proteção individuais (EPIs) estragados, equipamentos eletrônicos, fumaça e outros (SCHENINI, 2011).

Visando reduzir os impactos ambientais causados por essas atividades e todos os materiais oriundos desses processos, surgem alternativas como o aproveitamento de seus subprodutos, a bioconversão de resíduos e a reciclagem, que são cada vez mais utilizados nas cadeias agroindustriais também como uma oportunidade de reduzir os seus custos (FILHO *et al.*, 2017). Dentre as tecnologias disponíveis para tratamento de resíduos sólidos, destacam-se aquelas que utilizam processos visando o aproveitamento energético. Tais tecnologias são classificadas em: conversão térmica (incineração, pirólise, gasificação, produção de combustível derivado de resíduo); conversão bioquímica (compostagem, vermicompostagem, digestão anaeróbia); conversão química (transesterificação e outros processos que convertem resíduo orgânico em biodiesel). A escolha da alternativa mais adequada depende da composição e características dos resíduos a serem tratados (PANWAR *et al.*, 2011).

Nos abatedouros de aves a principal destinação dos resíduos orgânicos como sangue, penas e vísceras são as fábricas de subprodutos, para serem utilizados como insumos na formulação de rações animais, enquanto óleos são utilizados como combustível de caldeiras; embalagens e gaiolas plásticas, vidros, papel entre outros, são frequentemente encaminhados para reciclagem, enquanto o lodo flotado das ETEs é enviado para empresas especializadas (PINTO *et al.*, 2015). Os efluentes resultantes das ETE's devem obedecer aos parâmetros estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n. 430/2011 (BRASIL, 2011), e pela portaria IAP n. 256/2013 (PARANÁ, 2013) para serem lançados nos corpos hídricos, garantindo desta forma a qualidade ambiental.

A aplicação adequada das ferramentas de gerenciamento de resíduos sólidos de um eficiente Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode garantir ganhos de qualidade e produtividade, de maneira ambientalmente responsável, tornando-se um diferencial em um mercado cada vez mais competitivo (PIVA *et al.*, 2007). Neste sentido, a série ISO 14000 (*International Organization for Standardization*), um conjunto de normas de apoio à gestão ambiental, tem sido amplamente adotada como ferramenta de auxílio às práticas mais sustentáveis de produção (PEREIRA, *et al.*, 2013).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área e local de estudo

A EMPRESA X, foco deste estudo está localizada na região oeste do estado do Paraná (Figura 2), segundo a classificação proposta por Köppen o clima da região é do tipo Cfa, caracterizado como subtropical e insere-se no contexto da Floresta Estacional Semidecidual.

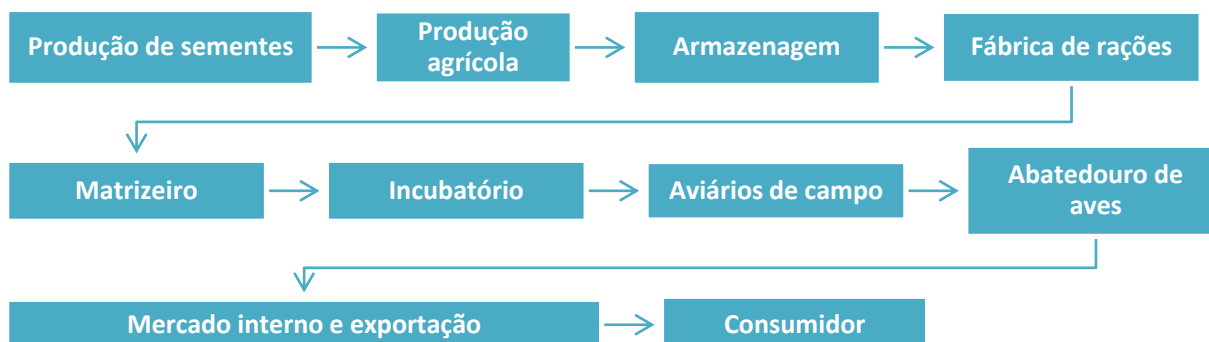
FIGURA 2 – Localização do local de estudo



FONTE: Modificado de Marques, A. L. (2013).

O sistema de integração avícola da EMPRESA X utiliza processos automatizados para o controle de ambiente, além de possuir um sistema informatizado que permite a rastreabilidade de toda sua cadeia produtiva (Figura 3). O sistema de abate implementado no complexo avícola permite o aproveitamento de todos os subprodutos do frango. O abatedouro possui certificados referentes à gestão da qualidade (ISO 9001), segurança de alimentos (BRC e HACCP), enquanto a cadeia produtiva de frangos possui os certificados de agricultura segura e sustentável (Global GAP) e segurança na fabricação de ração composta (Global GAP/CFM).

FIGURA 3 – Fluxograma da cadeia produtiva avícola da EMPRESA X.

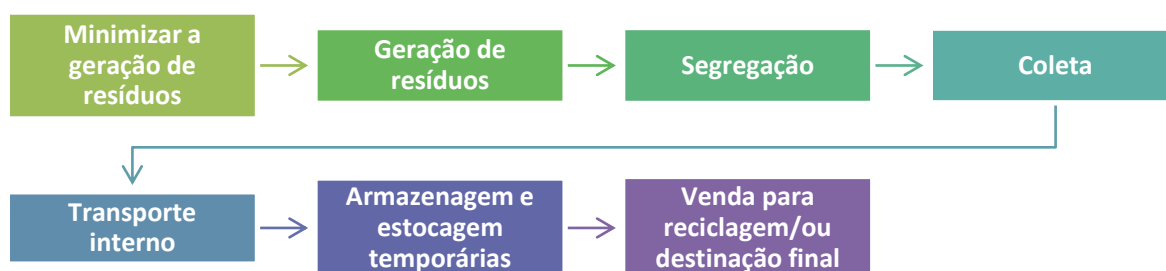


FONTE: O autor (2019).

Para evitar desperdícios e controlar a geração de resíduos, o complexo avícola utiliza o programa 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) com uma central de reciclagem que permite a separação de plástico e papelão.

A Figura 4 apresenta o fluxograma do sistema de gestão de resíduos sólidos adotado pelo abatedouro:

FIGURA 4 - Fluxograma do sistema de gestão de resíduos sólidos da EMPRESA X.



FONTE: O autor (2019).

A segregação é realizada de acordo com a Resolução CONAMA n. 275/01 (BRASIL, 2001), que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. O local de armazenagem é subdividido entre a central de reciclagem e de armazenagem temporária e recebem todos os resíduos sólidos recicláveis. Todas as prestadoras de serviços, responsáveis pelo destino final dos resíduos classe I e classe II, devem estar devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental competente, sendo auditadas

periodicamente *in loco*. Também são regularmente realizadas palestras de conscientização ambiental, e treinamentos a cerca do Procedimento Operacional Padrão (POP) de gerenciamento de resíduos sólidos com todos os funcionários do abatedouro. Atualmente a empresa encontra-se em processo de planejamento para a implantação da norma ISO 14001.

3.2 Obtenção e análise de dados

Os dados do sistema de gestão de resíduos sólidos referentes ao período de março de 2018 a março 2019 foram obtidos junto ao setor de gestão ambiental do abatedouro de aves da EMPRESA X, foco deste estudo. Os custos ou receitas dos respectivos grupos de resíduos foram calculados pelo produto entre os volumes totais e preços médios de comercialização no período avaliado, enquanto a participação de cada grupo de resíduo sólido gerado nos custos e receitas totais foi determinada por meio do diagrama de Pareto.

O sangue, vísceras e penas destinadas utilizados como insumos nas fábricas de farinhas (subprodutos) não foram avaliados neste estudo.

4 RESULTADOS

Para fins de gerenciamento e de acordo com o POP adotado, os resíduos são separados em diferentes categorias, descritas na Tabela 1, com seus respectivos destinos, preços médios de comercialização, custos e receitas totais no período de março de 2018 a março de 2019.

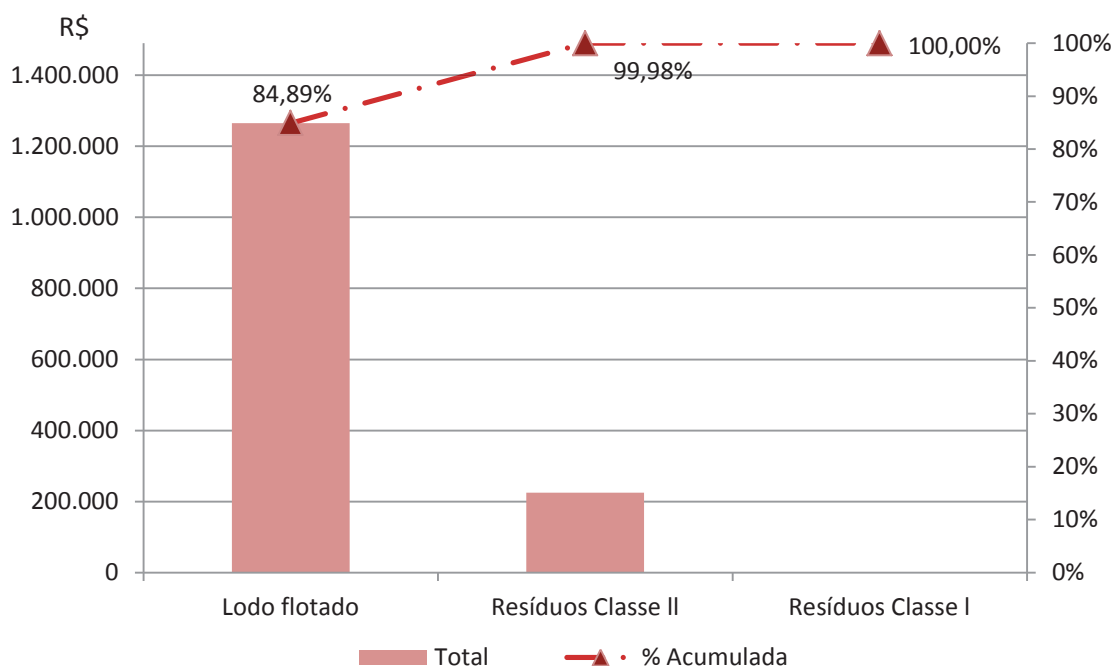
TABELA 1 - PERFIL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS AVALIADOS NO ABATEDOURO NO PERÍODO DE MARÇO DE 2018 À MARÇO DE 2019.

Classificação	Tipo de Resíduo	Destino	Preço médio (R\$/kg)	Volume gerado (kg)	Custo*/Receita (R\$)
Classe I	Não recicláveis	Aterro industrial	150,00	2 (m ³)	300,00*
	Baterias e pilhas	Reciclagem	2,00	1.930,00	3.860,00
	Lodo flotado		185,00/ton	6.838,26 (ton.)	1.265.078,10*
	Óleo flotado		0,90	854,04	R\$ 768,64
Classe II	Não recicláveis	Aterro industrial	0,62	362.600,00	224.812,00*
	Orgânico	Reaproveitado	Sem custo	399.620,00	-
	Alumínio/Aço inox	Reciclagem	2,20	13.070,00	28.754,00
	Cabos elétricos		4,50	5.230,00	23.535,00
	Caixas e gaiolas plásticas		3,30	76.068,00	251.024,40
	Madeira		0,03	50.340	1.510,20
	Aço carbono		0,30	195.696,00	58.708,80
	Papelão		0,21	442.985,00	93.026,85
	Plástico Frigorífico		0,30	196.320,00	58.896,00
	Borracha		0,30	5.950,00	1.785,00
	Bombonas		0,90	15580,00	14.022,00
	Tubetes PVC		0,15	21.550,00	3.232,50
	Uniforme em tecido		0,01	5.650,00	56,50
Custo Total		R\$ 1.490.190,10			
Receita Total		R\$ 539.179,89			

FONTE: O autor (2019).

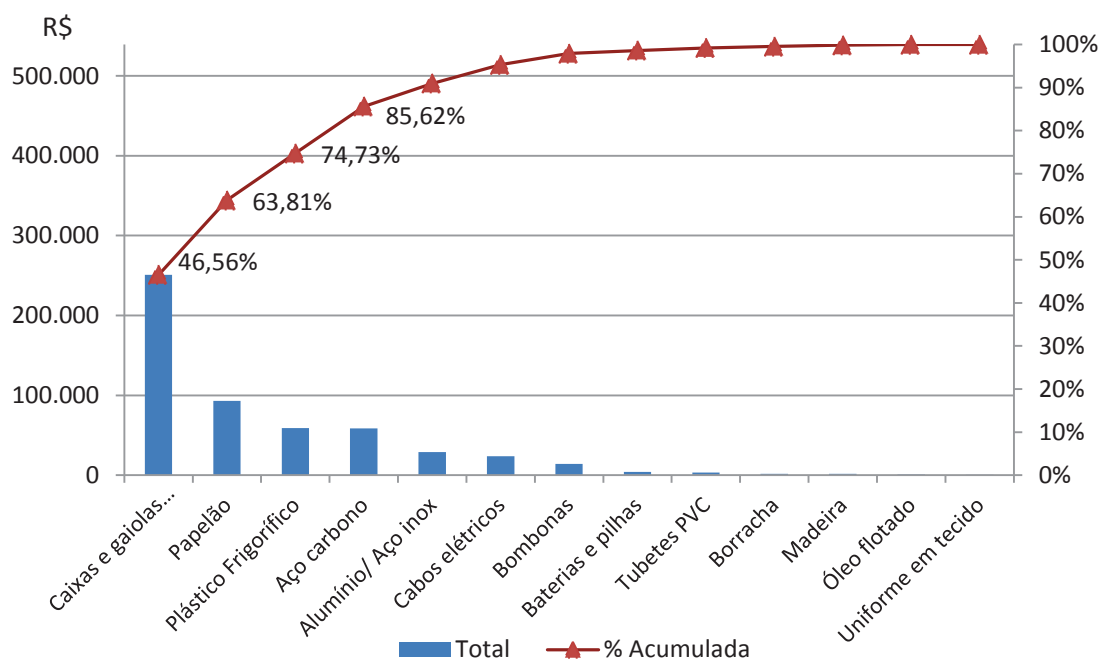
As Figuras 5 e 6 apresentam a participação de cada grupo de resíduo sólido gerado nos custos e receitas totais, respectivamente.

FIGURA 5 – Participação dos resíduos sólidos nos custos totais no período avaliado.



FONTE: O autor (2019).

FIGURA 6 – Participação dos resíduos sólidos nas receitas totais no período avaliado.



FONTE: O autor (2019).

A destinação dos resíduos orgânicos provenientes do refeitório não apresenta custo para o abatedouro, pois são de responsabilidade da empresa que o administra, sendo doados e reaproveitados para alimentação animal. Os resíduos de classe I não recicláveis (lâmpadas, eletrônicos inservíveis, óleos contaminados, thinner contaminado, tinta vencida, lodo flotado), e classe II não recicláveis (EPIs não contaminados, isopores, plásticos, borrachas, mangueiras e papéis não recicláveis), são destinados às empresas especializadas em resíduos sólidos industriais, representando aproximadamente 15,11% dos custos totais.

Conforme pôde ser observado nas Figuras 5 e 6, o maior custo decorrente da gestão de resíduos sólidos no período analisado corresponde ao lodo flotado (84,89%), somando um total de R\$ 1.265.078,10, enquanto a maior parte da receita (85,62%) corresponde à venda de caixas e gaiolas plásticas, papelão, plásticos e aço carbono, somando um total de R\$ 461.656,05.

Essa análise demonstra que a fim de se alcançar uma redução significativa de custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, uma nova alternativa para a destinação do lodo flotado torna-se necessária. Dentre as possibilidades existentes para o aproveitamento do lodo como biomassa para a produção de energia encontram-se a monoincineração, cocombustão, pirólise e a gaseificação (Rosa *et al.*, 2016).

A produção de biogás a partir do lodo flotado de resíduos agroindustriais foi demonstrada por Prado e Campos (2008) e Coldebella (2006), para aproveitamento energético na secagem de café e geração de energia elétrica, respectivamente.

A produção de energia térmica para o aquecimento de caldeiras também se apresenta como uma alternativa economicamente viável. A partir do lodo flotado do abatedouro de aves foco deste estudo, Ferreira (2016) e Fagnani (2017) estimaram seu potencial energético no processo de geração de vapor, por meio de sua adição ao cavaco¹.

Estes estudos preliminares demonstram o potencial existente no emprego deste tipo de resíduo na geração de energia, reduzindo custos na gestão de resíduos sólidos e possíveis impactos negativos ao ambiente.

¹ Pequenos pedaços de madeira resultantes de uma trituração.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa demonstra uma eficiente gestão de resíduos sólidos, com a adoção de disposições ambientalmente corretas, reduzindo riscos de possíveis impactos ambientais negativos, e garantindo a geração de receita adicional.

Apesar de o lodo flotado mostrar-se como o maior custo de destinação, esse custo é ínfimo se comparado ao lucro total da empresa, não impactando sua rentabilidade.

O volume de lodo flotado gerado anualmente apresenta elevado potencial de aplicação em processos alternativos de geração de energia, reduzindo os custos decorrentes de sua destinação.

A implantação da norma ISO 14001 apresenta-se como uma necessidade inerente à eficácia do sistema de gestão ambiental da empresa, além de contribuir para sua inserção em mercados cada vez mais exigentes em termos de sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIA

AZEVEDO, P. R.; COLOGNESE, S. A.; SHIKIDA, P. F. A. Agroindústrias familiares no oeste do Paraná: um panorama preliminar. **Revista de Administração da UFLA**, v.2, n.1, 2000.

BRASIL. Lei n. 12.305, 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 de ago. 2010. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12305-2-agosto-2010-607598-publicacaooriginal-128609-pl.html>>. Acesso em: 20/09/2019.

BRASIL. Resolução CONAMA n.275, 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 de junho de 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA n.430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 de mai. 2011. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 20/09/2019.

COLDEBELLA, A. **Viabilidade do uso do biogás da bovinocultura e suinocultura para geração de energia elétrica e irrigação em propriedades rurais**. 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola, área de concentração em Engenharia de Sistemas Agroindustriais). Universidade Estadual do Oeste do

Paraná – Unioeste, Cascavel, 2006. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/handle/tede/2841#preview-link0>>. Acesso em: 05/10/2019.

FAGNANI, K. C.; **Comparação do potencial energético do lodo gerado no tratamento físico-químico de efluentes provenientes do abate de aves utilizando diferentes coagulantes**. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Bioprodutos Agroindustriais), Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina – Palotina, Paraná, 2017. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/47879>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

FERREIRA, A. **Estudo de viabilidade técnica e econômica da utilização do lodo flotado proveniente do tratamento de efluentes de um frigorífico de aves como biomassa para produção de vapor**. 2016. 117f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Bioprodutos Agroindustriais, do Programa de Pós-graduação em Tecnologias de Bioprodutos Agroindustriais), Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2016. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/45908>>. Acesso em: 05/10/2019.

FILHO, D. V. C.; SILVA, A. J.; SILVA, P. A. P.; SOUSA, F. C. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos. **LI congresso internacional de ciências agrárias**, COINTER, PDVAGRO, 2017.

MARQUES, L. A. Geografia em foco. Disponível em: <<https://outrageografia.blogspot.com/2013/08/mapa-das-mesorregioes-do-parana.html>>. Acesso em: 10 out. 2019.

MIRITZ, L. D.; TIMM, L. C.; FILHO, P. J. M.; COSTA, N. L.; MARCOLIN, J. E. E.; OLIVEIRA, L. M.. **Gestão de resíduos na cadeia produtiva de carne de frango**. 4º FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, Santa Maria - RS, 2015.

PANWAR, N. L., KAUSHIK, S. C., KOTHARI, S. Role of renewable energy sources in environmental protection: A review - **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, Issue 3, p. 1513-1524, 2011.

PARANÁ. Lei n. 19.261, de 07 de dezembro de 2017. Cria o Programa Estadual de Resíduos Sólidos para atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 08 de dez. de 2017. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=353476>>. Acesso em: 08/10/2019.

PARANÁ. Portaria IAP n. 202, de 26 de outubro de 2016. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 28 de out. de 2016. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330468>>. Acesso em: 28/10/2019.

PARANÁ. Portaria IAP n. 256, de 16 de dezembro de 2013. . **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 23 de set. de 2013. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=258810>>. Acesso em: 08/10/2019.

PARANÁ. Resolução CEMA n. 70, de 01 de outubro de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece condições e critérios e dá outras providências,

para Empreendimentos Industriais. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 01 de out. de 2009. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=144192>>. Acesso em: 20/09/2019.

PARANÁ. Resolução SEMA n. 24, de 14 de julho de 2008. Estabelece condições e critérios e dá outras providências, para o licenciamento ambiental de Empreendimentos de Avicultura no Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 18 de jul. de 2008. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=143945>>. Acesso em: 20/09/2019.

PEREIRA, A. C.; MELO, S. B.; SLOMSKI, V. G.; WEFFORT, E. F. J. Percepções de gestores sobre as contribuições do processo de certificação ISO 14001 nas práticas de gestão ambiental. **Revista de Contabilidade e Organizações**, n.17, p.73-88, 2013.

PINTO, L. A. M.; PINTO, M. M.; BOVO, J.; MATEUS, G. A. P.; TAVRES, F.O.; BAPTISTA, A. T. A.; HIRATA, A. K. **Aspectos ambientais do abate de aves: uma revisão**. Revista UNINGÁ Review, v. 22, n. 3, pp.44-50, 2015.

PIVA, C. D.; BONONI, V., L., R.; FIGUEIREDO, R., S.; SOUZA, C. C.; Sistema de Gestão Ambiental implementado aos moldes da ISO 14001:2004 em um frigorífico de abate de aves, no Município de Sidrolândia – Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. G&DR, v.3, n.3, p.20-53, 2007.

PRADO, M. A. C.; CAMPOS, C. M. M. Produção de biogás no tratamento dos efluentes líquidos do processamento de *coffea arabica* L. em reator anaeróbico uasb para o potencial aproveitamento na secagem do café. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 938-947, 2008.

ROSA, A. P.; LOBATO, L. C. S.; BORGES, J. M.; MELO, G. C. B.; CHERNICHARO, C. A. L. Potencial energético e alternativas para o aproveitamento do biogás e lodo de reatores UASB: estudo de caso Estação de tratamento de efluentes Laboreaux (Itabira). **Eng. Sanit. Ambient.**, v.21, n.2, p. 315-328, 2016.

SCHENINI, P. C. Gerenciamento de resíduos da agroindústria. **II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais** – II SIGERA - Foz do Iguaçu, PR. Volume I – Palestras, 2011.

SERRA, E. A Participação do Estado na Formação e Desenvolvimento Das Cooperativas Agrícolas no Brasil. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 8, n. 16, p. 6-37, 2013.

SINDIVAR. **Produção de Frango**. Disponível em: <<https://sindiavipar.com.br/producao%cc%a7a%cc%83o-de-frango>> Acesso em: 22/04/2019.

VIANA, L. G.; CRUZ, P. S. **Aproveitamento de resíduos agroindustriais**. IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2016.