

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSIANE CARDOSO

ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM EMPREENDIMENTO AVÍCOLA  
SITUADO NO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE/PR

CURITIBA

2021

JOSIANE CARDOSO

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM EMPREENDIMENTO AVÍCOLA  
SITUADO NO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE/PR**

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

Orientadora: Profa. Ana Carolina Ferreira

CURITIBA

2021

## Análise dos Impactos Ambientais de um Empreendimento Avícola situado no Município de Nova Esperança do Sudoeste/PR

Josiane Cardoso

### RESUMO

Este artigo teve por objetivo avaliar os impactos ambientais de um empreendimento avícola, localizado no Município de Nova Esperança do Sudoeste/PR., região que se destaca pela avicultura. Neste intuito, buscou-se identificar os eventuais impactos ambientais negativos através da aplicação de um questionário de avaliação e visita ao local para coleta de dados. Concluiu-se que o empreendimento possui uma boa gestão ambiental, esta se desenvolvendo economicamente, mantendo o seu processo produtivo e buscando evitar danos ao meio ambiente, fazendo uso sustentável dos recursos naturais, das energias renováveis, bem como o aproveitamento dos resíduos. As propostas de melhoria indicaram apenas o estudo de captação de agua da chuva e aquecimento dos galpões (quando necessário) por meio de placas solares.

**Palavras-chave:** avicultura; impactos ambientais; gestão ambiental; sustentabilidade; uso de recursos renováveis.

### ABSTRACT

This article aimed to evaluate the environmental impacts of a poultry enterprise, located in the city of Nova Esperança do Sudoeste/PR., a region that stands out for its poultry farming. For this purpose, we sought to identify possible negative environmental impacts through the application of an assessment questionnaire and site visit for data collection. It was concluded that the enterprise has good environmental management, is developing economically, maintaining its production process and seeking to avoid damage to the environment, making sustainable use of natural resources, renewable energy, as well as the use of waste. The improvement proposals indicated only the study of rainwater capture and heating of the sheds (when necessary) by means of solar panels.

**Keywords:** poultry farming; environmental impacts; environmental management; sustainability; use of renewable resources.

## 1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos tem aumentado em decorrência do crescimento populacional (EMBRAPA, 2021), refletindo nos sistemas de produção agropecuários. A cadeia produtiva de aves, vem se destacando no cenário nacional nas últimas décadas, trazendo consigo a discussão sobre os impactos ambientais ligados à sua atividade.

A produção de aves pode impactar o meio ambiente de diversas formas. Segundo Palhares (2011), os principais impactos ambientais relacionados às atividades de produção avícolas são o consumo de água, degradação do solo e geração de resíduos sólidos e energia elétrica. Além disso, as atividades produtivas avícolas geram grandes quantidades de resíduos sólidos: cama de frango e aves mortas.

Ambientalmente, o desafio da avicultura nacional é grande, pois faltam de programas de gestão da água e gerenciamento adequado dos resíduos, o que pode provocar danos ambientais como a contaminação de águas, ar e solo (GEDOZ, 2014).

Além disso, poucos estados possuem lei de licenciamento específica para a atividade avícola e existe uma grande carência de profissionais especializados em manejo ambiental nesta área. O nível de educação formal da grande maioria dos avicultores é muito baixo, o que dificulta a transferência de conhecimentos e tecnologias ambientais. A disponibilidade de conhecimento técnico e científico que tenha como foco o manejo ambiental da produção de aves é reduzido no país, fato que influencia a tomada de decisão, a elaboração de legislações e aumenta a intensidade dos conflitos (PALHARES, 2011).

Existe uma preocupação crescente com o meio ambiente, derivada do aumento da exigência dos consumidores em relação aos processos produtivos. A indústria avícola tem buscado se modernizar e se adequar às práticas de produção ambientalmente corretas e sustentáveis (PALHARES, 2005).

Este trabalho tem como objetivo avaliar os impactos ambientais causados por um empreendimento avícola, localizado no Município de Nova Esperança do Sudoeste/PR. Desta forma, busca identificar a existência de aspectos em desacordo com a manutenção e preservação ambiental e, assim, se necessário propor

oportunidades de melhorias que permitam o uso mais sustentável dos recursos naturais, aproveitamento de resíduos e prevenção da poluição.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

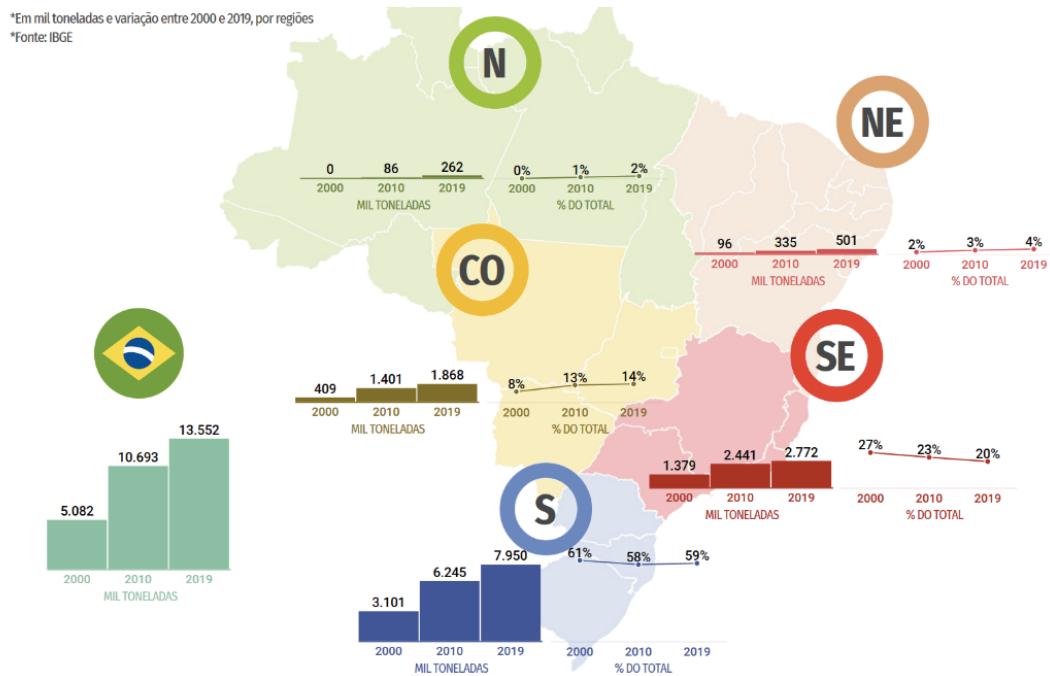
### 2.1 AVICULTURA NO ESTADO DO PARANÁ E NO BRASIL

O ramo avícola mais conhecido é a produção de carne de frango, que vem sendo cada vez mais consumida pelos brasileiros e pela população de vários países do continente americano, europeu e asiático (DANTAS, 2014).

A carne de frango é um dos alimentos mais presentes na dieta do brasileiro devido a sua qualidade nutricional, facilidade de preparo, disponibilidade e custo, garantindo a nutrição saudável. Em média, cada brasileiro consome 43 kg de carne de frango por ano, *in natura* e nas mais variadas formas de processamento (inteiro, em pedaços, salsichas, alimentos prontos etc.) (EMBRAPA, 2021).

A cadeia produtiva de frangos de corte agrega setores desde o produtor de grãos para as fábricas de rações, os transportadores, os abatedouros e frigoríficos até o segmento de equipamentos, medicamentos, distribuição e o consumidor final. A eficiência dessa cadeia produtiva é que tem permitido ao Brasil ser o terceiro produtor mundial, com 14,120 milhões de toneladas produzidas, e o primeiro exportador, 3,920 milhões de toneladas exportadas, de carne de frangos em 2021, atendendo mais de 150 países. Desta produção, 69% é destinada ao mercado interno e 31% é exportado. A região sul liderava o mercado produtor de frango em 2019 (Figura 1) (EMBRAPA, 2021).

FIGURA 1. Abate de frangos no Brasil



FONTE : EMBRAPA. 2019<sup>1</sup>

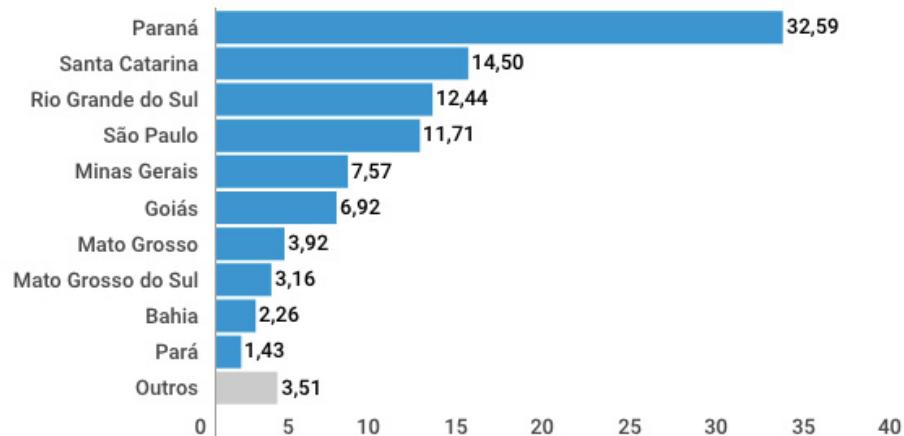
---

<sup>1</sup>Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355242/0/CIAS+-+2019+-+Abate+de+Frangos+BR.png>. Acesso em 07 Ago 2021.

O Estado do Paraná foi responsável por 32,59% da produção nacional (Figura 2) e 38,475 das exportações (Figura 3).

---

FIGURA 2. Produção (%) de frango de corte no Brasil

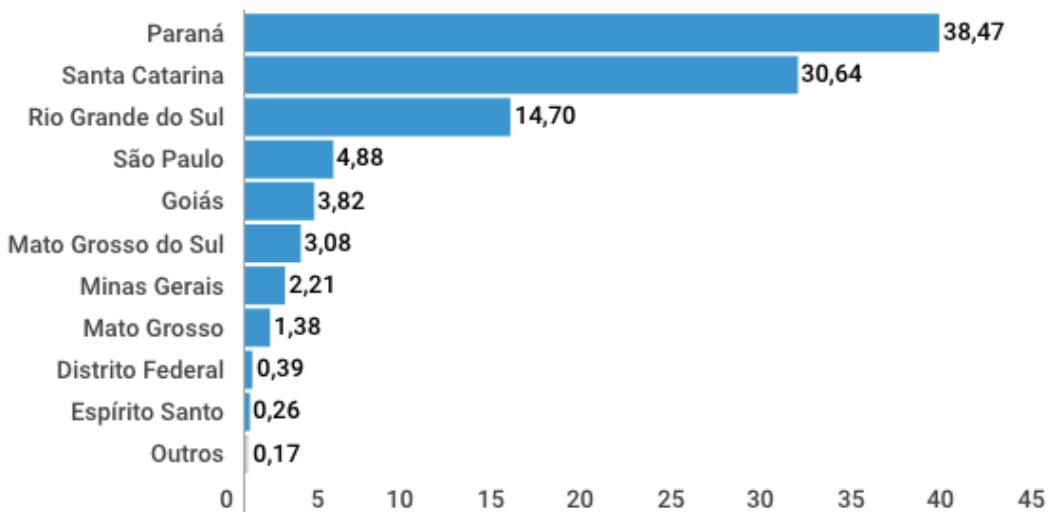


FONTE: EMBRAPA. 2020<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Disponível em : <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil>. Acesso em agosto 2021

FIGURA 3. Exportação (%) de frango de corte no Brasil



FONTE:[EMBRAPA](#). 2019<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil>. Acesso em agosto de 2021

A produção de frangos de corte é cercada de tecnologia, sendo que os aviários utilizam vários equipamentos para manter o ambiente controlado. Empresas de genética e laboratórios em todo o mundo buscam constantemente por melhores linhagens de frango com alto desempenho, com saúde e custo competitivo com outras carnes (EMBRAPA, 2021).

Os frangos são aves com crescimento rápido porque são muito eficientes em transformar ração em carne, fruto de décadas de pesquisa e desenvolvimento da ciência avícola no Brasil. Isso porque a genética, a nutrição, o cuidado com as doenças e a modernização das granjas garantem ganhos contínuos de produtividade e de eficiência. No entanto, a operação e produção de frango geram constantemente um grande volume de resíduos como esterco, efluentes, camas de aviário e aves, além de consumo elevado de água e energia, o que causa impactos negativos ao meio ambiente se não houver uma boa gestão ambiental (EMBRAPA, 2021).

## 2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS DA AVICULTURA

A Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986, define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Os principais impactos ambientais causados pela atividade avícola estão relacionados ao elevado consumo de água e energia, degradação do solo e geração de resíduos sólidos. No entanto, o impacto causado é algo bem mais amplo, considerando inclusive a qualidade ambiental e de vida das populações (PALHARES, 2015).

A avicultura pode impactar a água de diversas maneiras, estas compreendem desde o incorreto dimensionamento ou manejo dos bebedouros resultando em gastos excessivos do recurso, até a aplicação dos resíduos no solo com potenciais riscos de poluição e contaminação das águas subterrâneas e superficiais. O uso incorreto dos resíduos como fertilizante ou o descarte destes nos

corpos d'água também poderá levar elementos que irão deteriorar a qualidade das águas (PALHARES, 2011).

A forma mais comum de poluição e contaminação dos solos em regiões avícolas está relacionada ao uso abusivo dos resíduos como fertilizantes (SEIFFERT, 2000). A avicultura é uma atividade que produz grande quantidade de resíduos, incluindo carcaças de aves mortas e cama de frango que consiste na mistura de excreto (fezes e urina) com penas e descamações da pele das aves, restos de alimento e água. A manipulação inadequada da cama de frango pode contaminar o ambiente natural, e resultar em uma fonte de infecção para os próprios frangos. Quando depositado no solo sem um adequado processo de decomposição pode contaminar os rios através do escoamento superficial. (OLIVEIRA e BIAZOTO, 2013).

A cama de frango possui um alto grau de fósforo, este mineral encontrado em altas quantidades nas excretas das aves, no entanto a aplicação excessiva na adubação pode saturar a capacidade do solo, o que acarreta na lixiviação, e posterior contaminação do lençol freático (RONDÓN, 2008).

A atividade avícola pode também afetar a biodiversidade através do contato das águas e solos com resíduos avícolas que contenham resíduos de antibióticos em suas constituições. Esses podem alterar a microbiota do solo e das águas, impactando a biodiversidade e também podendo desenvolver resistência para alguns micro-organismos de interesse em saúde animal e humana (PALHARES e KUTZ, 2011).

Esses impactos negativos podem ser prevenidos e mitigados através gestão ambiental. Os resíduos podem ser aproveitados e transformados em adubos orgânicos (composto), com baixo custo operacional e de implantação, dando retorno econômico ao produtor (PALHARES, 2003).

A gestão ambiental vêm se tornando cada vez mais importante principalmente para as criações de frangos voltadas para a exportação, nas quais os países compradores têm valorizado as ações que evitam danos ambientais.

## 2.3 GESTÃO AMBIENTAL NA AVICULTURA

Segundo Sanchés (2008), a gestão ambiental pode ser conceituada como o conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que visam assegurar que o empreendimento seja implantado, operado e desativado em conformidade com a legislação ambiental e outras diretrizes relevantes, a fim de minimizar os riscos ambientais e os impactos adversos, além de maximizar os efeitos benéficos.

Empreendimentos que trabalham com uma gestão ambiental eficiente têm se destacado em termos de competitividade, pois esta possibilita otimização de recursos nos processos. Entre as vantagens pode-se destacar: redução de consumo de recursos energéticos, menor consumo de matéria prima, reciclagem de materiais, otimização das técnicas de produção, etc. As vantagens citadas resultam em uma empresa com maior inserção em um mercado onde clientes optam por adquirir produtos provenientes de empresas ambientalmente responsáveis (DIAS, 2006).

Um dos métodos gerenciais utilizados pelas agroindústrias para se atingir os padrões de qualidade é o PDCA, sigla que significa Planejar, Desenvolver, Checar e Agir (PALHARES, 2006). Esta metodologia pode ser também utilizada, conceitualmente, para as questões ambientais da avicultura.

A avicultura pode ser sustentável, desde que observadas as questões ambientais e não somente as questões econômicas e sociais (PALHARES, 2003). Existem documentos orientadores de “Boas Práticas de Produção de Frangos de Corte – BPPFC” com recomendações para ajustar as tecnologias de produção com outros fatores como: ambiente, bem-estar animal, segurança alimentar e aspectos sociais (AVILA e col, 2007).

## 3 METODOLOGIA

A avaliação foi realizada utilizando alguns critérios elaborados por Palhares e colaboradores (2011), presentes no manual da EMBRAPA - Manejo Ambiental na Avicultura.

Os quesitos avaliados neste trabalho representam potenciais impactos ambientais negativos causados pela produção de aves de corte. Foram avaliados:

1. Águas superficiais: Quanto ao consumo abusivo de água; poluição/contaminação por elementos visíveis;
2. Resíduos gerados e Solo: Quanto ao aproveitamento do resíduos gerados/usos e contaminações; quanto a alteração da biodiversidade do solo; perda da capacidade agrícola;
3. Ar: Avaliação da emissão de odores, partículas e poeira;
4. Biodiversidade e Paisagem: Quanto a degradação e/ou perda da fauna e flora; avaliação dos aspectos de cor e cheiro das águas; desertificação dos solos; emissão de odores; retirada de vegetação nativa; deslocamento da fauna;
5. Energia: Identificação das fontes energéticas para climatização, iluminação, limpeza e conservação usadas na propriedade.

Estes critérios foram avaliados através entrevista com questionário específico (ANEXO A), visita ao local para coleta dos dados e registro fotográfico.

O empreendimento avícola, objeto desta avaliação, iniciou suas operações em 2014 e possui quatro barracões de 2.400 m<sup>2</sup> cada um. É um negócio familiar, onde trabalham: pai, filho e mais um funcionário. Cada aviário abriga 45.000 aves, totalizando 180.000. Os frangos são retirados para o abate, em média, a cada 45 dias.

O empreendimento avaliado funciona no modelo chamado de sistema de integração/frango de corte da empresa BRF - Brasil Foods. Neste sistema a integradora fornece, ao integrado, a ave de um dia, a ração para alimentação, assistência técnica e apoio permanente aos avicultores com o assessoramento de agrônomos, veterinários, técnicos rurais e fornecimento de medicamentos. Por outro lado, cabe ao produtor construir os aviários, instalar os equipamentos necessários, além de criar as aves de acordo com as melhores práticas de produção e de acordo com rígidas normas, visando o bem estar animal, a biossegurança e a sanidade. Essas normas são monitoradas pelas empresas integradoras, visando garantir a rastreabilidade desde a saída do produto da propriedade até a mesa do consumidor. O pagamento da integradora ao produtor integrado é feito por indicadores técnicos constantes no contrato de integração celebrado entre as partes.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário (ANEXO A) foi aplicado ao gerente do empreendimento. Alguns dados foram coletados o que possibilitou a realização de uma avaliação dos aspectos ambientais e impactos causados pelo empreendimento.

### 4.1 AVALIAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O consumo hídrico para os 4 aviários é de 700.000 litros por mês. A água provém de um poço artesiano que abastece quatro caixas d'água de 15.000 litros, estas suprem os aviários (Figura 4 A). Não foi observado efluentes escorrendo para rios no entorno e/ou águas superficiais. Os aviários encontram-se em locais com cercas, o que impede que animais venham a consumir água com efluentes.

Segundo Palhares (2011), a avicultura pode impactar a água de diversas maneiras, estas compreendem desde o gasto excessivo desse recurso, até a aplicação dos resíduos no solo com potenciais riscos de poluição e contaminação das águas subterrâneas e superficiais.

Neste empreendimento avaliado, o recurso hídrico é utilizado principalmente para higienização, limpeza e consumo de aves e humano. O consumo é considerado normal, o principal impacto associado é a redução da disponibilidade do recurso natural. A captação de água da chuva para uso na limpeza e higiene seria uma sugestão de melhoria.

### 4.2 AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS E DO SOLO

Os resíduos avícolas (cama de frango e carcaça de frangos mortos) são aproveitados como adubo orgânico após compostagem. A cama de frango é amontoada em um local próximo ao aviário, fica coberta por lona, para a realização da compostagem. As carcaças de frango também são submetidas ao processo de compostagem, ficam armazenados em pequena construção coberta. Percebe-se que o composto está pronto quando não ocorre perda de água, é de cor escura, está solto, com cheiro de terra e quando esfregar o composto entre as mãos elas não se sujam (Figura 4 B).

A disposição dos resíduos como fertilizante, realizado na propriedade, não representa um risco de contaminação aos recursos hídricos, pois estes são aplicados nas pastagens e passam por processo de compostagem, o excedente é vendido como fonte de renda extra.

O mau uso dos resíduos pode ter como impacto o desencadeamento de processos erosivos e a compactação do solo. No entanto, no empreendimento avaliado o solo apresenta-se intenso, sem degradação ou erosão, pois o adubo é depositado, principalmente nas pastagens. Esta prática agrícola é obrigatória de acordo com a Instrução Normativa número 25 do MAPA, sendo que este manejo reduz o impacto da emissão de odores e gases e o risco de contaminação dos recursos hídricos (PALHARES, 2011)

Não foi observado alteração na estrutura física do solo. Foi realizado terraplenagem para escoamento da água da chuva evitando erosão (Figura 4 C) e depreciação dos recursos naturais de suporte para a flora.

#### 4.3 AVALIAÇÃO DO AR QUANTO À EMISSÃO DE ODORES, PARTÍCULAS E POEIRA

Observou-se a emissão de odor de resíduos e aves, apesar de o empreendimento estar localizado em área rural e em lugar alto com bastante vento.

Avaliar o impacto causado pelos odores originados das criações de aves no ambiente e na saúde da população é um processo complexo, pois os resíduos produzidos podem emitir até 160 diferentes tipos de odores, sendo que animais e os humanos podem ter respostas diferentes quando expostos a eles (PALHARES, 2011). A intensidade e grau de ofensividade aos odores são diferentes para cada pessoa. Além disso, a intensidade e duração dos odores emitidos pela cama de aviário irão depender das condições climáticas (temperatura, umidade, velocidade e direção do vento e intensidade de radiação solar). Outros parâmetros como a umidade da cama, as condições de armazenamento e transporte do resíduo, as condições do solo que receberá o resíduo como fertilizante e a existência de barreiras físicas (vegetação) ao redor da área adubada também contribuem na emissão de gases, odores e poeiras (MUKHTAR *et al*, 2004).

O íon amônio contido no esterco é convertido em amônia, sob condições de pH e umidade, a qual difunde-se do esterco para atmosfera. O excesso de amônia

no ambiente tem vários efeitos negativos como queda no ganho de peso; irritabilidade dos animais; exposição dos animais a outras doenças; efeitos na saúde do trabalhador (PALHARES, 2011). No entanto, foi relatado que o odor não causa impacto sobre os animais como aumento de estresse, aumento da mortalidade e exposição a outras doenças. Também não foram relatados impactos que poderiam ser causados nos funcionários, pela emissão de odores e poeira como aumento da frequência respiratória, asfixia, irritabilidade das mucosas, olhos, náuseas.

Há maior quantidade de poeira quando se manipulam as aves na retirada do lote, no entanto, os funcionários usam equipamentos adequados para o manejo, máscaras semi-faciais com filtro para partículas orgânicas, não ocorrendo irritabilidade das mucosas e problemas respiratórios

O empreendimento avaliado se encontra na zona rural, sendo que a emissão dos odores não atinge a comunidade urbana. Além disso, o aviário possui um sistema de ventilação com pressão positiva, que força o ar de fora para dentro, os ventiladores são posicionados a cada seis metros, possibilitando um fluxo transversal de vento com as cortinas abertas. Esse sistema auxilia na eliminação do excesso de umidades da cama e eliminação dos odores (ABREU, 2000).

As ações que podem ser implementadas a fim de diminuir a emissão de odores seriam alterações no manejo nutricional, elevação da taxa de biodegradação dos resíduos, utilização de oxidantes, uso de condicionadores químicos para redução da amônia e redução da umidade dos resíduos (PALHARES, 2011).

O empreendimento avaliado faz uso de condicionador químico, cal virgem ( $\text{CaO}$ ), para elevar o pH da cama de frango. A ação dos condicionadores baseia-se na alterações no pH da cama, redução no teor de umidade e na volatilização da amônia, o que torna o meio desfavorável ao crescimento de microrganismos patogênicos de importância e preocupação na avicultura (OLIVEIRA e col, 2004).

A utilização de produtos como a cal virgem ( $\text{CaO}$ ) ou cal hidratada ( $\text{CaOH}$ ) altera o pH, além de ser de baixo custo (DAI PRÁ e ROLL, 2014).

#### 4.4 AVALIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE QUANTO ÀS ALTERAÇÕES DOS RECURSOS NATURAIS E PAISAGEM DO ENTORNO

Os impactos que a avicultura pode causar sobre a biodiversidade, são pouco estudados. Em regiões com biomas frágeis e rica biodiversidade como por exemplo, Cerrado e região Amazônica, a atividade avícola pode ter impacto negativo, pois flora e fauna serão retirados para instalação das granjas (PALHARES, 2011). Em regiões já totalmente colonizadas estes impactos são reduzidos.

No empreendimento avaliado não houve retirada da mata ciliar por não existirem cursos d'água próximos das instalações. A região onde está localizado o empreendimento já era colonizada dentro do bioma Mata Atlântica. Não houve retirada de vegetação nativa, pois anteriormente à implantação dos aviários o local era destinado ao plantio de pinus (Figura 4 D).

O impacto ambiental que a avicultura proporciona na paisagem está relacionado à construção dos galpões e a área de biosseguridade que deve ser obedecida. Este impacto tem estreita relação com o desenvolvimento de atividades de turismo rural e que se apresentam como limitante à presença da avicultura (PALHARES, 2011).

O empreendimento avaliado fica localizado em um município do interior do Sudoeste do Paraná, em região com poucos atrativos turísticos, a população rural não foi afetada na geração de empregos na área de turismo rural. Além disso, não foram observado mudanças na estrutura do solo no entorno, não houve deslocamento de fauna e retirada de flora, não afetando os recursos naturais e paisagem.

#### 4.5 AVALIAÇÃO DAS FONTES ENERGÉTICAS

A principal fonte de energia utilizada no empreendimento é a solar. Foram instaladas placas solares na cobertura dos aviários, isso representa uma grande economia para o empreendimento, sendo a fatura mensal de energia elétrica no valor médio de cem reais (Figura 5 A).

A temperatura interna dos aviários deve ser mantida entre 21 a 33 °C. O aquecimento é realizado por caldeiras que são abastecidas por material de biomassa, chamado pellet. O pellet é um compensado de resíduos provenientes da

indústria madeireira, estes são produzidos dentro da propriedade (Figura 5 B). O pellet mantém o aquecimento dos aviários de um modo sustentável e, além disso, é vendido para compensar financeiramente seu uso e gerar renda extra. Apesar de haver pouca emissão de fumaça com a queima desse material, propomos que o aquecimento também seja realizado com energia solar, evitando a poluição do ar com a fumaça.

FIGURA 4.



Legenda: A - Caixas d'água que abastecem os aviários com água proveniente de poço artesiano, B - adubo resultante de compostagem, C - terreno ao entorno dos galpões sem marcas de erosão, D - foto da instalação, mostrando que somente a vegetação no local dos galpões foi retirada.

FONTE: Autora

FIGURA 5. Fonte de energia para iluminação e aquecimento dos aviários



Legenda: A - placas solares na cobertura de um dos aviários que usadas como fontes de energia para iluminação, B - depósito de pellets que são utilizados como combustível na caldeira de aquecimento.

FONTE: Autora

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sistema de integração de criação de aves, o integrado busca a redução de custos e a melhoria da qualidade de seus serviços. Esta divisão de tarefas apresenta a vantagem para o avicultor de reduzir sua exposição ao risco, mas tem a desvantagem de gerar um rendimento muito próximo do custo de produção. Por este motivo, é importante complementar o rendimento com a venda ou uso de subprodutos, como é o caso do esterco, cama de frango e buscar formas alternativas e sustentáveis para sua economia.

Os principais impactos ambientais causados pela atividade avícola estão relacionados ao elevado consumo de água e energia, degradação do solo e geração de resíduos sólidos (esterco e a chamada cama de frango).

O empreendimento investigado utiliza água extraída de poços artesianos instalados no próprio imóvel, conta com geração própria de energia elétrica através de placas fotovoltaicas instaladas no telhado dos galpões e, para aquecimento, lança mão da queima de pellets de produção própria.

A destinação dos resíduos sólidos (esterco e cama de frango) é a compostagem no próprio imóvel, cujo composto final é aproveitado ou comercializado posteriormente para fins de adubação agrícola na região.

Conclui-se, assim, que se trata de empreendimento com boa gestão ambiental, está se desenvolvendo economicamente, mantendo o seu processo produtivo e buscando evitar danos ao meio ambiente. Verificou-se que esta conduta acaba sendo uma necessidade de sobrevivência, pois o mercado é considerado exigente neste aspecto. A empresa tem consciência do que produz em termos de resíduos, tem clara a sua responsabilidade em relação ao meio ambiente, procura trabalhar atendendo às normas reguladoras da questão ambiental e, além disso, busca aumentar sua renda e diminuir os custos com tecnologias sustentáveis.

Como proposta de melhoria indicamos o estudo da viabilidade de captação de águas de chuva para limpeza e manejo e eventual aquecimento dos galpões (quando necessário) por meio de placas solares, reduzindo-se a queima de pellets e lançamento de fumaça para a atmosfera.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P, G; ABREU, V, M, N. Ventilação na avicultura de corte. Embrapa, Concordia- SC. 2000.
- AVILA, V. S; Kuntz, A; Bellaver, C et al. Boas Práticas de Produção de Frangos de Corte. Circular técnica - Embrapa, Concordia – SC. 2007.
- DANTAS J. dos S; VERCEZI, J. T. A Influência da Agroindústria Avícola e a Territorialização Urbana da Zona Sul De Rolândia-Pr: O Caso da Empresa Bigradeiro Frango. Maringá, Revista Percurso, v. 6, n. 2, p. 77- 102, 2014.
- DAI PRÁ, M. A. P; ROLL, V. F. B. Cama de aviário: Utilização, reutilização e destino. 2a Edição. In: Aspectos relacionados com a utilização da cama. Zoetis. Editora Evangraf. Cap 1, 88 p. 2014.
- | DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.
- EMBRAPA, Central de inteligência de aves e suínos: estatísticas/desempenho na produção. Disponível em <https://www.embrapa.br/suinoss-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em 10 Ago 2021
- GEDOZ, L. Gerenciamento de resíduos sólidos gerados em uma propriedade de criação de aves para abate. 66 f. Monografia Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- OLIVEIRA, E. S; BIAZOTO C.D. Avaliação dos impactos ambientais causados pelos aviários de Assis chateaubriand, no oeste do estado do Paraná, Brasil. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável , v 8, n2, p.24, 2013
- OLIVEIRA, M.C.; FERREIRA, H.A.; CANCHERINI, L.C. Efeito de condicionadores químicos sobre a qualidade da cama de frango. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v. 56, n. 4, p. 536-541, 2004.
- PALHARES, J.C.P. Manejo Ambiental da Cama de Aviário. Embrapa Suínos e Aves. Concordia/SC, 2017.
- PALHARES, J.C.P., KUNTZ, A. Manejo Ambiental Da Avicultura. Embrapa Suínos e Aves. Concordia/SC, 2011.
- PALHARES, J.C.P. Impacto Ambiental Da Produção De Frangos De Corte – Revisão Do Cenário Brasileiro. Embrapa Suínos e Aves. Concordia/SC, 2011.
- PALHARES, J.C.P. Novo desafio para avicultura: a inserção das questões ambientais nos modelos produtivos brasileiros. Avicultura Industrial, 2005.
- PALHARES, J.C.P. Produção Frangos de Corte: Manejo Ambiental, 2003. Disponível em: <http://www.cnpsa.Embrapa.br/SP/aves/Preservacao> . Acesso em 25 ago de 2021
- RONDÓN, E. O. O. Tecnologias para mitigar o impacto ambiental da produção de frango de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 37, suplemento especial, p. 239-252, 2008.
- SANCHÉS, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: conceito e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- SEIFFERT, N. S. Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental. Simpósio sobre Resíduos da Produção Avícola, Concórdia/SC, p. 01-20., 2000.

## **ANEXO A - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO**

Este questionário foi elaborado tendo como base critérios abordados no Manual da EMBRAPA- Manejo Ambiental na Avicultura (PALHARES e col 2011).

1. Qual o consumo de agua mensal dos aviários?
2. Os efluentes escorrem para rios e águas superficiais do entorno ?
3. Animais podem vir a consumir da água com efluentes?
4. Observa-se dejetos nos rios, riachos e águas superficiais?
5. Os resíduo avícola são utilizado como adubo?
6. Observa-se alterações na estrutura física do solo, desertificação?
7. Observa-se depreciação dos recursos naturais de suporte para flora?
8. Observa-se emissão de odores?
9. Com relação a emissão de odores e poeira: nota-se impactos sobre os animais como aumento do estresse, aumento da mortalidade e exposição dos animais a outras doenças?
10. Com relação a emissão de odores e poeira: nota-se impactos sobre os funcionários como aumento da frequência respiratória, asfixia, irritabilidade das mucosas, olhos, náuseas?
11. Os trabalhadores usam equipamento de proteção individual no trabalho?
12. Como é o sistema de ventilação dos aviários?

13. Para construção do empreendimento houve retirada da mata ciliar?

14. Observa-se perda da flora e fauna no entorno do empreendimento?

15. Qual a principal fonte de energia utilizada?

16. Como é realizado o aquecimento/climatização dos aviários?

17. Observa-se mudança de cor e cheiro nas águas?

18. Foi retirada a vegetação nativa para instalação dos aviários?

19. Observa-se deslocamento da fauna?