

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

RODRIGO DE CASTRO PEREIRA

VIÇOSA – MINAS GERAIS
2023

RODRIGO DE CASTRO PEREIRA

ANÁLISE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PROPRIEDADE SUINÍCOLA NO
MUNICÍPIO DE PIRANGA (MG)

Monografia apresentada ao Curso de Geografia na Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Lopes de Faria

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2023

RODRIGO DE CASTRO PEREIRA

ANÁLISE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PROPRIEDADE SUINÍCOLA NO
MUNICÍPIO DE PIRANGA (MG)

Monografia apresentada ao Curso de Geografia na Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Lopes de Faria

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Luiz Lopes de Faria
Departamento de Geografia – UFV
(Orientador)

Prof. Dr. Liovando Marciano da Costa
(Examinador)

Me. Marco Antonio Saraiva da Silva
Departamento de Geografia – UFV
(Examinador)

RESUMO

Avaliando a gestão ambiental do empreendimento suinícola, consegue-se destacar os aspectos e impactos ambientais mais relevantes nessa atividade. Pode-se ter a oportunidade de discutir a eficiência das medidas de controle e monitoramento ambiental praticados na propriedade e a aplicabilidade da legislação ambiental por parte dos órgãos reguladores e fiscalizadores. Afim de compreender as legislações vigentes pertinentes ao tema, investigou-se os primórdios da legislação ambiental, e através do histórico bibliográfico do empreendimento, podemos fazer uma análise comparativa. Consegue-se comprovar em campo que a gestão ambiental é praticada com eficiência no empreendimento, em que se deve ressaltar a importância dos colaboradores no sucesso alcançado. No entanto, apesar de todos os esforços por parte do produtor rural e dos colaboradores em se manter a atividade sustentável, o produtor encontrava uma série de dificuldades para atender à legislação ambiental, mesmo sanando os riscos de impacto ambiental, o produtor ainda está passível de autuação por parte dos órgãos ambientais.

Palavras-chaves: Gestão Ambiental; Legislação Ambiental; Suinocultura.

Astract

By evaluating the environmental management of the pig farm, we were able to highlight the most relevant environmental aspects and impacts in this activity. We had the opportunity to discuss the efficiency of the environmental control and monitoring measures practiced on the property and the applicability of environmental legislation by the regulatory and supervisory bodies. In order to understand the current legislation relevant to the subject, we had to research the beginnings of environmental legislation, and through the bibliographic history of the enterprise, we can make a comparative analysis. By studying the reports submitted to obtain the renewal of the current license, we can attest that the enterprise is faithfully following the environmental monitoring and control techniques proposed in the licensing process. However, despite all the efforts on the part of the rural producer and his employees to keep the activity sustainable, the producer has encountered a number of difficulties in complying with environmental legislation, and even though he has remedied the risks of environmental impact, he is still subject to action by the environmental agencies.

Keywords: Environmental management; Environmental legislation; Pig farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Modalidades de licenciamento.....	22
Figura 02. Potencial poluidor e degradador da suinocultura.....	23
Figura 03. Fluxograma de entrada de recurso, manejo e destinação final dos resíduos.....	43

LISTA DE TABELA

Tabela 01. Estimativa de exigência em água em duas temperaturas distintas para as diversas categorias de suínos.....	26
Tabela 02. Tabela de composição química média dos dejetos suínos obtidos na unidade de sistema de tratamento da dejetos da Embrapa Concórdia SC.....	32
Tabela 03. Tabela de produção média dos dejetos pelas diferentes categorias de suínos.....	32
Tabela 04. Atividades que consta na licença ambiental LAS/RAS do empreendimento.....	42
Tabela 05. Planilha de estimativa de um plantel em uma granja de ciclo completo para 100 matrizes.....	42
Tabela 06. Tabela adaptada para o plantel da granja do estudo de caso, apresentada no LAS/RAS para a renovação da licença ambiental vigente.....	44
Tabela 07. Tabela de regularização ambiental dos recursos hídricos e a vazão de captação permitida.....	45
Tabela 08. Tabela adaptada para o plantel do estudo de caso, apresentada nos estudos para a renovação da licença ambiental vigente.....	46
Tabela 09. Análise de eficiência de remoção de poluentes do efluente coletado na granja do estudo de caso.....	47

LISTA DE QUADRO

Quadro 01. Aspectos e impactos ambientais mais significativos na atividade suinocultura.....	17
Quadro 02. Matriz de fixação da modalidade de licenciamento.....	23
Quadro 03. Legislações comuns que inferem diretamente e indiretamente em uma	

propriedade rural passível ou não de licenciamento.....	25
Quadro 04. Algumas legislações pertinentes ao consumo de água na suinocultura.....	29
Quadro 05. Algumas das legislações pertinentes sobre efluente na suinocultura...	31
Quadro 06. Cores que identificam os tipos de resíduos.....	34
Quadro 07. Tabela de algumas legislações pertinentes sobre resíduos sólidos gerados na atividade suinocultura.....	35
Quadro 08. Descrição dos resíduos sólidos abrangido pelo MTR, quantidade, transportador e destinador final de resíduos perigosos e ou contaminados.....	49
Quadro 09. Descrição dos resíduos recicláveis, quantidade, transportador, destinador e tecnologia para a destinação final dos resíduos.....	51
Quadro 10. Normas técnicas para obras e equipamentos utilizados para o cumprimento do controle e monitoramento ambiental.....	53

LISTA DE MAPAS

Mapa 01. Mapa da distribuição da suinocultura no Estado de Minas Gerais.....	12
Mapa 02. Mapa dos municípios com atividades de suinocultura na Zona da Mata Mineira.....	13
Mapa 03. Mapa de localização da Bacia do Rio Doce, mesorregião da Zona da Mata e município de Piranga MG.....	20
Mapa 04. Mapa do cadastro de uso insignificante elaborado pelo IGAM.....	28
Mapa 05. Mapa de localização do frigorífico Di Melhor e os empreendimentos suinícolas no município de Piranga e Minas Gerais.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ALMG	Assembleia Legislativa de Minas Gerais
APP	Áreas de Preservação Permanente
ASSUVAP	Associação dos Suinocultores do Vale do Piranga
BNH	Banco Nacional de Habitação
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETEC	Centro Tecnológico de Minas Gerais
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CODEMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COOSUIPONTE	Cooperativa dos Suinocultores de Ponte Nova e Região
COPAM	Comissão de Política Ambiental; Conselho Estadual de Política Ambiental
CPA	Câmara de Política Ambiental
DN	Deliberação Normativa do COPAM
DRH	Departamento de Recursos Hídricos
DTMA	Diretoria de Tecnologia e Meio Ambiente
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Ambiental
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
FCE	Formulário para Caracterização de Empreendimento
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FJP	Fundação João Pinheiro
FOB	Formulário de Orientação Básica
GCFAI	Grupo Coordenador de Fiscalização Ambiental Integrada
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

IDE-Sisema	Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGA	Instituto de Geociências Aplicadas
IGAM x	Licença Ambiental de Operação
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LAO	Licença Ambiental de Operação
LF	Licença de Funcionamento
LI	Licença de Instalação
LIC	Licença de Instalação Corretiva
LO	Licença de Operação
LOC	Licença de Operação Corretiva
LP	Licença Prévia
Medidas Mitigadoras	
MP	Ministério Público
ONG's	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCA	Plano de Controle Ambiental
PERD	Parque Estadual do Rio Doce
PMMG	Polícia Militar de Minas Gerais
PPA	Plano Plurianual
PPAG	Plano Plurianual de Ação Governamental do Estado de Minas Gerais
PRODEMAM	Programa de Cooperação Técnica com os Municípios para a Defesa do Meio
RADA	Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental do Sistema de Controle e demais
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RL	Reserva Legal
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte

SECT	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
SECTMA	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
SEGRH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIAM	Sistema de Integrado de Informações Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SLA	Sistema de Licenciamento Ambiental
SMA	Superintendência de Meio Ambiente
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte
SUPRAM	Superintendências Regionais de Meio Ambiente
SUPRAM-ZM	Superintendência Regional de Meio Ambiente - Zona da Mata
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TR	Termo de Referência
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
URC	Unidade Regional Colegiada do COPAM
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZMM	Zona da Mata Mineira

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 GERAL	19
2.2 ESPECÍFICOS	19
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
3.1 LICENCIAMENTO EM MINAS GERAIS	21
3.2 PARECER TÉCNICO DO ÓRGÃO AMBIENTAL	25
3.2.1 CONSUMO DE ÁGUA NA SUINOCULTURA	26
3.2.2 EFLUENTES DA SUINOCULTURA E SANITÁRIOS	30
3.3.3 RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS E RESÍDUOS SÓLIDOS VETERINÁRIOS.....	33
3.3.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UMA GRANJA.....	33
3.3.5 PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	34
4. MATERIAIS E MÉTODOS	35
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
5. ANÁLISE DE DADOS.....	41
5.1 CONSUMO DE ÁGUA NA ATIVIDADE SUINOCULTURA	43
5.2 GERAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO EFLUENTE	45
5.3 RESÍDUOS VETERINÁRIOS	48
5.4 RESÍDUOS RECICLÁVEIS	51
5.5 SÓLIDOS ORGÂNICOS.....	52
6. DISCUSSÃO	53
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental desempenha um papel crucial na suinocultura, uma atividade de significativa importância para a produção de proteína animal no Brasil e no mundo, especialmente em estados como Minas Gerais, que abrigam uma parte substancial da produção nacional. A crescente conscientização sobre a necessidade de cuidados ambientais nas atividades econômicas cria-se desafios significativos na busca pela qualidade da produção suinícola. Neste contexto, a região da bacia do Rio Piranga assume um destaque cada vez maior no cenário produtivo do país, exigindo um licenciamento ambiental eficiente e bem regulamentado para garantir a sustentabilidade dessa atividade em relação aos impactos ambientais.

Minas Gerais é o quarto maior estado produtor de suínos do país, com a maioria das granjas suínas situadas nas regiões da Zona da Mata Mineira (ZMM), Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro (Machado *et al.*, 2022). O estado abriga 16% do plantel nacional de suínos, contando com 273.197 matrizes, o que o coloca na terceira posição do ranking em número de matrizes no país. Além disso, a ZMM se destaca ao concentrar 21% do rebanho total de Minas Gerais (Mapa 01).

Mapa 01 – Mapa da distribuição da suinocultura no Estado de Minas Gerais.



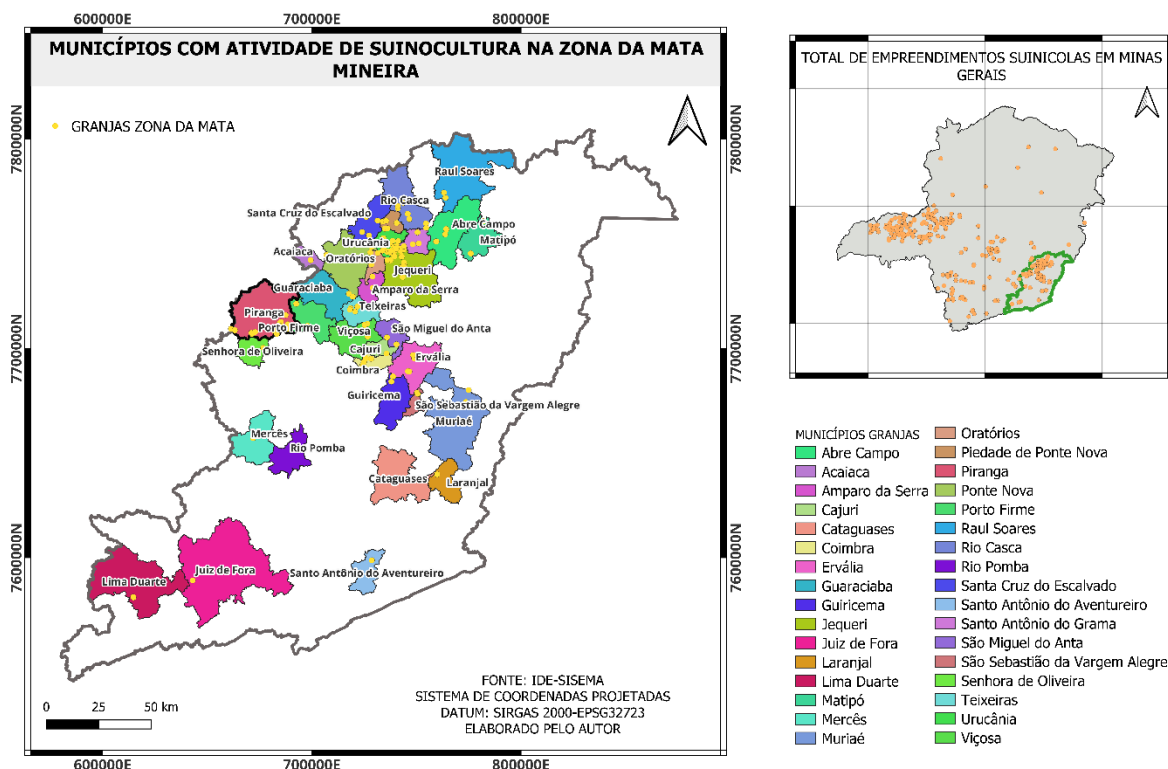
Fonte: Assuvap (2023).

Dentre os locais que praticam tal atividade, faz-se destaque para a região da bacia do Rio Piranga, que através do surgimento, em 1985, da Associação dos Suinocultores do Vale do Piranga (Assuvap), e a criação em 1998, da Cooperativa dos Suinocultores de Ponte Nova e Região (CoosuiPONTE), ambos com sede em Ponte Nova MG, fomentaram a implantação do Frigorífico Industrial do Vale do Piranga S.A., ou Frigorífico Saudali, empresa sociedade anônima constituída em 1995, mas cujas operações de produção foram inauguradas em 2000.

De acordo com Souza (2017), a atividade suinícola formou polos especializados ao redor de cidades como Ponte Nova, Urucânia, Patos de Minas, Patrocínio, Uberlândia e Piranga.

Destaca-se no Mapa 01, os 33 municípios que desenvolvem a criação de suínos na ZNM, as aglomerações produtivas dessa atividade que se encontra principalmente no Vale do Piranga e no Triângulo Mineiro.

Mapa 02 - Mapa dos municípios com atividades de suinocultura na Zona da Mata Mineira.



Fonte: O autor (2023).

O licenciamento ambiental é uma exigência legal e uma ferramenta do poder público para o controle e monitoramento das atividades de aspectos relevantes na geração de impactos ambientais (Viana *et al.*, 2003). O potencial poluidor das atividades suinícolas é considerado muito alto e está associado a alta geração de efluentes, gás metano e resíduos orgânicos e veterinários (Lima *et al.*, 2021). Além disso, os resíduos recicláveis, tais como papel, plásticos, ferro, madeira e óleos, na forma em que são recebidos no empreendimento, acondicionados, manuseados e descartados, podem causar impactos negativos ao meio ambiente.

A implantação e operação de um empreendimento suinícola, só é permitida após a apresentação, para os órgãos públicos competentes, dos estudos e documentos que deverão fornecer embasamento jurídicos e técnicos, contundentes para que o órgão deliberativo conceda o deferimento da licença ambiental.

Conforme a Deliberação Normativa 217/2017, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte potencial poluidor, contempla no seu Art. 19, as atividades que não são admitido o licenciamento ambiental na modalidade LAS/Cadastro enquadradas nas classes 1 ou 2.

Em destaque, a suinocultura sendo a única atividade da listagem no grupo G (agrossilvipastoris) que é negado esse tipo de autorização para implantar e operar (COPAM, 2017).

A obtenção da licença ambiental é apenas uma etapa concluída, pois para que as atividades permaneçam em operação na salubridade e na legalidade, o suinocultor deverá seguir, fielmente, o projeto técnico apresentado e aprovado para concessão da referida licença.

Juntamente com a publicação no diário oficial e a expedição da licença ambiental estadual, é apresentado ao empreendedor o parecer técnico, em que os servidores e analistas ambientais propõem condicionantes, visando mitigar e (ou) compensar os impactos ambientais gerados para a implantação e operação da suinocultura licenciada.

A aplicação da gestão ambiental em uma propriedade suinícola, irá assegurar que todas as propostas apresentadas nos relatórios técnicos e o cumprimento das condicionantes impostas no parecer dos analistas ambientais, sejam cumpridas de forma eficiente, a fim de se evitar autuações, embargos, cancelamentos da licença e

principalmente, a contaminação e poluição do solo, das águas e do ar.

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

A preocupação com o meio ambiente e com o desenvolvimento sustentável tem levado ao aprimoramento das técnicas e à melhoria da legislação ambiental, sendo um modelo que reflete na ação e na prática empresarial em direção à sustentabilidade.

Já é notório que os recursos naturais não são inesgotáveis e que se torna cada vez mais oneroso desenvolver a atividade de suinocultura sem considerar as variáveis ambientais. As pesquisas de soluções alternativas para os processos produtivos da suinocultura, nos permite exercer a atividade buscando o equilíbrio ambiental e reduzindo custos (Neuenfeld, 2004).

O conceito de desenvolvimento sustentável é definido como o desenvolvimento que atende às necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Esse conceito tem o propósito de orientar a ação política e econômica internacional, sendo apoiado no tripé lucros, pessoas e planeta. Presume-se que o sucesso de um empreendimento deve ser medido não apenas com base em variáveis financeiras, mas também pelo seu desempenho social e ambiental (Vizeu *et al.*, 2012).

No entanto, devemos analisar na prática a eficácia dos mecanismos de monitoramento e controle ambiental à luz da aplicabilidade da legislação vigente. O grande número de empreendimentos suínos dentro da bacia do Rio Piranga, já é fruto de dissertações, monografias, teses e outras bibliografias que tentam elucidar o cenário econômico, zootécnico e ambiental, da suinocultura na região do Rio Piranga.

O município de Piranga (MG) encontra-se em fervoroso estado de ampliação de seu rebanho suíno, após o deferimento da licença ambiental de operação concedida ao Frigorífico Industrial Cidade do Piranga Ltda pela Superintendência Regional de Meio Ambiente - Zona da Mata (SUPRAM-ZM), em novembro de 2021. A microrregião da bacia do Rio Piranga está com novos pedidos de licenciamento ambiental para suinocultura e de ampliações das granjas que já fazem parte do cenário econômico do município.

A região da bacia do Rio Piranga, geograficamente estratégica, com fácil acesso rodoviário, é o segundo maior polo na criação de matrizes de suínos de Minas

Gerais. Sua suinocultura se destaca por ser a mais tecnicada do país. Além disso, essa região permite o escoamento da produção para diversos grandes centros consumidores do país, como Belo Horizonte - 180 km, Juiz de Fora - 240 km, Ipatinga - 200 km, Vitória - 375 km e Rio de Janeiro - 450 km. (Salgado *et al.*, 2003; Carvalho, 2014)

A suinocultura na região da bacia do Rio Piranga é notável por concentrar suas operações em pequenas propriedades familiares. Isso se destaca como uma característica essencial do arranjo produtivo nessa área. A importância do setor na formação de renda para a região é significativa, especialmente quando se considera que a suinocultura na região é tradicionalmente administrada por famílias. De fato, a administração das granjas na região é predominantemente familiar, representando 77% do total, enquanto a gestão profissional corresponde a apenas 23%. Essa ênfase na gestão familiar destaca a contribuição da suinocultura para o sustento econômico e a estabilidade das famílias na região, contribuindo de maneira relevante para o desenvolvimento local (Thielmann, 2013).

Os aspectos ambientais são fatores inerentes das atividades, e os impactos ambientais são as consequências dessas atividades sobre o meio ambiente. Quando os aspectos ambientais interagem com o meio ambiente, geram impactos ambientais. Os aspectos ambientais são fatores de desequilíbrio, e os impactos ambientais são os próprios desequilíbrios, ou seja, os aspectos ambientais são causas, e os impactos ambientais são efeitos (Fernandes, 2012).

A identificação de aspectos ambientais e a avaliação dos impactos ambientais associados à atividade de suinocultura faz-se necessária para definir a política ambiental, traçando os objetivos e as metas de mitigação e compensação ambiental. Os aspectos ambientais mais significativos (Quadro 01) exigem procedimentos de controle e manutenção operacional sistemático, estabelecendo planos e métodos para lidar com os impactos ambientais e de situações de emergência.

Quadro 01 – Aspectos e impactos ambientais significativos na atividade suinocultura.

ASPECTOS AMBIENTAIS MAIS RELEVANTES NA SUINOCULTURA	IMPACTOS AMBIENTAIS MAIS RELEVANTES NA ATIVIDADE DE SUINOCULTURA
Consumo de Água - Dessedentação de animais, limpeza e consumo humano	Intervenção em nascentes, córregos, lagoas ou lençol freático
	Risco de poluição/contaminação nas águas superficiais e subterrâneas
	Atividade de alto consumo água - Risco de Escassez Hídrica
Resíduo Hospitalar Veterinários, Resíduos Perfurocortantes - Agulhas, Resíduos Recicláveis, Resíduo Orgânico - Natimortos, restos placentários, abate e mortalidade	Risco de corte e contaminação em humanos e nos animais domésticos
	Risco de poluição e contaminação ao solo e nas águas
	Atrativo de fauna aerea, vetores e roedores
	Poluição e contaminação no ambiente antrópico
Efluente líquido proveniente da suinocultura e do Efluente Sanitário	Contaminação do Solo
	Contaminação das Águas superficiais e suberrâneas

Fonte: O autor (2023).

Os impactos da suinocultura sobre os recursos ambientais, principalmente sobre o solo e a água, são imensos, uma vez que as práticas produtivas tradicionais têm negligenciado a aplicação de medidas de conservação ambiental que a atividade requer (Queiroz *et al.*, 2004).

Por outro lado, a expansão da atividade suinícola no país e a adoção de sistemas confinados de produção suína, somados ao aparato tecnológico nos sistemas de produção, têm resultado no aumento da geração de dejetos, os quais muitas vezes são despejados em rios e mananciais (Angonese *et al.*, 2006).

A demanda de água na suinocultura é diariamente elevada e está associada ao adensamento do rebanho suíno. Esse alto consumo de água resulta na geração de grandes volumes de efluentes carregados de matéria orgânica e compostos químicos. Mesmo após o processo de biodigestão anaeróbia, esses efluentes suínos ainda contêm concentrações variáveis de nutrientes, especialmente de fósforo (P), o que confere a eles um elevado potencial poluidor (Costa *et al.*, 2020).

No entanto, investimentos em biodigestores anaeróbios têm se mostrado uma solução eficaz para redução da carga orgânica em até 96%, além de fornecer energia elétrica, através do biogás, produz um rico biofertilizante, contribuindo para mitigar os impactos ambientais causados pelo acúmulo de dejetos de suínos e pelo mau uso de mecanismos tecnológicos (Nascimento, 2011).

Nem sempre a legislação mais restritiva alcançará seu objetivo final, que é conter qualquer forma de poluição e contaminação proveniente das atividades suinícolas. A aplicação das exigências legais pode tornar as medidas mitigatórias falhas e de custo elevado para o produtor rural, tornando as ações ineficientes. Para tornar a gestão ambiental verdadeiramente eficiente, é necessário adotar uma abordagem mais estratégica e menos burocrática, assegurando sua viabilidade, controle de custos e conformidade com a legislação vigente.

A gestão ambiental engloba um conjunto de ações que visam incentivar o uso racional e sustentável dos recursos ambientais, envolvendo políticas públicas, o setor produtivo e a sociedade em geral. Essa abordagem procura conciliar a conservação ambiental com o desenvolvimento em todas as esferas da sociedade. Embora o país disponha de uma legislação ambiental considerada avançada, sua eficácia é questionada quando aplicada na prática. Instrumentos como Avaliação de Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental e Zoneamento Ecológico-Econômico, que deveriam ser eficazes na aplicação da legislação, frequentemente geram conflitos complexos envolvendo diversos atores. (Theodoro *et al.*, 2004).

Segundo Andrade (2001), o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é entendido como um processo adaptativo e contínuo, através do qual as organizações definem e redefinem, seus objetivos e metas relacionados. A proteção do ambiente, a saúde de seus empregados, bem como clientes e comunidade, além de selecionar estratégias e meios para atingir estes objetivos num tempo determinado através de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo (Andrade, 2001).

Devemos salientar que, adotar um SGA não significa dizer que iremos adotar medidas sistemáticas para o cumprimento das normas técnicas da Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization - ISO*) ISO 14.000, mas, sim, usar de referência para alcançar a melhoria contínua de suas atividades por meio de modificações, adequações no processo produtivo, com o uso

de técnicas que conduzem a melhores resultados, atendendo o conjunto normas legais e evitando autuações e gerando renda.

A suinocultura é uma atividade bastante antiga, e, por esse motivo, apresenta sérios problemas relacionados ao atendimento dos critérios locacionais, dimensionamento do tratamento de efluentes, uso da água, disposição de resíduos e outras práticas exigidas pela atual legislação ambiental.

Os estudos sobre a suinocultura na ZMM e na bacia do Rio Piranga revelam que a região é tradicional na criação de suínos. Inicialmente, por volta da década de 1970, as atividades ainda recebiam o nome de criação de porcos, porco de chiqueiro e pocilga.

Diante do exposto, o que se propõe na pesquisa é discutir os aspectos ambientais da atividade de suinocultura na bacia do Rio Piranga através da gestão ambiental aplicada a um estudo de caso, questionando a aplicabilidade e a eficiência dos dispositivos legais.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a aplicação da gestão ambiental da Granja dos Marques no município de Piranga, no estado de Minas Gerais, dentro da região da bacia do Rio Piranga.

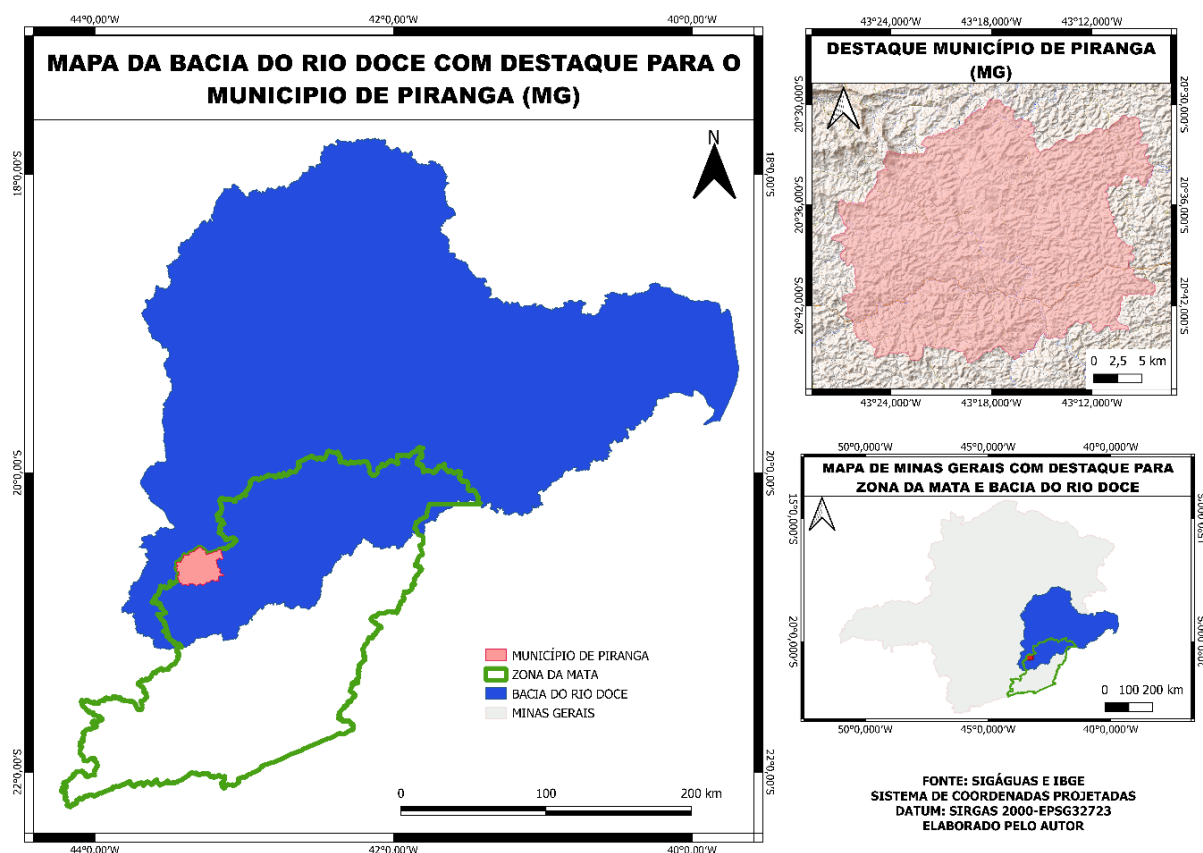
2.2 Específicos

- Identificar os aspectos e impactos gerados por essa atividade e correlacionar com a eficiência da gestão ambiental aplicada no empreendimento;
- Compreender a legislação vigente que infere diretamente e indiretamente a atividade suinícola;
- Discutir a eficiência nas medidas de controle e monitoramento ambiental impostas pelo órgão ambiental responsável;

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cidade de Piranga (MG) encontra-se na região da ZMM, mais especificamente na bacia do Rio Piranga (Mapa 03), possui uma área de drenagem de 15.919 km², constituindo-se como a segunda maior unidade da bacia do Rio Doce, em termos de área (IGAM, 2010).

Mapa 03 – Mapa de localização da Bacia do Rio Doce, da mesorregião da Zona da Mata e do município de Piranga (MG).



Fonte: O autor (2023).

A Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Rio Doce 1 - (UPGRH DO1), no caso a bacia do Rio Piranga, estende-se desde as nascentes do Rio Piranga até as proximidades do Parque Estadual do Rio Doce (PERD). tem um total de 77 municípios mineiros, sendo a maior unidade da bacia do Rio Doce em número de municípios. Reúne cerca de 700 mil pessoas, sendo que 64% residem em áreas urbanas (IGAM, 2010).

Entre os principais impactos ambientais da bacia do rio Piranga, estão o

lançamento de esgoto sanitário e industrial, assoreamento, erosão e carga difusa, além dos demais causados pelas atividades econômicas desenvolvidas ao longo da bacia, como pecuária, silvicultura, atividades minerárias, agricultura e suinocultura (Henning, 2012).

O presente estudo é pontual se restringindo a área física do empreendimento, porém (Bernardo *et al.*, 2017), cita a importância de se empregar a dimensão sob a ótica da bacia hidrográfica, pois é uma unidade territorial propícia para o fomento da gestão ambiental, permitindo uma análise mais difusa das consequências das ações antrópicas sobre o meio ambiente (Bernardo; Miranda; Belli Filho, 2017).

A suinocultura intensiva ou tecnificada é uma atividade que justifica a importância de estar sendo exercida em aglomerações produtivas. Segundo Oliveira (2017), as aglomerações produtivas são um tema, em que os estudos, não podem se limitar apenas em teoria, fazendo com que os estudos de caso forneçam elementos das diversidades e especificidades dos empreendimentos participantes do aglomerado (Oliveira, 2017).

3.1 Licenciamento em Minas Gerais

Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental no início desse estudo, estavam sendo exercidas de acordo com as competências estabelecidas no Decreto Estadual nº 47.042, de 6 de setembro de 2016, pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), por meio de suas unidades administrativas: as Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAM), distribuídas por nove regiões do Estado, e a Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI).

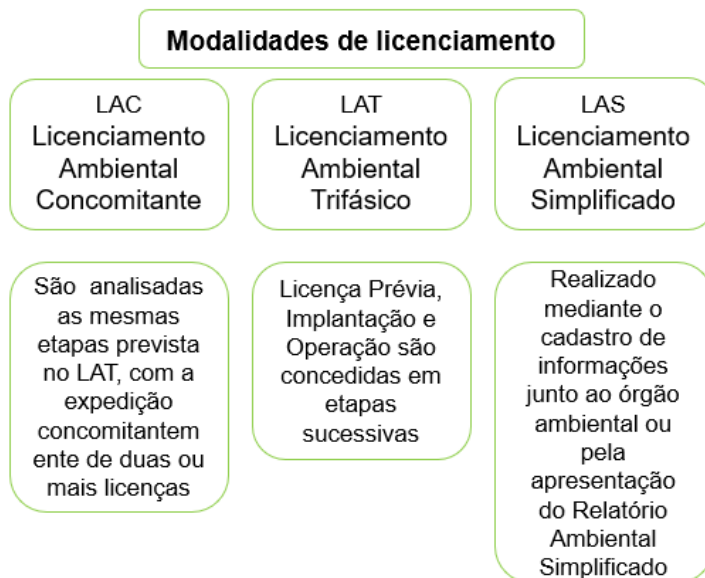
Com a publicação do Decreto Estadual n. 48.707/2023, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) passou a desenvolver e implementar políticas públicas relativas à regularização ambiental, trazendo novas atribuições para o licenciamento ambiental.

O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio de suas Câmaras Técnicas (CT), tem atribuição de deliberar sobre as licenças ambientais, de acordo com o disposto no Decreto Estadual nº 46.953, de 23 de fevereiro de 2016.

A Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017, que entrou em vigor em 06 de março de 2018, modernizou e racionalizou, mantendo a qualidade técnica, os processos de licenciamento ambiental. A norma estabelece critérios para a classificação, segundo o porte e o potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para a definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que utilizam os recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e estabelece outras providências.

A Figura 01 simplifica as modalidades de licenciamento, em que temos o Licenciamento Ambiental Trifásico – LAT onde a Licença Prévia – LP, Licença de Implantação – LI e Licença de Operação – LO são concedidas em etapas sucessivas, o Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC onde são analisadas as mesmas etapas previstas na LAT, porém com a expedição concomitante de duas ou mais licenças, e por fim, o Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS que é realizado mediante o cadastro de informações junto ao órgão ambiental ou através da apresentação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS (COPAM, 2017).

Figura 01 - Modalidades de licenciamento.



Fonte: COPAM (2017).

As modalidades de licenciamento estão estabelecidas através da matriz de conjugação de classe e critérios locacionais de enquadramento, conforme o Quadro 02.

Quadro 02 – Matriz de fixação da modalidade de licenciamento.

Deliberação Normativa 217/2017		CLASSE POR PORTE E POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR					
		1	2	3	4	5	6
CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO	0	LAS - Cadastro	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2
	1	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT
	2	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT	LAT

Fonte: O autor (2023).

De acordo com a Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimento utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (MINAS GERAIS, 2016).

Conforme a Figura 02, destaca-se os critérios para classificação, segundo o porte potencial poluidor da atividade suinocultura estabelecidas no artigo 19, inciso IV, alínea 'a' da Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 217 de 06 de dezembro de 2017:

Art. 19 – Não será admitido o licenciamento ambiental na modalidade Licença Ambiental Simplificada (LAS)/Cadastro para as atividades enquadradas nas classes 1 ou 2, listadas abaixo:

IV – Da listagem G:

a) código G-02-04-6 – Suinocultura (COPAM, 2017).

Figura 2 – Potencial poluidor e degradador da suinocultura.

G-02-04-6 Suinocultura			
Pot. Poluidor/Degradador:			
Ar: M	Água: G	Solo: M	Geral: M
Porte:			
200<número de cabeças< 2.000		: Pequeno	
2000≤número de cabeças≤ 10.000		: Médio	
número de cabeça> 10.000		: Grande	

Fonte: O autor (2023).

Conforme descrito na Figura 03, a DN do COPAM nº 217, traz que a suinocultura é listada entre as atividades pecuárias (G-02) com Potencial Poluidor/Degradador geral médio, sendo considerado de pequeno porte para empreendimentos com número de cabeças entre 200 (duzentos) e 2.000 (dois mil), de médio porte para empreendimento com números de cabeças entre 2.000 (dois mil) e 10.000 (dez mil) e de grande porte para empreendimentos com números de cabeça superiores a 10.000 (dez mil).

O licenciamento ambiental visa estabelecer condições e requisitos para a autorização de implantação e operação de atividades econômicas, com relevantes aspectos ambientais que possam gerar impactos negativos ao meio ambiente (Franzon *et al.*, 2015).

A Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no estado, atualizando a legislação mineira com relação às novas normas sobre Áreas de Preservação Permanente (APP), e Reserva Legal (RL) que foram estabelecidas pela Lei Federal nº 12.651, de 2012. A legislação mineira vem ratificando o licenciamento ambiental como ferramenta para garantir o meio ambiente equilibrado e disponível às gerações futuras (Carvalho, 2014).

Diversos órgãos, superintendência, secretarias, irão participar diretamente e indiretamente no processo de licenciamento ambiental estadual, FEAM, IGAM, IEF, IBAMA, IMA, MAPA, CODEMA, COPAM.

A legislação ambiental traz diversos tipos de leis, decretos, portarias, resoluções, normativas que regem a propriedade rural, independentemente do tipo da atividade agrícola. No Quadro 03 encontra-se a deliberação que rege o licenciamento ambiental em Minas Gerais para todas as atividades produtivas passíveis de licenciamento, como os decretos que tipificam e classificam as infrações.

Quadro 03 – Algumas das legislações comuns que inferem diretamente e indiretamente em uma propriedade rural passível ou não de licenciamento.

LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS	ENUNCIADO DAS LEGISLAÇÕES PESQUISADAS
DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 217, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
DECRETO Nº 47.383, DE 02 DE MARÇO DE 2018.	Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 236, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2019.	Regulamenta o disposto na alínea “m” do inciso III do art. 3º da Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, para estabelecer demais atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental para fins de intervenção em área de preservação permanente e dá outras providências.
DECRETO Nº 47.749, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2019.	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
DECRETO Nº 47.838, DE 9 DE JANEIRO DE 2020.	Dispõe sobre a tipificação e classificação das infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos aplicáveis às atividades agrossilvipastoris e agroindustrial de pequeno porte e dá outras providências.

Fonte: O autor (2023).

3.2 Parecer técnico do órgão ambiental

Juntamente com a publicação no Diário Oficial e a expedição da licença ambiental estadual, é apresentado ao empreendedor o parecer técnico, que propõe as condicionantes que deverão ser cumpridas ao longo da vigência da licença. É um mecanismo que serve para orientar o empreendedor no monitoramento e controle ambiental dos aspectos e dos possíveis impactos ambientais gerados pela suinocultura.

As condicionantes são estabelecidas de acordo com a peculiaridade de cada empreendimento suinícola, porém os aspectos e os possíveis impactos descritos neste estudo são comuns a todos os empreendimentos que desenvolvem essa atividade.

O Parecer Técnico é apresentado com as devidas condicionantes que devem ser cumpridas de acordo com as normas e técnicas estabelecidas pelo órgão ambiental. O plano de amostragem definido no parecer técnico deve incluir os tipos de amostras, os parâmetros, o tempo de coleta e a periodicidade. O relatório deve especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem e pelas análises. Deve ser

anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações, o qual deve estar em conformidade com a DN do COPAM n.º 217. Se for constatada alguma inconformidade, o empreendedor deve apresentar justificativa nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa COPAM nº 165, de 11 de abril de 2011, a qual pode ser acompanhada de um projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento (COPAM, 2011).

3.2.1 Consumo de água na suinocultura

São vários os fatores que determinam o consumo de água, além das diferenças individuais inerentes aos animais, tais como: a qualidade, a palatabilidade, a temperatura, o fluxo de água e o tipo de bebedouro, o modelo e o tipo da instalação onde estão os animais, a temperatura ambiente e o estado de saúde dos animais (BRUMM *et al.*, 2010).

Por se tratar de uma granja de suínos de ciclo completo no município de Piranga (MG), a faixa de consumo de água seria de 8,0 litros a 16,0 litros por suíno, nas temperaturas entre de 22 °C a 35 ° C. Maiores detalhes podem ser vistos na Tabela 01.

Tabela 01 – Estimativa de exigência em água em duas temperaturas distintas para as diversas categorias de suínos.

Categoria / Peso vivo	Exigência em água: litros/dia/suíno	
	Temperatura ambiente	
	22 °C	35 °C
Leitão: 5 kg	0,7	1,0
10 kg	1,0	1,4
20 kg	2,0	3,5
Suíno: 25 kg a 50 kg	4,0 a 7,0	10,0 a 15,0
50 kg a 100 kg	5,0 a 10,0	12,0 a 18,0
Matrizes desmamadas e em início de gestação	8,0 a 12,0	15,0 a 20,0
Matrizes no final da gestação e cachacos	10,0 a 15,0	20,0 a 25,0
Matrizes em lactação	15 + 1,5 x NL	25 + 1,8xNL
Média do plantel em ciclo completo	8,0 a 10,0	12,0 a 16,0

NL: Número de leitões

Fonte: Embrapa (1998).

De acordo com Palhares (2010), dentro da produção animal, a água apresenta três diferentes concepções: é o principal alimento para os animais, um recurso natural finito e um fator de produção. Porém, tanto na suinocultura como nas diversas atividades pecuárias, esse recurso é visto apenas como um fator de produção, sendo assim, produtores e criadores não exercem os devidos cuidados em relação à preservação, conservação e eficiência no uso da água (Palhares, 2010).

A Outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos; no entanto, essa autorização não lhe dá a propriedade da água, mas sim o direito de seu uso. Portanto, a outorga poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em casos extremos de escassez, de não cumprimento pelo outorgado dos termos de outorga, por necessidade premente de atender aos usos prioritários e de interesse coletivo, entre outras hipóteses previstas na legislação vigente.

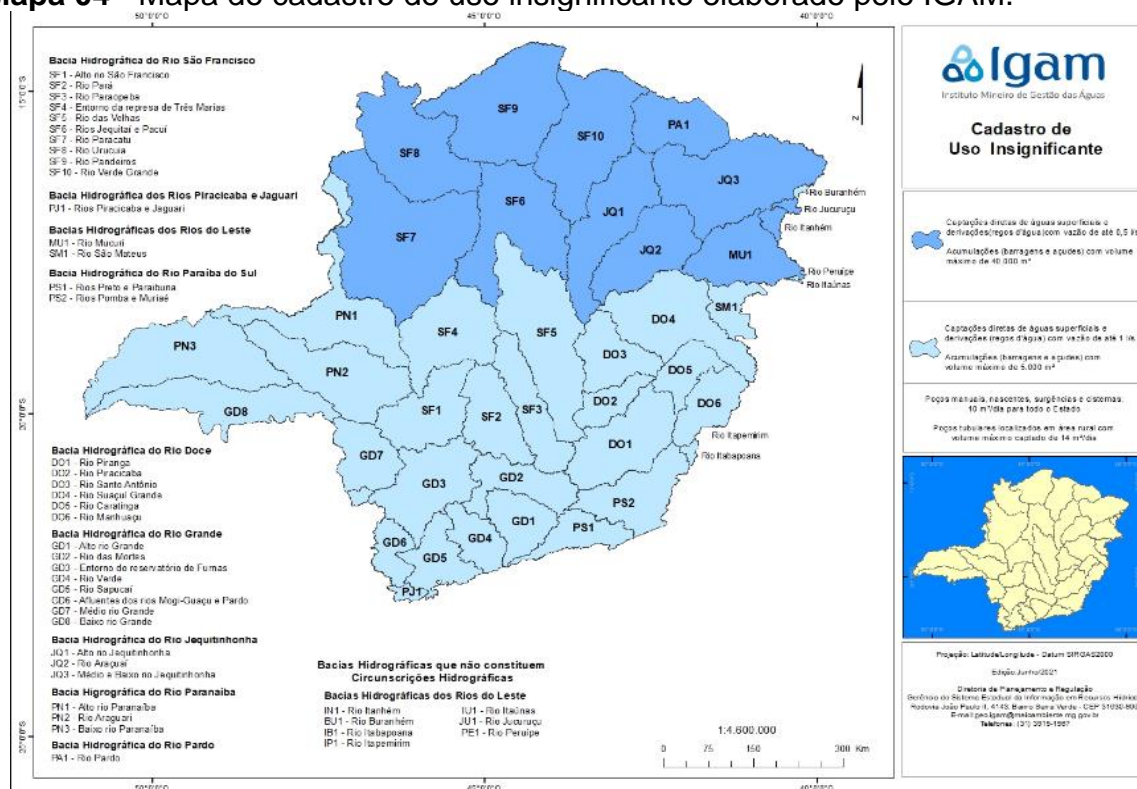
A partir da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, a operacionalização da outorga retornou ao cargo do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), regido pelo Decreto nº 47.866, de 19 de fevereiro de 2020. De acordo com a referida lei, cabe ao IGAM a análise das outorgas de empreendimentos ou atividades não passíveis de licenciamento, bem como daquelas vinculadas aos processos de LAS. A análise das outorgas vinculadas às demais modalidades de licenciamento ambiental ficará sob a competência da SUPRAM e da SUPPRI, com apoio técnico do IGAM, até 31 de julho de 2021. O IGAM realiza a análise das outorgas por meio das Unidades Regionais de Gestão das Águas (URGAS). As URGAS possuem sua localização e área de abrangência equivalentes às das SUPRAMs, definidas no Decreto nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019 (MINAS GERAIS, 2019).

Os Usos Insignificantes são aqueles que independem de outorga de direito de uso, conforme especificado na Política Estadual de Recursos Hídricos – Lei nº 13.199/1999. Os critérios para o enquadramento dos usos insignificantes estão dispostos na Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 09, de 16 de junho de 2004, para captações e acumulações superficiais, e na Deliberação Normativa CERH nº 76, de 19 de abril de 2022, para captações de águas subterrâneas por meio de poços tubulares, cisternas, nascentes e surgências (MINAS GERAIS, 1999, 2004, 2022).

Devido à grande variação na disponibilidade de água nas diferentes regiões do

Estado, principalmente no que diz respeito às águas superficiais, nas regiões norte, noroeste e nordeste, os usos insignificantes apresentam valores diferentes, uma vez que a disponibilidade de água é menor nessas regiões, conforme Mapa 04.

Mapa 04 - Mapa do cadastro de uso insignificante elaborado pelo IGAM.



Fonte: IGAM (2023).

A Declaração Anual de uso de Recursos Hídricos (DAURH), instituída pelo Decreto Estadual n. 48.160/2021, é a ferramenta que permite ao usuário de recursos hídricos prestar informações sobre a utilização da água. Desta forma é disponibilizado um formulário para que os usuários declarem ao IGAM os dados e as medições realizadas no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de do ano anterior.

Com base nas informações de uso da água do ano anterior, considerando os dados constantes nas outorgas, os dados de uso da água declarados anualmente pelos usuários e as equações e preços aprovados por meio de deliberação normativas dos respectivos comitês de bacia hidrográfica, a cobrança é gerada, e o valor é calculado anualmente pelo IGAM. Maiores detalhes quanto as leis e suas disposições encontram-se no Quadro 04.

Quadro 04 – Algumas legislações pertinentes ao consumo de água na suinocultura.

CONSUMO DE ÁGUA NA SUINOCULTURA	
LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS	ENUNCIADO DAS LEGISLAÇÕES PESQUISADAS
LEI nº 13.199 DE 29 DE JANEIRO DE 1999.	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e da outras providências.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA - CERH - MG nº 09 DE 16 DE JUNHO DE 2004	Define critérios para enquadramento dos Usos Insignificantes captações e acumulações superficiais.
PORTARIA IGAM Nº 48, DE 04 DE OUTUBRO DE 2019.	Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
PORTARIA IGAM Nº 14, DE 07 DE ABRIL DE 2020.	Estabelece critérios para a caracterização de poços manuais e cisternas considerados intervenções sujeitas a cadastro de uso insignificante e dá outras providências.
PORTARIA IGAM Nº 51, DE 06 DE JULHO DE 2021.	Altera a Portaria Igam nº 14, de 07 de abril de 2020, que estabelece critérios para a caracterização de poços manuais e cisternas considerados intervenções sujeitas a cadastro de uso insignificante e dá outras providências.
PORTARIA IGAM Nº 79, DE 25 DE OUTUBRO DE 2021.	Estabelece normas suplementares para a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos(CRH) de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH Nº 76, DE 19 DE ABRIL DE 2022.	Define os critérios para a regularização do uso de água subterrânea nas Circunscrições Hidrográficas do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM Nº 3.200, DE 29 DEZEMBRO DE 2022.	Estabelece regras para a realização de reuniões entre agentes públicos e privados no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, da Fundação Estadual do Meio Ambiente, do Instituto Estadual de Florestas e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 79, DE 19 DE JUNHO DE 2023.	Altera a Deliberação Normativa CERH Nº 76, de 19 de abril de 2022, que define os critérios para a regularização do uso de água subterrânea nas Circunscrições Hidrográficas do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Fonte: O autor (2023).

Na esfera estadual, o IGAM integra o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema) e o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SEGRH), tem como funções planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos de Minas (IGAM).

As normas legais que inferem os recursos hídricos, estão em crescente mudança e adaptações para controle e o monitoramento do uso da água, percebe-se no Quadro 04 as datas recentes de algumas das novas normas jurídicas.

3.2.2 Efluentes da suinocultura e sanitários

Segundo Magalhães (2005), são altos os investimentos da implantação de obras e de técnicas aplicadas para reduzir os poluentes que atendam às exigências estabelecidas pela legislação pertinente, são onerosos e de difícil aplicabilidade, fazendo com que muitas das vezes essa mitigação se torne ineficientes (Magalhães, 2005).

As condições e padrões específicos para efluentes seguem as definições presentes no artigo 36, inciso I da Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 8, de 21 de novembro de 2022.

Art. 36 – Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos, desde que não comprometam os usos previstos para o corpo de água:

I – Condições de lançamento de efluentes:

- a) pH: 5,0 a 9,0;
- b) temperatura: inferior a 40°C (grau Celsius), sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C (grau Celsius) no limite da zona de mistura;
- c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L(mililitro por Litro) em teste de uma hora em cone Imhoff, para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
- d) DBO 5 dias a 20°C (grau Celsius): até 60 mg/L(miligrama por Litro) ou tratamento com eficiência de redução de DBO 5 dias a 20°C (grau Celsius) em no mínimo 60% (por cento) e média anual igual ou superior a 70% (por cento) para sistemas de esgotos sanitários;
- e) DQO: até 180 mg/L (miligrama por Litro) ou tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% (por cento) e média anual igual ou superior a 65% (por cento) para sistemas de esgotos sanitários;
- f) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas): até 100 mg/L (miligrama por Litro);
- g) materiais flutuantes e sólidos grosseiros: virtualmente ausentes;
- h) nitrogênio amoniacal total: inferior a 20 mg/L (miligrama por Litro);

i) sólidos em suspensões totais: até 100 mg/L (miligrama por Litro), sendo 150 mg/L (miligrama por Litro) nos casos de lagoas de estabilização (COPAM, 2022).

A legislação demorou 14 anos para retificar e aprimorar o texto sobre lançamento de efluente em curso d'água, desta forma percebe-se o avanço ambiental através dos estudos comparativos entre as legislações vigente e a revogada (Quadro 05).

Quadro 05 – Algumas das legislações pertinentes sobre efluente na suinocultura.

EFLUENTES GERADOS NA SUINOCULTURA E NOS SANITÁRIOS	
LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS	ENUNCIADO DAS LEGISLAÇÕES PESQUISADAS
RESOLUÇÃO CONAMA nº 420, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009.	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM-CERH/MG Nº 8, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2022.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM CERH N.º 1, DE 05 DE MAIO DE 2008. REVOGADA	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Fonte: O autor (2023).

Para Queiroz (2004), os impactos negativos demandam de grande relevância nas pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos anos, essas pesquisas teriam o foco para o desenvolvimento de tecnologias adequadas e de baixo custo para o tratamento e disposição dos resíduos (Queiroz *et al.*, 2004).

O fato de que existe a necessidade da reflexão sobre a problemática do alto custo de implementação de novas tecnologias, para atender as exigências estabelecidas em lei.

A média de NPK na composição química dos dejetos suínos, conforme Tabela 02, se torna um fator interessante para que haja investimento por parte do produtor rural em transformar o seu resíduo em adubo.

Tabela 02 – Tabela de composição química média dos dejetos suínos obtida na Unidade do Sistema de Tratamento de Dejetos da Embrapa, Concórdia – SC.

Variável	Mínimo (mg/L)	Máximo (mg/L)	Média (mg/L)
Sólidos totais	12.690,0	49.432,0	22.399,0
Sólidos voláteis	8.429,0	39.024,0	16.368,8
Sólidos fixos	4.268,0	10.408,0	6.010,2
Nitrogênio total	1.660,0	3.710,0	2.374,3
Fósforo total	320,0	1.180,0	577,8
Potássio total	260,0	1.140,0	535,7

Fonte: Embrapa (2009).

Com o crescente aumento dos custos de produção das lavouras comerciais, a viabilização da atividade se dá com o aumento da produtividade e a racionalização do uso de insumos. Nessa situação, o chorume produzido e bem armazenado na propriedade tem potencial como fertilizante para substituir total ou parcialmente os adubos minerais comerciais (Menezes *et al.*, 2007).

A carga orgânica e os nutrientes são proporcionais a fase que se encontra o suíno (Tabela 03), isso faz toda a diferença na composição do efluente gerado, sendo, a carga orgânica relacionada ao tamanho do suíno, e os nutrientes relacionados a formulação da ração que é específica para cada uma das quatro fases da atividade ciclo completo.

Tabela 03 – Tabela de produção média dos dejetos pelas diferentes categorias de suínos.

Categoria	Dejeto (kg/dia)	Dejeto + Urina (kg/dia)	Dejetos Líquidos (litros/dia)
Suínos (25 – 100 kg)	2,30	4,90	7,00
Porca gestação	3,60	11,00	16,00
Porca lactação + leitões	6,40	18,00	27,00
Cachaço	3,00	6,00	9,00
Leitões na creche	0,35	0,95	1,40
Média	2,35	5,80	8,50

Fonte: Embrapa (2023).

De acordo com Kunz (2006), os principais problemas ambientais causados pela falta de tratamento dos dejetos de suínos ocorrem devido à alta carga orgânica e à presença de nutrientes (nitrogênio e fósforo), bem como à adição de metais pesados nas dietas desses animais. A concentração dos componentes pode variar amplamente em função do sistema de manejo adotado e da quantidade de água e nutrientes em sua composição (Kunz, 2006).

3.3.3 Resíduos sólidos recicláveis e resíduos sólidos veterinários

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) executado em qualquer granja de suínos, visa a gestão dos resíduos sólidos recicláveis, veterinários, perigosos e orgânicos. A Lei nº 12.305/10, que institui a PGRS, é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

3.3.4 Classificação dos resíduos gerados em uma granja

Segundo a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, os padrões das cores a serem adotadas na identificação dos diferentes tipos de resíduos são: azul (papel e papelão), vermelho (plástico), verde (vidro), amarelo (metal), preto (madeira), laranja (resíduos perigosos), branco (resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde), roxo (resíduos radioativos), marrom (resíduos orgânicos) e cinza (resíduo geral não reciclável, misturado ou contaminado e não passível de separação), conforme o Quadro 06.

Quadro 06 – Cores que identificam os tipos de resíduos.

COR	TIPO DE RESÍDUO
Azul	Papel e Papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável, misturado ou contaminado não passível de separação

Fonte: O autor (2023).

A cadeia que o resíduo percorre até o seu destino final envolve segregação, coleta e acondicionamento, transporte interno, armazenamento interno e transporte externo. Essa segregação tem como objetivos básicos evitar a mistura de resíduos incompatíveis, contribuir para a qualidade dos resíduos que possam ser recuperados ou reciclados e diminuir o volume de resíduos perigosos ou especiais a serem tratados ou dispostos.

Toda a disposição de resíduos gerados na Granja deverá observar, quando em caráter temporário, dentro dos limites do empreendimento, às normas técnicas NBR - 11.174: Armazenamento temporário de resíduos sólidos inertes e não inertes e NBR – 12.235: Armazenamento Temporário de Resíduos Perigosos, e quando da sua disposição de forma definitiva.

3.3.5 Procedimento de controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos

O Sistema de Controle de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) foi instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27 de fevereiro de 2019, publicada em 09 de março de 2019 (Quadro 07).

Essa deliberação normativa estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais, além de também estabelecer os resíduos para os quais não se aplica a obrigatoriedade de emissão do MTR e do Certificado de Destinação Final (CDF) por meio do sistema, mas que devem ser declarados semestralmente por seus geradores e destinadores por meio da Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR).

Conforme o texto da Deliberação Normativa nº 232/2019:

Art. 4º - Constituem usuários do Sistema MTR-MG o gerador, o transportador, o armazenador temporário e o destinador de resíduos e rejeitos, definidos nos incisos I, II e III do art. 3º da DN nº 232/2019, nas seguintes hipóteses:

I – Estarem sediados no estado de Minas Gerais;

II – Estarem sediados em outro Estado da federação e receberem ou destinarem resíduos sólidos ou rejeitos para Minas Gerais, ainda que eventualmente;

III – realizarem o transporte terrestre de resíduos sólidos ou rejeitos utilizando via pública do estado de Minas Gerais, ressalvado o previsto no art. 2º da DN nº 232/2019. (COPAM, 2019).

Quadro 07 – Tabela de algumas legislações pertinentes sobre resíduos sólidos gerados na atividade suinocultura.

RESÍDUOS DA SAÚDE, RESÍDUOS RECICLÁVEIS E RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS NA SUINOCULTURA	
LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS	ENUNCIADO DAS LEGISLAÇÕES PESQUISADAS
LEI nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, DE 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.
RESOLUÇÃO nº 358, DE 2005.	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
LEI nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 232, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2019.	Institui o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais e dá outras providências.
PORTARIA Nº 280, DE 29 DE JUNHO DE 2020.	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.

Fonte: O autor (2023).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de caso, como instrumento de investigação, é uma modalidade de pesquisa versátil e amplamente aplicável em diversas áreas do conhecimento. Dentro das ciências humanas e sociais, ele se destaca como uma das principais modalidades de pesquisa qualitativa. Esse método compreende uma abordagem abrangente, seguindo uma lógica cuidadosa que engloba o planejamento, a coleta e a análise de dados (Ventura, 2007).

A essência do estudo de caso reside na investigação de um caso específico,

bem delimitado e contextualizado em tempo e lugar. Isso permite uma busca detalhada e aprofundada de informações, tornando-o particularmente útil quando se busca compreender fenômenos complexos ou contextos específicos (Ventura, 2007).

Além disso, o estudo de caso desempenha um papel instrumental em pesquisas mais amplas, fornecendo informações valiosas que podem orientar estudos posteriores ou contribuir para a compreensão de questões mais abrangentes. A natureza única de cada caso, seu histórico e contexto são elementos que frequentemente levam a descobertas originais, enriquecendo o campo de pesquisa e a compreensão de fenômenos complexos.

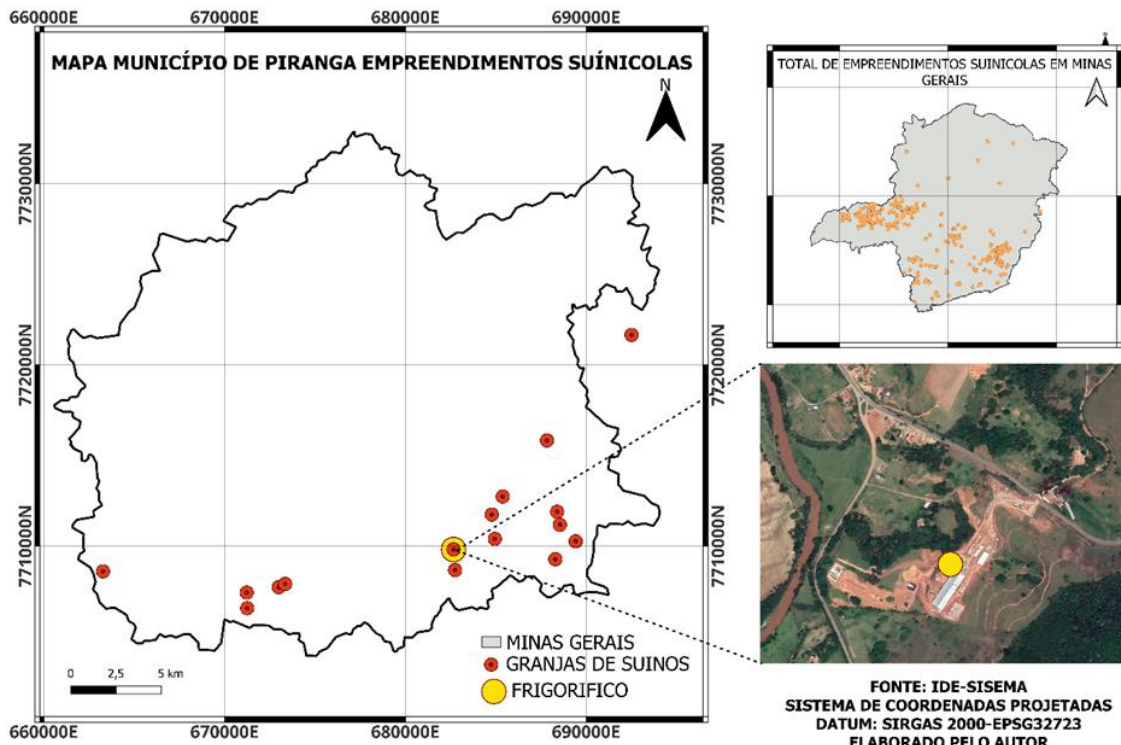
No contexto do nosso trabalho, o estudo de caso será empregado para detalhar a experiência de campo e avaliar a eficiência das práticas de gestão ambiental implementadas diariamente na granja dos Marques. Isso permitirá uma análise aprofundada das complexas interações entre o meio ambiente, manejo produtivo e a conservação ambiental, com a possibilidade de revelar descobertas originais e valiosas para o desenvolvimento sustentável.

O fator locacional escolhido, se fundamenta com o deferimento do empreendimento Frigorífico Industrial Cidade de Piranga Ltda, em destaque no Mapa 03, em que a licença ambiental concomitante (LAC 02 5265/2020, expedida na data de 03 de novembro de 2021) número 02, classe 05, foi deferida em novembro de 2021, porém inaugurou as suas operações de abate em julho de 2022. Devemos salientar que está permitido o abate de 960 cabeça/suíno/dia, com a proposta de geração de 300 empregos diretos quando atingir o pico máximo de suas operações.

Os surgimentos de novas granjas de suínos já começaram antes mesmo do abatedouro operar, fazendo com que a bacia do Rio Piranga já tanto sofrida pelos impactos causados pela atividade suinícola, esteja recebendo mais empreendimento dessa importante atividade econômica.

Devemos ressaltar que os empreendimentos suinícolas apresentados no Mapa 05, são granjas de suínos licenciados, não sendo apresentado granjas clandestinas.

Mapa 05 – Mapa de localização do frigorífico Di Melhor e os empreendimentos suínícolas no município de Piranga e Minas Gerais.



Fonte: O autor (2023).

A bacia hidrográfica do Rio Piranga possui diversos problemas relacionados a gestão ambiental, segundo Oliveira (2016), a ausência de práticas ambientais nos processos produtivos que ocorrem na bacia tem influenciado na qualidade da água. A vazão no rio Piranga tem diminuído de forma considerável.

Segundo Ito *et al.* (2016), a evolução da política ambiental para a atividade suinocultura é uma questão que estende a vários países que ocupam destaque no cenário mundial suínícola (Ito *et al.*, 2016). A adequação das granjas de suínos para atender às leis mais rígidas, é uma prerrogativa da sociedade brasileira.

Sendo assim, justificam-se os estudos e os esclarecimentos para a sociedade técnica e acadêmica, fornecendo subsídios para as discussões jurídicas, técnicas e metodológicas a serem executadas para a mitigação e/ou compensação dos impactos causados por conta das atividades suínícolas.

4.1 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento da pesquisa adotou uma abordagem metodológica que combinou a pesquisa de campo com um abrangente levantamento bibliográfico. Os meios de investigação empregados buscaram aprofundar o entendimento sobre o tema do Licenciamento Ambiental na Suinocultura, considerando tanto a prática real quanto a base teórica.

Por meio da pesquisa de campo, foram coletados dados relevantes diretamente no empreendimento. Simultaneamente, o levantamento bibliográfico abrangeu a produção científica existente, bem como a legislação ambiental vigente, que forneceu um embasamento teórico sólido para a análise da pesquisa. Esse procedimento metodológico permitiu uma investigação abrangente e embasada sobre o Licenciamento Ambiental na Suinocultura.

A utilização do levantamento bibliográfico desempenha um papel importante na pesquisa e análise documental de empreendimentos ambientais. Essa etapa busca estabelecer as bases do estudo, compreender o estado da arte do tema em questão e fundamentar teoricamente a pesquisa. Além disso, o levantamento bibliográfico é uma prática inerente a qualquer pesquisa científica, pois permite a organização dos dados bibliográficos relacionados ao assunto em estudo (Galvão, 2010).

Nesse contexto, a organização da bibliografia é essencial, pois ajuda os pesquisadores a gerenciar, compartilhar e criar referências bibliográficas de forma eficiente, contribuindo para a qualidade do trabalho científico.

O levantamento bibliográfico não apenas fornece uma visão geral das obras básicas e dos aspectos gerais do tema escolhido, mas também orienta toda a sequência da pesquisa (Minussi, *et al.*, 2018). Ele desempenha um papel fundamental na delimitação do problema de investigação, fornecendo as bases para uma análise documental sólida e bem embasada em empreendimentos ambientais. Portanto, essa prática é um passo crucial para a condução de pesquisas bem-sucedidas nesse campo.

Foram usadas as plataformas *Google Scholar*, *Mendeley* e Repositórios Institucionais para as pesquisas temáticas, bem como foram usadas ferramentas digitais de controle e monitoramento ambiental, como Cadastro Ambiental Rural

(CAR), a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), Sistema Integrado de Informações Ambiental (SIAM) e Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA).

No decorrer da pesquisa, também foram consultados, os documentos referentes a todos os tipos de processos de licenciamento ambiental do empreendimento. A licença de operação das atividades da granja, Outorgas, Cadastros de Uso Insignificantes, Simples Declaração, parecer técnico da referida licença e outros processos deferidos, indeferidos, cancelados e arquivados referente ao empreendimento.

A pesquisa de campo em empreendimentos da suinocultura é uma abordagem fundamental para a compreensão completa das práticas ambientais e operacionais. Realizada em condições ambientais reais, essa pesquisa descreve detalhadamente as atividades diárias relacionadas ao controle e monitoramento ambiental, bem como as técnicas de manejo, instalações e equipamentos empregados no empreendimento. Nesse contexto, a utilização de ferramentas como observação, aerofotografias, geoprocessamento e quantificações desempenha um papel fundamental na coleta de dados que serão posteriormente analisados.

O contato direto entre o pesquisador e a realidade estudada é uma característica distintiva da pesquisa de campo, permitindo a apreensão de aspectos que podem ser facilmente negligenciados em um ambiente de trabalho de escritório. Essa abordagem reconhece que a mera descrição dos processos pode não capturar a realidade objetiva, uma vez que a visão dos processos estudados é frequentemente influenciada pela subjetividade (Da Cruz, 1997). Assim, a pesquisa de campo oferece a oportunidade de observar a realidade dos processos e do local, mitigando a insuficiência de dados e informações, e contribuindo para uma análise mais completa e precisa da gestão ambiental na suinocultura.

As bibliografias referentes ao tema estarão sempre sendo estudadas no decorrer da pesquisa, a fim de se fundamentar conceitos e entendimentos sobre os aspectos e impactos ambientais, bacia hidrográfica, aglomerações produtivas, gestão ambiental, diagnóstico ambiental e manejo de suínos.

Após caracterizar a qualidade ambiental da granja, através das análises de todos os componentes ambientais do empreendimento levantados e das perquirições

concluídas, o diagnóstico ambiental gerado irá pontuar o grau de eficiência do monitoramento e controle ambiental adotado no empreendimento.

A partir da comparação entre o resultado do diagnóstico ambiental com a legislação ambiental, será alavancado as conformidades e desconformidades estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

Diante dos esforços em busca da sustentabilidade para a suinocultura, a realização de um diagnóstico ambiental da produção suína, se torna uma ferramenta de gestão, proporcionando uma visão geral da atividade em suas conformidades e desconformidades, e até mesmo direcionando para as devidas adequações (Foscarini, 2014)

São poucos os estudos dedicados ao diagnóstico ambiental das atividades suinícolas, Foscarini (2014), em suas pesquisas cita a elaboração de diagnósticos ambientais, referente a outras atividades e regiões, porém sendo totalmente aplicável para a atividade de suinocultura na bacia do Rio Piranga, uma vez que esta também é uma atividade de produção agrícola de caráter intensivo tecnificado.

O diagnóstico ambiental consiste no conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área, em escalas variadas (país, estado, bacia hidrográfica, município), a fim de caracterizar a sua qualidade ambiental (Foscarini, 2014). Ademais o diagnóstico ambiental significa a identificação dos aspectos e de seus consequentes impactos ambientais, em que seus resultados irão nortear os objetivos e metas ambientais traçados pelo empreendimento a fim de se cumprir com a legislação vigente (Neuenfeld, 2004).

Portanto, pode-se afirmar que a presente pesquisa se enquadra como pesquisa descritiva e de abordagem qualitativa, que tem como intuito entender o ambiente como um todo, pois pretende identificar e descrever as atividades desenvolvidas em campo, analisar e interpretar os aspectos e impactos ambientais pautado nos diplomas estabelecidos.

Os dados obtidos serão compilados por meio de tabelas, gráficos, mapas e planilhas, de modo que se pretende explicar, através de análises comparativas, a aplicabilidade da legislação vigente no controle e monitoramento ambiental.

A metodologia prevê ainda a consolidação da gestão ambiental no empreendimento, através do diagnóstico ambiental como ferramenta de análise, em que seus resultados irão nortear os objetivos e metas ambientais.

A partir da comparação entre o resultado do diagnóstico ambiental com a legislação pertinente, será alavancado as conformidades e desconformidades estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

5. ANÁLISE DE DADOS

O experimento foi conduzido através dos estudos ao parecer técnico licença ambiental vigente e as licenças anteriores. A granja de suínos é considerada de ciclo completo, ou seja, todas as atividades desenvolvidas no empreendimento são relacionadas a criação interina do suíno: Gestação, maternidade, creche e terminação.

Em consulta ao Agriness, *software* de manejo de produção suína da granja, a média do plantel nesses últimos 06 meses de pesquisas seriam 5.626 animais, distribuídos nas fases de gestação, maternidade, creche e terminação.

As pesquisas de campo e bibliográfico se deram concomitantemente, no período de julho a novembro de 2023.

Devemos ressaltar que a granja está em operação desde o ano de 1998, com as atividades de suinocultura ciclo completo e criação de bovinos devidamente licenciadas conforme os códigos da DN 217/2017 (Tabela 04).

Tabela 04 - Atividades que consta na licença ambiental LAS/RAS do empreendimento.

Código Atividade (DN217/2017)	Descrição da(s) Atividade(s) do Empreendimento	Quantidade	Unidade de medida* (Cabeças, Matrizes, etc..)	Classe
G - 02 - 04 - 6	Suinocultura	10.000 Cabeças	2000 ≤ Número de cabeças ≤ 10.000	CLASSE: 03
G - 02 - 07 - 0	Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos em regime extensivo	46,00 Hectare	200 ha < Área de pastagem < 600 ha	NÃO PASSIVO

Fonte: O autor (2023).

Na planilha de estimativa (Tabela 05), foi usada para o cálculo da implantação da granja em 1998, porém, a média usada na data da implantação do empreendimento era de 08 leitões por parto. O ganho genético nas últimas décadas faz com que hoje as granjas mais adaptadas alcancem até 14 leitões por parto, refletindo em toda estrutura física de capacidade do empreendimento.

Tabela 05 - Planilha de estimativa de um plantel em uma granja de ciclo completo para 100 matrizes.

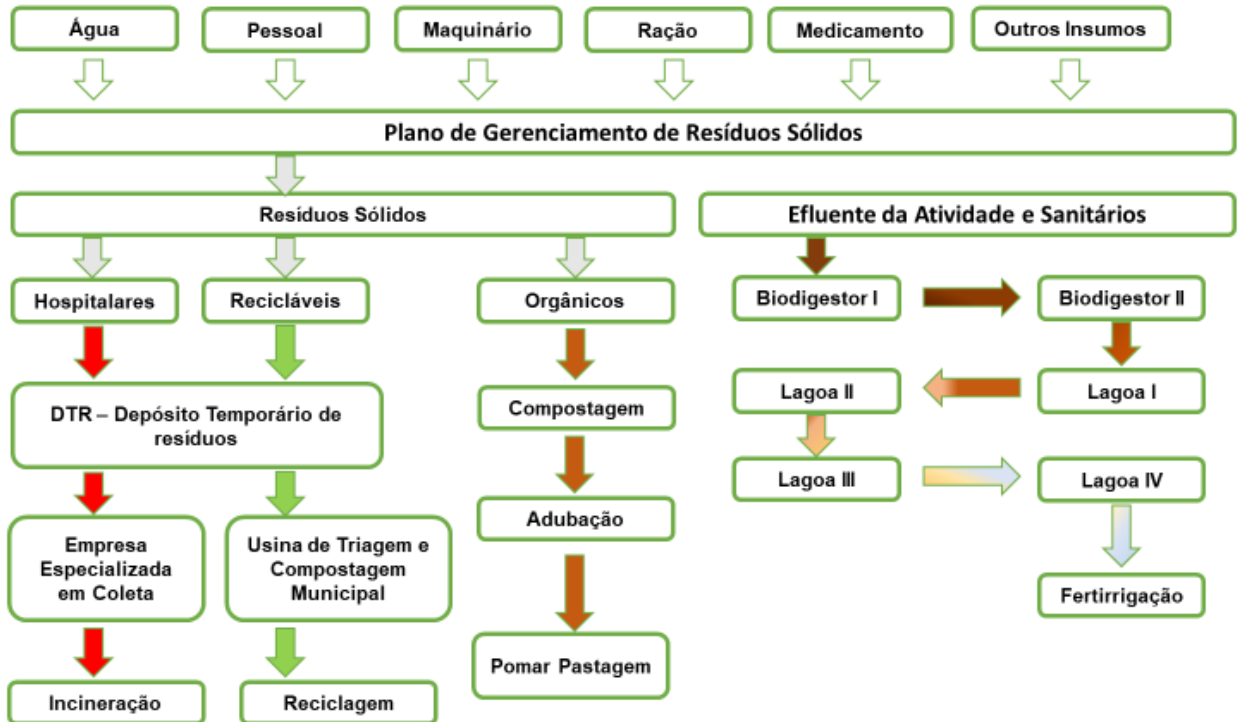
CÁLCULO USADO PARA A PREVISÃO DE UM PLANTEL EM CICLO COMPLETO - 100 MATRIZES					
LEITÕES	CABEÇAS	MÉDIA	PARTOS/ANO	MÉDIA	LEITÕES /ANO
MATRIZ - TOTAL	100	2,4 parto/ano/Matriz	240 partos/ano	13 leitões/parto	2.880 leitões ao ano
		Taxa Mortalidade	SEM TAXA DE PERDA DE COBRANÇA DE 8%		
Lactante	2.880	5,50%			
Creche	2.721	1,50%			
Terminação	2.680	2,50%			
TOTAL	2.613 / ANO	xxxxxxxxxxxx	2.613 Capados / Ano com as Taxas de Mortalidade		

Fonte: O autor (2023).

As investigações em campo nos permiti interpretar o cenário da realidade da gestão ambiental, em que a eficiência da sua aplicabilidade irá incidir diretamente nas conformidades e inconformidades ambientais e legais da atividade suinícola.

Para o desenvolvimento da pesquisa, os meios investigativos da gestão ambiental do empreendimento irão se basear nos insumos que entram e os resíduos do processamento da atividade (Figura 05).

Figura 05 - Fluxograma da entrada de recursos de uso diário, manejo e destinação final dos resíduos.



Fonte: O autor (2023)

5.1 Consumo de água na atividade suinocultura

O consumo de água está diretamente relacionado a fase do suíno (Tabela 06) e a temperatura da localidade em que se encontra a granja, porém devemos salientar que existem algumas maneiras para a racionalização do recurso hídrico.

Entre os diversos equipamentos utilizados no controle e monitoramento do recurso hídrico na suinocultura, podemos destacar o bebedouro com grande importância no desperdício de água e o hidrômetro na mensuração do consumo de água na granja.

Tabela 06 - Tabela adaptada para o plantel da granja do estudo de caso, apresentada no LAS/RAS para a renovação da licença ambiental vigente.

Consumo estimado (L/dia) para atividade Suinocultura Ciclo Completo da Granja dos Marques			
Fase	Consumo de Água (L/cab./dia)	Plantel	Consumo Estimado (L/dia)
Leitões lactantes	1 a 2	813	1.626
Leitões Desmamados (6 a 15 kg)	1 a 5	1.015	5.075
Leitões em Crescimento (15 a 45 kg)	4 a 8	1.317	10.536
Cevados (45 a 100 kg)	6 a 10	1.985	19.850
Fêmeas Gestantes, vazias e reposições	12 a 20	434	8.680
Fêmeas Lactantes	25 a 35	62	2.170
Reprodutores e Rufiões	8 a 10	0	
Total		5.626 cabeças	47.937 L/dia
Lavagem e desinfecção			14.381 L/dia
Outros gastos (consumo humano, etc.)	50	10 pessoas	500 L/dia
		Total de consumo	62.818 L/dia

Fonte: Adaptada pelo autor (2023).

O monitoramento é feito através do preenchimento da planilha de monitoramento de vazão. Essa planilha será apresentada no ato da renovação da outorga ou para fins de fiscalização.

Com as coletas dos dados das vazões diárias, é feita a média mensal para ser apresentada, até o fim do mês de março de cada ano, data final para se fazer a Declaração Anual de uso de Recursos Hídricos (DAURH), tendo como ano base, o ano anterior ao da declaração.

Em posse dos documentos autorizativos e com as coordenadas geográficas dos pontos de captações, consegue-se averiguar a situação de cada captação. Visualmente podemos perceber-se que não existem vazamentos nos encanamentos e nenhum tipo de poluição ou contaminação pontual ao redor das captações.

Em análises comparativo dos atos autorizativos (Tabela 07) e as declarações de usuário de recurso hídrico a DAURH dos anos anteriores, afirmamos que as vazões de captações não ultrapassam as vazões permitidas.

Tabela 07 – Tabela de regularização ambiental dos recursos hídricos e a vazão de captação permitida.

GRANJA DOS MARQUES				
Captações de água devidamente regularizada junto ao IGAM - Vazão Total de Captação Diária				
Captações	Vazão Outorgada	Tempo de captação	Volume total m³/dia	Situação junto ao IGAM
Outorga Surgência	4 m³	24:00:00	96,00 m³/dia	256741/2017
Poço Tubular (insignificante)	2 m²	04:00	8,00 m³/dia	116884/2021
Barramento (insignificante)	0,675 l/s	04:00	9,7 m³/dia	234257/2022
Barramento (insignificante)	415 m³	04:00	8,6 m³/dia	194166/2022
Total			122,3 m³/dia	

Fonte: O autor (2023).

O estudo de caso cumpre fielmente o preenchimento da planilha de monitoramento de vazão, salvo os fins de semana, as captações estão devidamente registradas e vigentes, a volumetria captada está dentro da vazão autorizada e condizente com a bibliografia de referência.

Em uma análise superficial, a rede de distribuição de recurso hídrico na granja, não foi detectado problemas significativos de desperdício de água. Pode-se presenciar que quando identificado alguns pontos de vazamentos, é deferido a ordem de serviço interno para que os colaboradores responsáveis façam os devidos reparos.

A gestão ambiental aplicada no monitoramento e controle de recursos hídrico, e ativa entre os colaboradores, naturalmente ninguém que perceba um vazamento pontual, por menor que seja, deixa passar por despercebido.

5.2 Geração e composição do efluente

Na granja dos Marques estão disponível aproximadamente 7.866 m³ em volumetria, distribuídos entre dois (02) Biodigestores e quatro (04) lagoas de tratamento, para atender toda a vazão de efluente (Tabela 08), respeitando o Tempo

de Retenção Hidráulica (TRH) necessário para a estabilização de toda a Água Residuária da Suinocultura (ARS).

Tabela 08 - Tabela adaptada para o plantel do estudo de caso, apresentada nos estudos para a renovação da licença ambiental vigente.

GERAÇÃO DIÁRIA DE EFLUENTE LÍQUIDO + SÓLIDO					
Fase	Nº de cabeças	Líquido L/dia	Total L/dia	Sólido kg/dia	Total kg/dia
Leitões Lactantes	813	0	0	0	0
Leitões (21 a 42 dias)	1.015	1,4	1.421	0,35	355
Crescimento (42 a 91 dias)	1.317	4,2	5.531	1,5	1.975
Engorda (91 a 154 dias)	1.985	7	13.895	2,3	4.565
Maternidade	434	27	11.718	6,4	2.777
Gestação + Marrões	62	16	992	3,6	223
Reprodutores	0	9	0	3	0
TOTAL	5.626		33.557 L/dia		9.895 kg/dia
Geração Diária de Líquidos + Sólidos (L/dia)					43.452 L/dia
Efluentes Gerados Durante a Limpeza da geração.					16.068 L/dia
Total de Efluentes Gerados Diariamente (Sólidos e Líquidos)					59.520 L/dia

Fonte: O autor (2023).

Em investigações documentais e em campo, pode-se afirmar que o projeto inicial do sistema de tratamento da granja, não houve alterações significativas, apenas algumas reformas e melhorias no sistema.

As condicionantes referentes a licença vigente, determina que a coleta do efluente bruto seja na entrada no sistema de tratamento, ou seja, na entrada dos biodigestores. Já o efluente tratado é coletado na saída da última lagoa de tratamento, ou seja, saída para o lançamento das áreas de fertirrigação (Tabela:09).

A frequência bimestral das análises e as apresentações ao órgão ambiental semestralmente estão estabelecidas no parecer técnico.

Tabela 09 - Análise de eficiência de remoção de poluentes do efluente coletado na granja do estudo de caso.

PLANILHA DE CÁLCULO DE EFICIÊNCIA DE REDUÇÃO DE POLUENTES GRANJA MARQUES				
ENSAIO: 4735/23 - 4736/23 - ENTRADA BIODIGESTOR E SAÍDA DA ÚLTIMA LAGOA				
Parâmetros no Parecer Técnico da Licença Ambiental Vigente	Unidade	Amostra Entrada do Efluente	Amostra Saída do Efluente	Eficiência (%) de Remoção
ph	----	6,22	8,11	
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	1000,00	0,10	99,99
Sólidos em Suspensão Totais	mg/L	61050,00	191,70	99,69
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1000,00	2930,80	-193,08
Nitrogênio Total	mg/L	3126,90	1103,50	64,71
Cálcio	mg/L	1137,10	24,20	97,87
Magnésio	mg/L	448,10	5,16	98,85
Fósforo Total	mg/L	566,30	48,10	91,51
Potássio	mg/L	1020,00	560,00	45,10
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	59076,80	3058,80	94,82
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	30867,70	1479,90	95,21
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,20	0,20	0,00
Cobre Total	mg/L	37,10	0,78	97,90
Óleos e Graxas	mg/L	250,00	89,40	64,24
Zinco Total	mg/L	329,50	2,38	99,28
Sódio	mg/L	345,00	200,00	42,03

Fonte: O autor (2023).

Em estudos as condicionantes apresentadas ao órgão ambiental nos últimos quatro anos, em uma análise quantitativa, foram 42 relatórios de efluentes, em que permitiu contextualizar sobre o histórico da eficiência do sistema de tratamento do empreendimento ao longo dos anos.

Essas amostras foram coletadas pelo laboratório credenciado contratado pela granja, e os relatórios foram apresentando descrevendo o tipo de amostragem, a

identificação e registro profissional do responsável técnico.

O estudo de caso executa tempestivamente as coletas de efluente e as de solos, para serem enviadas semestralmente ao órgão responsável, porém através dos estudos comparativos dos resultados dos parâmetros estabelecidos no diploma legal que incide diretamente no lançamento de efluente, percebe-se a ineficiência no atendimento nos padrões estabelecidos em lei.

A gestão ambiental do empreendimento na aplicação do biofertilizante nas pastagens, é periódico e contínuo. A cada sete dias dois colaboradores fazem a mudança dos canos e o canhão de lançamento para outra gleba, que se encontrava com o gado recentemente.

Segundo os relatórios veterinários da propriedade, a técnica faz com que os animais se alimentem da parte de cima da forrageira, parte mais rica do vegetal, preservando assim as raízes, não permitindo o solo exposto ao impacto do pisoteio dos animais e favorecendo a recuperação do capim mais rapidamente.

A prática de fertirrigação traz um cenário de sustentabilidade, em que todo o efluente gerado em uma suinocultura é reaproveitado, potencializando a lucratividade do produtor e minimizando os impactos ambientais negativos.

5.3 Resíduos Veterinários

O estudo de caso, é uma granja de ciclo completo, manejo em que consta todas as fases de uma criação de suínos. Desta forma existe a necessidade do uso de diversos tipos de matérias que irão gerar diversos tipos de resíduos.

Em pesquisa com aos relatórios veterinários da granja suinícola, todos os leitões recém-nascidos recebem até o 3º dia de vida, uma dose de 2 mL de ferro injetável. As matrizes e reprodutores são vacinados contra Leptospirose, Erisipela e Parvo virose. São usados ainda antibióticos injetáveis e via oral e vermífugos injetáveis, aplicados 2 vezes por ano, sendo que as matrizes recebem 2 semanas antes do parto para evitar a contaminação dos recém nascidos.

Os principais produtos veterinários manuseadas que encontramos no empreendimento foram: enrofloxacino, Amoxilina, Tiamolina, doxiclina, Ocitocona, Bacitracina, Pironal, Vitamina K, Licomicina, Diclofenato, Parvo-Pro OW, Porcilis Parvo, Parvo-Lepto 6, Suvanyn L6, Eris Vac e Suifen, Gentrin, Norflomax,

Nasquasone, Pencivet Plus, Prolactos, Valleecalcio, Norflomax, Tiamutin, Tylan S100 e Lincomix.

Esses tipos de resíduos (vidros de remédios, agulhas, pipetas de inseminação e seringas) são tratados de forma cautelosa, alguns deles com uso de EPIs, pois existe risco de acidente caso seja mal manuseado.

Após o uso por parte dos colaboradores da Granja, imediatamente, qualquer material perfurocortante ou contaminante, é acondicionado em recipientes de acondicionamento menores devidamente identificadas dentro do galpão de origem do resíduo.

No término da atividade completa dentro galpão e o não mais uso de matérias veterinárias e perfurocortantes, um colaborador é encarregado em levar os resíduos de dentro do galpão para Depósito Temporário de Resíduos – DTR.

O empreendimento aderiu o MTR e mantém alimentando o sistema periodicamente conforme a saída dos resíduos da propriedade. Os MTRs estão sendo preenchidos corretamente, e a DMR está sendo enviada semestralmente a FEAM e a SUPRAM/ZM, conforme os prazos definidos em lei.

Conforme a pesquisa disponibilizada pelo empreendedor através da plataforma digital do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) pode-se constatar que o empreendimento cumpriu com sucesso a destinação correta dos resíduos desde a implantação do sistema.

A fim de dar sequência com a gestão e destinação correta dos resíduos hospitalares, a granja dos Marques firmou contrato com empresas devidamente licenciada para atividade de coleta, transporte e destinação final de resíduos da saúde (Quadro 08).

Quadro 08 - Descrição dos resíduos sólidos abrangido pelo MTR, quantidade, transportador e destinador final de resíduos perigosos e ou contaminados.

RESÍDUOS ABRANGIDOS PELO SISTEMA MTR GERADOS NA GRANJA MARQUES					
Denominação pelo IBAMA, MTR, CDF, DMR, Classe, Origem, Geração, Transportador e Destinador Final					
Denominação do IBAMA	Origem	Classe	Geração	Transportador	Destinador
180401(*) - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares; micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outras similares (E conforme ANVISA RDC 222/2018)	Galpões de Maternidade, Gestação, Creche e Terminação	RSS Grupo E	0,06555 Toneladas	ECOMINAS / F.P GONÇALVES GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CNPJ: 27.645.956/0001-05	ECOFIRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME CNPJ: 12.412.488/0001-43 LICENÇA: REV LO - 1017
180111(*) - Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre (A4 conforme ANVISA RDC 222/2018)	Galpões de Maternidade, Gestação, Creche e Terminação	RSS Grupo A4	0,038 Toneladas	ECOMINAS / F.P GONÇALVES GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CNPJ: 27.645.956/0001-05	ECOFIRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME CNPJ: 12.412.488/0001-43 LICENÇA: REV LO - 1017
Grupo E - Materiais perfurocortantes, agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e outras similares)	Galpões de Maternidade, Gestação, Creche e Terminação	RSS Grupo E	0,00333 Toneladas	ECOMINAS / F.P GONÇALVES GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CNPJ: 27.645.956/0001-05	ECOFIRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME CNPJ: 12.412.488/0001-43 LICENÇA: REV LO - 1017
Grupo E - Materiais perfurocortantes, agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e outras similares)	Galpões de Maternidade, Gestação, Creche e Terminação	RSS Grupo E	0,01935 Toneladas	ECOMINAS / F.P GONÇALVES GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CNPJ: 27.645.956/0001-05	ECOFIRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME CNPJ: 12.412.488/0001-43 LICENÇA: REV LO - 1017
Embalagens de qualquer um dos tipos acima descritos contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Galpões de Maternidade, Gestação, Creche e Terminação	Classe 01	0,02073 Toneladas	ECOMINAS / F.P GONÇALVES GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS CNPJ: 27.645.956/0001-05	ECOFIRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME CNPJ: 12.412.488/0001-43 LICENÇA: REV LO - 1017

Fonte: O autor (2023).

Em análises ao PGRS apresentado para o deferimento da licença ambiental vigente, estudo bibliográficos sobre o tema e as normas técnicas estabelecidas pela ABNT, com a investigação in loco nas visitas técnicas periódicas, interpreta-se que o empreendimento cumpre com sucesso todas as etapas estabelecidas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A metodologia de sequência das atividades de inseminação, vacinação, capação dentre outras que precisam de usar esse tipo de insumo veterinário, já é por si só, sistemático por conta dos riscos de acidentes.

Desta forma, a coleta, armazenamento e destinação interna procede da mesma forma, juntamente com o descarte dos EPIs que são utilizados para o desempenho dessa função.

5.4 Resíduos Recicláveis

A ração consumida na granja é devidamente balanceada e fabricada na própria propriedade, em acesso as formulações podem-se citar a ração da Agroceres de Milho – para RECRIA 1 - contém em sua composição principal: Milho, farelo de soja, farinha de bolacha, farinha de carne, sal, px optimix ini/rec/term, promocobre, metionina, lisina 98,5%, treonina, endopower, doxiclina 50%, tiamulina 80%, sorgo, núcleo R1.

As embalagens desses insumos são a maior fonte geradora desse tipo de resíduos recicláveis.

Esse tipo de resíduo é tratado de forma respeitosa com as pessoas que irão dar continuidade na cadeia de reciclagem desses matérias, através de uma parceria de muitos anos, a granja dos Marques envia para a usina de triagem e compostagem UTC – do município, os resíduos limpos, separados e organizados.

Em campo, pode-se presenciar a gestão dos resíduos recicláveis e a entrega feita pelo granjeiro a unidade de recebimento de recicláveis do município. Os sacos de concentrados são separados a parte plástica, da parte de papel, e as caixas de papelão são desmontadas.

Todos os resíduos incluindo os sacos plásticos, garrafas pets e sacarias são devidamente amarradas e acondicionadas em cima de palets no quarto de resíduo temporário até sua destinação final.

Resíduos de plásticos, papéis, vidros e não recicláveis não aptos a serem recicláveis, são ensacados e levados para a comunidade Cunhas, onde a coleta urbana faz a retirada dos resíduos domésticos da localidade.

Em análise documental do empreendimento, pode-se ter acesso, as certidões de recebimento dos recicláveis pelo município e a planilha de controle interno do empreendimento (Quadro 09).

Quadro 09 - Descrição dos resíduos recicláveis, quantidade, transportador, destinador e tecnologia para a destinação final dos resíduos.

Empresa:		GRANJA DOS MARQUES		RESÍDUOS NÃO ABRANGIDO PELO SISTEMA MTR				
CPF/CNPJ:		XXX.XXX.XXX-XX		Resíduos Perigosos, Contaminantes, Lâmpadas, Óleos e outros classe I, estão declarados através do MTR e apresentado na forma de DMR.				
Endereço:		LOCALIDADE CUNHAS						
Data:		30/10/2023		MESES: SETEMBRO E OUTUBRO - 2023				
LAS/RAS - 491/2021				TRANSPORTADOR		DISPOSIÇÃO FINAL		
DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CLASSE	QUAN .	ORIGEM	TRANS.	ENDEREÇO	EMPRESA	ENDEREÇO	TECNOLOGIA
Plásticos	II-A	63 KG	FÁBRICA DE RAÇÃO	PRÓPRIO PRODUTOR	Área rural de Piranga - Localidade Cunhas	Estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos - Piranga MG (LAS Cadastro -4365/2021)	Barra do Pirapetinga, zona rural de Piranga	RECICLAGEM
Papel e Papelão	II-A	45 KG	FÁBRICA DE RAÇÃO	PRÓPRIO PRODUTOR	Área rural de Piranga - Localidade Cunhas	Estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos - Piranga MG (LAS Cadastro -4365/2021)	Barra do Pirapetinga, zona rural de Piranga	RECICLAGEM
Metais	II-A	50 kg	MANUTENÇÃO NA GRANJA	TRANSPORT E INTERNO	Área rural de Piranga - Localidade Cunhas	Granja Marques	PRÓPRIA FAZENDA	REAPROVEITADO
Madeira	II-A	30 kg	MANUTENÇÃO NA GRANJA	TRANSPORT E INTERNO	Área rural de Piranga - Localidade Cunhas	Granja Marques	PRÓPRIA FAZENDA	REAPROVEITADO
Resíduo Orgânico	II-A	180 kg	COZINHA	TRANSPORT E INTERNO	Área rural de Piranga - Localidade Cunhas	Granja Marques	PRÓPRIA FAZENDA	COMPOSTAGEM (HORTA E GALINHEIRO)
Nome Responsável:		Cargo:	Proprietário	OBS:				
E-mail:		Telefone:						
Ass. do Responsável:								

Fonte: O autor (2023).

5.5 Sólidos Orgânicos

Os sólidos orgânicos oriundos do consumo de alimentos por parte dos colaboradores, são destinados para a pequena criação de galinhas caipiras que é cedida para os colaboradores terem mais uma fonte de proteína (carne e ovos) nas refeições diárias.

Os sólidos orgânicos proveniente da atividade suinocultura, são tratados através da compostagem instalada na propriedade, através de 06 células, devidamente cobertas, com a drenagem do chorume para o sistema de tratamento de efluente da granja.

As dimensões da edificação da compostagem estão condizentes ao do projeto técnico do empreendimento e a normas técnicas (Quadro 10) estabelecidas em

bibliografia.

Quadro 10 – Quadro de normas técnicas para obras e equipamentos utilizados para o cumprimento do controle e monitoramento ambiental.

NORMAS TÉCNICAS DE ORIENTAÇÕES UTILIZADAS NO ESTUDO DE CASO	ENUNCIADO DAS NORMAS TÉCNICAS MAIS APLICADAS NAS OBRAS E EQUIPAMENTO DO ESTUDO DE CASO
ABNT/NBR 10004	A classificação de resíduos sólidos
ABNT/NBR 10005	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
ABNT/NBR 10006	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
ABNT/NBR 10007	Amostragem de resíduos sólidos
ABNT NBR 12.209	Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitários
ABNT/NBR 7229	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
ABNT-NBR 13969	Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
ABNT/NBR 12235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
ABNT/NBR 12808	Resíduos de serviço de saúde
ABNT/NBR 11174	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes

Fonte: O autor (2023)

6. DISCUSSÃO

É notória a existência de diversos fatores que influenciam na falha da aplicação das normas jurídicas, entretanto não se retira a responsabilidade do empreendedor, apenas relatando os fatos abordados com a pesquisa.

Em análises da documentação de antes da renovação da licença em 2021, pode-se destacar as principais dificuldades encontradas em cumprir com a legislação ambiental vigente na época.

- I) Atendimento os prazos impostos pelos órgãos ambientais para a entrega de relatórios e resultados das análises.
- II) Empreendimento antigo, que precisa de obras de adaptações.
- III) Falta de entendimento nos procedimentos e padronização nas exigências expedidos por parte do órgão ambiental.
- IV) Complexidade das leis ambientais, uma sobrepondo a outra, em mudança constantemente.

Evidenciou-se, através da pesquisa realizada, que foram apenas equívocos o não atendimento tempestivamente das coletas ou da apresentação dos relatórios, não sendo uma forma de burlar algum procedimento ou acobertar algum impacto negativo gerado no empreendimento.

Outra dificuldade para a intempestividade das apresentações detectadas na pesquisa, é a falta de empresas terceirizadas necessárias para se cumprir com as exigências legais, em que podemos destacar que atualmente existem apenas dois laboratórios credenciados pela FEAM, próximos a Piranga (MG), sendo um em Viçosa (MG) e outro em Ponte Nova (MG).

Com a implantação do SEI - Sistema Eletrônico de Informação, em 2020 para o recebimento da documentação exigida, houve a facilidade de protocolar qualquer dia e hora, conseguindo diminuir a intempestividade na entrega da documentação obrigatória.

Durante um semestre, a pesquisa acompanhou algumas coletas, conferiu os resultados das análises e presenciou a apresentação da documentação ao órgão responsável. Foram apresentados a SEMAD/ZM, 06 relatórios de resultados das análises da coleta de efluente bruto e de efluente tratado, 06 relatórios dos resultados das análises coletadas do montante e da jusante do curso d'água receptor, 02 relatórios de análises de amostras coletadas de solos das áreas de fertirrigação, 01 relatório semestral de resíduos hospitalar (DMR), 01 certificado de doação com as 06 planilhas de monitoramento mensal de resíduos recicláveis.

As declarações anuais foram cumpridas tempestivamente, foram apresentados ao IGAM, a declaração de carga poluidora (DCP) e a Declaração Anual de Usuário de Recurso Hídrico no ano de 2023, com base do ano de 2022.

Conforme os estudos bibliográficos do histórico da granja e nas pesquisas em campo, não se pode deixar de considerar a idade do empreendimento e as obras de adequações que o produtor rural fez, principalmente nos últimos anos. O fator locacional das edificações e o conhecimento da época na instalação do empreendimento, criam dificuldades nos atendimentos das exigências atuais.

Um dos maiores problemas identificados causadora de autuações no passado, foram geradas pelas análises da saída da ETE, que apresentaram alguns parâmetros acima do estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º

1, de 05 de maio de 2008, porém deve-se salientar que, após 14 anos com a publicação da Deliberação Normativa Conjunta Copam-CERH/MG Nº 8, de 21 de novembro de 2022, em que revogou a DN CERH-MG Nº 05, permitiu a adequação em um prazo máximo de 07 anos, para os sistemas de tratamento no parâmetro Nitrogênio (20,00 mg/L), diminuiu as exigências do DBO e DQO e trazendo mais clareza em seu texto.

Em consulta aos relatórios ambientais, a maior conquista da gestão ambiental do empreendimento, foi eliminar o lançamento em curso d'água do efluente tratado, fazendo o aproveitamento de 100% do biofertilizante em pastagem e nas lavouras de milho e feijão da propriedade e do confrontante.

Em análise comparativa ao parecer técnico das licenças vencidas e o parecer técnico atual, percebe-se a evolução na clareza das solicitações, porém encontram-se procedimentos que ainda geram dúvidas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em análise bibliográfica entende-se que as retificações e as alterações legais, estão sendo positivas, estando mais condicentes com a realidade.

Percebe-se que está havendo uma evolução por parte da legislação ambiental, as leis, normas, portarias e procedimentos estão melhorando, ficando mais claros, principalmente a partir da pandemia do covid -19, em que trouxe a necessidade do avanço da tecnologia de informações dos órgãos públicos em geral.

As ferramentas eletrônicas de controle e monitoramento ambiental, estão facilitando a aplicabilidade da legislação ambiental vigente, uma maneira mais rápida, eficiente e mais clara sobre os direitos e deveres a serem cumpridos pelos empreendedores e técnicos de uma forma geral.

No passado, percebe-se que o produtor rural foi punido pela dificuldade de compreensão e orientação das exigências legais. A crítica ao estado se dá na aplicabilidade da legislação ambiental, sendo apenas punitiva, com autuações altíssimas, trazendo muitas das vezes a incoerência na severidade na punibilidade por parte do estado.

O resultado final, nos mostrou que a legislação ambiental brasileira, tem o discurso positivo, porém a sua aplicabilidade por parte do estado, ainda trazem,

dúvidas para o produtor rural.

Verifica-se através da pesquisa, que falta ainda ao estado ser incisivo em fomentar o conhecimento de novas tecnologias, promover palestras para ajustes de procedimentos, analisar com mais rapidez as condicionantes, enviar comunicados, tolerância nos prazos de entrega dos resultados pelo histórico da granja, propor as adequações necessárias juntamente com o produtor e com o responsável técnico.

E nesse sentido, esse trabalho chegou a uma reflexão sobre a incidência da legislação ambiental em uma suinocultura no município de Piranga MG. Uma pesquisa sobre a realidade no cotidiano da aplicação da gestão ambiental e a eficiência nas ações mitigadoras e compensatórias exigidas através do licenciamento ambiental.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. A. O movimento ambientalista brasileiro. *Em*: LEITE, A. L. A. (Ed.). . **Educação Ambiental: conceitos, história, problemas e alternativas**. 2. ed. Brasília: MIMA, 2001. v. 1p. 39–60.

ANGONESE, A. R. *et al.* Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 745–750, set. 2006.

ASSUVAP - Associação dos Suinocultores do Vale do Piranga. Disponível em: <www.assuvap.com/assoc/pt/noti/?m=1474>. Acesso em: 28 ago. 2023.

BERNARDO, E. L.; MIRANDA, C. R. DE; BELLI FILHO, P. **A pressão ambiental da suinocultura nas bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina, Brasil**. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos, 2017

BEZERRA, S. A. **Gestão ambiental da propriedade suinícola: um modelo baseado em um biosistema integrado**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

BRASIL. Lei nº 12.305. 2 ago. 2010.

BRUMM, M. **Memorias del X Congreso Nacional de Producción Porcina**. [s.l: s.n.].
CARVALHO, T. M. DE. **Diagnóstico dos empreendimentos suinícolas na bacia do Rio Piranga e o índice de qualidade de águas superficiais – IQ**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 17 mar. 2014.

COPAM. Deliberação Normativa CONAMA nº 275. 2001.

Deliberação Normativa COPAM nº 165. 11 abr. 2011.

Deliberação Normativa COPAM nº 217. 6 dez. 2017.

Deliberação Normativa COPAM nº 8. 21 dez. 2022.

COSTA, A. A.; LIMA, E. D. S.; SOTO, F. R. M. Reciclagem biológica do fósforo a partir do efluente suíno originário da biodigestão anaeróbia: uma revisão. **Archivos de Zootecnia**, v. 69, n. 268, 2020.

CRUZ, R. DE C. A. DA. Os caminhos da pesquisa de campo em geografia. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 1, n. 1, p. 93–97, 1997.

FERNANDES, D. M. **Biomassa e biogás da suinocultura**. Cascavel, PR: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 28 fev. 2012.

FOSCARINI, E. F. **Diagnóstico ambiental da produção de suínos em uma propriedade rural em Toledo – PR**. Medianeira: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

FRANZON, E.; SEHNEM, S.; PAVÃO, Y. M. P. Licenciamento Ambiental da Suinocultura: O Caso Do Município De Xavantina – SC. **Revista GEOMAE**, v. 6, n. 1,

p. 9–30, 2015.

GALVÃO, M. C. B. **O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica**, 2010. (Nota técnica).

GUESSER, F. **Exigências ambientais na suinocultura e levantamento da percepção dos suinocultores de Ibicaré/SC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 16 fev. 2017.

HENNING, E. **O licenciamento ambiental como instrumento da política nacional do meio ambiente**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 17 out. 2012.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais na Bacia do Rio Doce em 2007**. Belo Horizonte: [s.n.].

Plano de ação de recursos hídricos da unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos Piranga - PARH Piranga. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.cbhpiranga.org.br/pirhparh>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ITO, M.; GUIMARÃES, D. D.; AMARAL, G. F. Impactos ambientais da suinocultura: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, v. 44, p. 125–156, set. 2016.

KUNZ, A. ; *et al.* Comparativos de Custos de Implantação de Diferentes Tecnologias de Armazenagem Tratamento e Distribuição de Dejetos de Suínos. **Folhetos**, v. Circular técnica, 42, n. Embrapa Suínos e Aves., p. 0–16, 2005.

LIMA, G. W. B.; LEITÃO, F. O.; SILVA, W. H. DA. Práticas adotadas na suinocultura alinhadas com a economia circular: uma revisão integrativa da literatura. **Desenvolvimento em Questão**, v. 19, n. 57, p. 174–194, 29 dez. 2021.

MACHADO, F. C. DE A. *et al.* Parasitas gastrointestinais em suínos criados em agricultura familiar na região de Patos de Minas – MG. **Research, Society and**

Development, v. 11, n. 10, p. e349111025963, 3 ago. 2022.

MAGALHÃES, M. A. DE. **Modelagem do processo de filtração de água residuária de suinocultura em materiais orgânicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 23 ago. 2005.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199. 29 jan. 1999.

Deliberação Normativa CERH-MG n.º 09. 16 jun. 2004.

Plano de ação de recursos hídricos da unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos Piranga - PARH Piranga. Belo Horizonte: [s.n.]. Disponível em: <<https://www.cbhpiranga.org.br/pirhparh>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

Lei nº 21.972. 21 jan. 2016.

Projeto de avaliação da modelagem institucional ótima para o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos em MGBelo HorizonteInstituto Mineiro de Gestão das Águas, 2019a.

Decreto nº 47.787. 13 dez. 2019 b.

Decreto nº 47.866. 19 fev. 2020.

Deliberação Normativa CERH-MG n.º 76. . 19 abr. 2022.

MINUSSI, S. G. *et al.* Considerações sobre estado da arte, levantamento bibliográfico e pesquisa bibliográfica: relações e limites. **Revista Gestão Universitária**, v. 9, n. 2, 2018.

NASCIMENTO, R. C. DO. O uso de biofertilizante em solos agrícolas do Cerrado da região do Alto Paranaíba (MG). **Boletim Goiano de Geografia**, v. 30, n. 2, 5 abr.

2011.

NEUENFELD, D. R. **A adequação de uma suinocultura ao Sistema de Gestão Ambiental — ISO 14001: O caso da Granja São Roque**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

OLIVEIRA, E. G. DE. **Contribuições para o diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do Rio Doce, estudo de caso : sub-bacia do Rio Piranga**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 14 dez. 2016.

OLIVEIRA, P. A. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993.

OLIVEIRA, P. T. DE. **Ação conjunta e cooperação em aglomeração produtiva: institucionalização da suinocultura no Vale do Piranga - MG**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 22 fev. 2017.

PALHARES, J. C. P. ; GAVA, D. ;; LIMA, G. J. M. M. DE. Influência da estratégia nutricional sobre o consumo de água de suínos em crescimento e terminação. **Artigo em Anais de Congresso / Nota Técnica**, v. v.2, n. Embrapa Suínos e Aves., p. 251–256, 2009.

PALHARES, J. C. P. ; MIELE, M. ;; LIMA, G. J. M. M. DE. Impacto de estratégias nutricionais no custo de armazenagem, transporte e distribuição de dejetos de suínos. **Artigo em Anais de Congresso / Nota Técnica**, v. v.2, n. Embrapa Suínos e Aves., p. 35–40, 2009.

PEDRONI, N. L. *et al.* Análise do processo de compostagem na remediação de efluentes suínos contaminados com o antibiótico Marbofloxacina. **Revista Estudo & Debate**, v. 30, n. 1, 2023.

QUEIROZ, F. M. DE *et al.* Características químicas de solo submetido ao tratamento com esterco líquido de suínos e cultivado com gramíneas forrageiras. **Ciência Rural**,

v. 34, n. 5, p. 1487–1492, out. 2004.

SALGADO, J. M.; REIS, R. P.; FIALHO, E. T. Perfil técnico e gerencial da suinocultura do Vale do Piranga (Zona da Mata) de Minas Gerais. **Revista de Administração da UFLA**, v. 5, n. 2, p. 124–135, jul. 2003.

SOUZA, G. DE. **Organização empresarial e sustentabilidade financeira: estudo de caso em granjas suínas localizadas no Vale do Piranga-MG**. Belo Horizonte: Centro Universitário Unihorizontes, 10 ago. 2017.

THEODORO, S. H.; CORDEIRO, P. M. F.; BEKE, Z. Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais. **Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. São Paulo, ANPPAS, 2004, 2004.**

THIELMANN, R. A teoria dos custos de transação e as estruturas de governança: Uma análise do caso do setor de suinocultura no Vale do Rio Piranga - MG. **X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, p. 1–16, out. 2013.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Rev. SOCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383–386, 25 set. 2007.

VIANA, E. C. *et al.* Análise técnico-jurídica do licenciamento ambiental e sua interface com a certificação ambiental. **Revista Árvore**, v. 27, n. 4, p. 587–595, ago. 2003.

VIZEU, F.; MENEGHETTI, F. K.; SEIFERT, R. E. Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 3, p. 569–583, set. 2012.