Análise SWOT com foco ambiental da atividade de suinocultura em uma propriedade rural localizada no município de Campina da Lagoa/PR

Daniele Martins de Almeida (UNESPAR/Campo Mourão) almeida.dmartins@gmail.com
Fernanda Santos Silveira (UNESPAR/Campo Mourão) ferssilveira7@gmail.com
Larissa de Carvalho (UNESPAR/Campo Mourão) larissadecarvalho9@gmail.com
Lilian Aparecida Martins (UNESPAR/Campo Mourão) martinsaplilian@gmail.com
Jordana Dorca dos Santos (UNESPAR/Campo Mourão) jordanadorca@gmail.com

Resumo:
A atividade da suinocultura no Brasil possui destaque no cenário econômico e social. Porém, a expansão desse setor provocou impactos ambientais causados pelo acúmulo de dejetos de suínos na água e solo. Sendo assim, o presente trabalho tem por finalidade analisar a gestão ambiental de uma propriedade rural atuante na produção de suínos, localizada na cidade de Campina da Lagoa – PR, e identificar possíveis melhorias em relação à sustentabilidade ambiental. Como resultado da análise da gestão ambiental da propriedade, percebeu-se que a mesma, devido à atividade da suinocultura, possui alto consumo de água. Esse insumo é proveniente de um poço artesiano situado na propriedade vizinha e é distribuído para outras atividades, fato este que acarreta em dificuldades no abastecimento das granjas de suínos. Para a resolução do problema foi proposto um modelo de coleta de água da chuva para garantir o suprimento de 40,7% da necessidade de água para a atividade.
Palavras chave: Suinocultura, Impactos ambientais, Sustentabilidade.

SWOT analysis with environmental focus of swine activity in a rural property located in the city of Campina da Lagoa/PR

Abstract:
Currently the activity of pig farming in Brazil is highlighted in the economic and social scenario. However, the expansion of this sector caused environmental impacts caused by the accumulation of swine manure in water and soil. Therefore, the present work aims to analyze the environmental management of a rural property that is active in the production of pigs, located in the city of Campina da Lagoa-PR, and identify possible improvements in relation to environmental sustainability. As a result of the analysis of the environmental management of the property, it was noticed that the same, due to the swine activity, has high consumption of water. This input comes from an artesian well located on the neighboring property and is distributed to other activities, a fact that causes difficulties in supplying the pig farms. To solve the problem, a rainwater harvesting model was proposed to guarantee the supply of 40,7% of the water requirement for the activity.
Key words: Pig farms, Environmental impacts, sustainability.

1. Introdução

A produção de suínos no Brasil vem obtendo destaque nas últimas décadas devido aos altos investimentos em ampliações e evolução na produtividade das granjas. Essa expansão da suinocultura possibilitou a mudança no panorama da produção de suínos no país (BRASIL, 2016).

No ano de 2016 a suinocultura foi marcada por instabilidades política e econômica e pela quebra na produção de milho, colocando o setor em um cenário de alta nos custos de produção e de prejuízos na atividade. Porém, o ano de 2017 teve início com grandes

perspectivas para o setor, com redução das cotações de grãos e recuperação do consumo de carnes no Brasil (BRASIL, S.D.).

Mesmo diante das evoluções e desenvolvimento tecnológico na suinocultura, ela ainda é considerada uma atividade produtora de poluição devido ao risco de contaminação do ar, solo e água. Muitos criadores visam somente o lucro da atividade, sem qualquer tipo de preocupação com os impactos ambientais que podem ser causados pelo manejo irregular dos resíduos sólidos e efluentes gerados na suinocultura (SOUZA, SILVA e VIEIRA, 2010).

Dentre os resíduos da suinocultura, os que geram maior impacto ambiental são os dejetos dos barracões, compostos basicamente por fezes, urina, restos de ração e água. Outros resíduos que também podem causar impacto são as carcaças dos animais mortos (PALHARES; JACOB, 2002).

Diante disso, o presente trabalho se objetiva analisar a gestão ambiental de uma propriedade que atua na produção de suínos e identificar possíveis melhorias em relação à sustentabilidade ambiental utilizando a ferramenta SWOT.

2. Referencial teórico

2.1 Gestão ambiental na suinocultura

Segundo Silva e Przybysz (2014) o SGA corresponde a um conjunto de políticas, planejamentos e procedimentos organizacionais, administrativos e técnicos para que uma empresa possa obter o mais adequado desempenho ambiental.

A produção de suínos é uma das atividades de maior impacto ambiental, considerada pelos órgãos de controle, com grande potencial causadora de degradação ambiental (CADIS; HENKES, 2014).

Com o desenvolvimento do País a criação de suínos confinados evoluiu rapidamente, o que está ligado a grande quantidade de dejetos gerados durante sua produção, incluindo matéria orgânica, nutrientes inorgânicos e emissões gasosas (BEZERRA, 2005).

Com o crescimento da atividade da suinocultura, aumentam as degradações do meio ambiente, pois os mecanismos para tratamentos dos dejetos dos suínos têm um custo elevado para implantação, o que ocasiona a poluição das águas, dos solos, do ar e ainda a emissão de maus odores e proliferação de mosquitos (ZANIN *et al.*, 2009).

Vale ressaltar que adotar um Sistema de Gestão Ambiental não significa que as instalações das empresas precisam ser inteiramente substituídas, e sim que às organizações devem começar agir em busca de um desempenho ambientalmente responsável e plenamente sustentável com relação aos recursos do planeta (NEUENFELD *et al*., 2005).

Uma das maiores modificações que está ocorrendo na suinocultura brasileira e mundial, é a tendência na diminuição de criadores de suínos e um aumento no número de suínos, essa intensificação de concentração de suínos, acarreta uma forte pressão sobre os recursos naturais nas regiões produtoras (CADIS; HENKES, 2014).

De acordo com Bezerra (2005), as principais causas da existência dos problemas ambientais ligados à suinocultura estão: *i)* Cultura dos produtores; *ii)* Infraestrutura inadequada; *iii)* Falta de conhecimento; *iv)* Falta de vontade e motivação; *v)* Custo dos investimentos.

Pode-se dizer que os problemas ambientais estariam resolvidos se os produtores cumprissem as exigências legais de produção suína, porém, nem todos os produtores têm a consciência ou recursos financeiros para dar uma destinação correta aos dejetos, sendo assim é necessário que se encontrem meios para conciliar a utilização de dejetos como fertilizantes nas lavouras,

ou até mesmo produzir energia, reduzindo assim o grau de poluição ao meio ambiente (ZANIN *et al.*, 2009).

2.2 Legislação ambiental na suinocultura

A legislação ambiental considera a suinocultura como uma atividade com potencial de degradação ambiental e propõe uma série de exigências que buscam prevenir ou corrigir os possíveis efeitos negativos sobre o ambiente de acordo com a legislação de cada estado (ZANIN *et al*., 2009).

O gerenciamento de resíduos sólidos é uma dimensão chave para a transição sustentável da produção da suinocultura, pois os suínos são animais que possuem uma baixa capacidade de absorção de nutrientes em sua alimentação, gerando uma quantidade de resíduos extremamente altos durante seu processo de engorda (CADIS; HENKES, 2014).

De acordo com o SEBRAE (2016), a legislação ambiental que regulamenta a suinocultura está bem estabelecida e deve ser cumprida pelos proprietários rurais. Apesar de variar um pouco de estado para estado brasileiro, há certa igualdade nos requerimentos a serem cumpridos pelos produtores. Uma visão sobre o processo de licenciamento da propriedade ajuda a entender todas as dimensões a serem atendidas.

Conforme o SEBRAE (2016) existem algumas licenças que o produtor deve providenciar para colocar a atividade da suinocultura em ação, conforme apresenta o Quadro 1.

Requerimento de Licenciamento Ambiental;
Cadastro de Empreendimentos Agropecuários;
Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da SUDERHSA para utilização de recursos hídricos, inclusive para o lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos, se for o caso;
Laudo de conclusão de obra referente ao sistema de controle de poluição aprovado pelo IAP, emitido por técnico habilitado, acompanhado da respectiva ART [Anotação de Responsabilidade Técnica];
Cópia da Licença de Instalação;
Publicação de súmula da concessão de Licença de Instalação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado;
Publicação de súmula do pedido de Licença de Operação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado
Comprovante de recolhimento da Taxa Ambiental [Ficha de Compensação Bancária]

Quadro 1 – Licenças de operação.

Conforme o Quadro 1, essas são as licenças necessárias para o produtor iniciar a operação da suinocultura, porém ainda de acordo com o SEBRAE (2016), existem outras formas de licenças como: autorização ambiental para novos empreendimentos; licença prévia do município, licença de instalação e ainda contém outras normas e legislação vigentes de acordo com cada Estado.

2.3 Negócios sustentáveis na suinocultura

O conceito de desenvolvimento sustentável pode ser definido como um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional harmonizam e reforçam o potencial presente (TAKITANE; et al, 2002).

Com relação à criação de suínos, a sustentabilidade está diretamente ligada ao aproveitamento racional dos dejetos, tanto com relação aos aspectos ambientais, sociais e econômicos (TAKITANE; et al, 2002).

Os dejetos gerados da suinocultura, de forma geral, são utilizados como adubo orgânico, porém de forma inadequada, o que gera grande risco de poluição ambiental, esse lançamento de efluentes não tratados no solo, rios e lagos, pode acarretar em risco potencial para o aparecimento de doenças (CADIS; HENKES, 2014).

Conforme o SEBRAE (2016), mesmo com o desenvolvimento tecnológico das soluções de tratamento de resíduos, ainda não se pode destinar o subproduto dos tratamentos dos efluentes diretamente nos cursos de água, sendo de responsabilidade de o suinocultor tratar os resíduos das áreas de criação e destiná-los adequadamente.

Ainda de acordo com o SEBRAE (2016), existem varias opções para o tratamento dos dejetos de suínos, porém deve ser analisados conforme a necessidade de cada produtor, sendo esses: lagoas naturais; integração lavoura-pecuária; aplicação em áreas agrícolas; estação de tratamento; biodigestores entre outros.

4. Metodologia

4.1 Técnicas de pesquisa e coleta de dados

Este trabalho classifica-se quanto ao método de abordagem como sendo qualitativo e quantitativo. Qualitativo, devido à interpretação dos dados coletados com o objetivo de esclarecer as informações e quantitativo devido aos cálculos realizados referentes ao consumo de água e ao volume de coleta de água de chuva.

Quanto aos fins, este trabalho classifica-se como descritiva e explicativa. Descritiva, pois visa descrever as variáveis utilizadas para descrever sobre a gestão ambiental na propriedade em estudo e explicativa, pois tem o intuito de explicar como as atividades acontecem na propriedade, bem como mostrar quais as melhorias poderiam ser implantadas e quais os benefícios delas para a mesma.

Quanto aos meios, este trabalho se classifica como bibliográfica, por levantamento e estudo de caso. Bibliográfica, pois teve como base artigos, monografias, dissertações, teses, anais de eventos, entre outros, referentes ao assunto abordado como fundamentação teórica. Levantamento devido à entrevista realizada com o responsável pela propriedade. E estudo de caso, por ser um trabalho realizado na em uma propriedade rural.

Para a coleta de dados, utilizou-se um roteiro de entrevista (Apêndice A) que foi aplicado ao responsável da propriedade, o qual teve por finalidade identificar se a propriedade atende a legislação ambiental e quais são os problemas ambientais listados por ele.

4.2 Técnicas de tratamento dos dados

Para a análise dos dados foram tiradas fotos do local, para analisar os problemas ambientais enfrentados. Também foi utilizado planilha eletrônica para gerar um gráfico da divisão da área da propriedade. Além disso, foi realizada uma comparação das respostas do proprietário sobre a legislação com a teoria, para verificar se a propriedade estava legalizada.

Para análise da situação ambiental da propriedade também foi utilizada uma análise SWOT sigla que em Inglês significa Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças), que se trata de um instrumento usado na administração para realizar diagnósticos de ambiente, e serve como base para planejamentos estratégicos e gestão de uma organização, além de servir para verificar a situação e a posição estratégica da empresa (LOPES *et al.*, 2015).

4.3 Instrumentos de pesquisa

Para coletar as informações na propriedade foram utilizadas pranchetas e canetas para anotações das respostas do proprietário, além disso, utilizou-se uma câmera para tirar as fotos na propriedade.

5. Resultados e discussões

5.1 Caracterização da propriedade

A propriedade Sítio São Miguel, está localizada no município de Campina da Lagoa – PR, no bairro São Francisco, Km 18. A Figura 1 mostra a área total da propriedade.



Figura 1 – Área total da propriedade. Fonte: Google Maps

A propriedade foi adquirida no ano de 1980 pelo, na qual era cultivada as culturas de soja, milho e algodão. No ano de 1998, o proprietário juntamente com seus filhos, iniciaram a atividade de suinocultura. E no ano 2000 os proprietários deram inicio a atividade leiteira na propriedade. Em 2013, os proprietários optaram por realizar a separação da propriedade em três, de acordo com as atividades desenvolvidas. Em que a propriedade em estudo possui uma área total de 3 alqueires, sendo a mesma dividida na atividade da suinocultura, tratamento de efluentes, distribuição das carcaças e área de reserva. A Figura 2, apresentada cada uma das atividades e seu percentual correspondente.

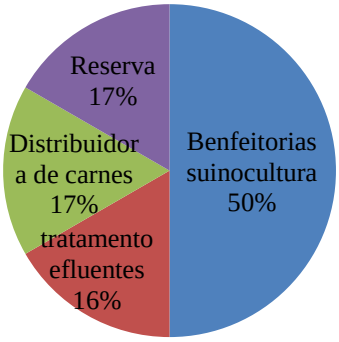


Figura 2 – Divisão da área da propriedade.

A Figura 2 demonstra que as benfeitorias da suinocultura representam o maior percentual de ocupação da área da propriedade, sendo esta de 50% e a área destinada a reserva legal corresponde a 17% do total.

5.2 Diagnóstico da situação da gestão ambiental

5.2.1 Atendimento a legislação ambiental

De acordo com a Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, a propriedade atende aos quesitos legais referentes à área destinadas a reserva legal, pois é garantido o raio mínimo de 50 metros nas áreas ao entorno do Rio Tricolor.

Com relação às formas de tratamento de efluentes a propriedade possui um biodigestor e lagoas de tratamento. Biodigestores são reservatórios onde a pressão e temperatura interna tendem a se manter constante, otimizando a ação das bactérias e são responsáveis por transformar os dejetos de suínos em um resíduo final mais apropriado para uso como adubo orgânico, em função da mineralização do nitrogênio e da solubilização parcial de alguns nutrientes (ARANHA *et al.*, 2015; SCHERER *et al*., 1996). No caso da propriedade em estudo o biogás, proveniente do biodigestor, é utilizado como fonte de geração de energia, e o resíduo final é destinado a lagoa de tratamento.

A propriedade possui um local específico para a destinação de placentas e animais natimortos, sendo este local chamado de mortuário.

Em relação aos frascos de medicamento os mesmos são coletados e levados para o um local específico, determinado pelo município.

5.2.2 Problemas ambientais enfrentados

Um dos problemas ambientais enfrentados pela propriedade é a possibilidade da ocorrência de vazamento de resíduos da lagoa de tratamento e escoamento para o rio, o que pode acarretar em problemas com os órgãos ambientais fiscalizadores.

5.3 Análise SWOT na área ambiental da propriedade

Para construção da análise SWOT na área ambiental foram analisados os elementos internos que trazem benefícios para a produção de suínos, bem como os elementos internos que podem atrapalhar o negócio. Além disso, foram identificadas situações externas e internas que podem beneficiar ou prejudicar a atividade. A análise pode ser observada no Quadro 3.

Pontos Fortes	**Pontos Fracos**
• Utilização de dejetos suínos na fertilização do solo; • Utilização de biodigestor para geração de energia; • Utilização de mortuário de suínos.	• Elevado nível de consumo de água; • Falta de manutenção do biodigestor; • Contaminação do corpo hídrico proveniente de lagoas de tratamento.
Oportunidades	**Ameaças**
• Utilização de novas tecnologias ambientais; • Racionalização do uso da água; • Aproveitamento de água da chuva. • Instalação de uma esterqueira para venda de adubo. • Melhoria no sistema de tratamento (lagoas)	• Autuação da propriedade por não estar adequada a legislação ambiental. • Mudanças na legislação ambiental

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 3 – Análise SWOT da área ambiental da propriedade.

Analisando a gestão ambiental da propriedade, percebeu-se que a mesma faz uso de medidas ambientais, como a fertilização do solo proveniente dos dejetos suínos, utilização do biodigestor para geração de energia e minimização de emissão de gases e disposição adequada

de placentas e materiais natimortos em mortuário de suínos. Essas medidas ambientais podem ser consideradas como pontos fortes da propriedade no que diz respeito à área ambiental.

Com relação aos pontos fracos, têm-se o consumo elevado de água por se tratar do principal insumo na criação de suínos. Outro ponto fraco é a falta de manutenção do biodigestor, acarretando na insuficiência do processo de digestão anaeróbica, menor produção de energia e maior emissão de gases. A falta de manutenção da lagoa de tratamento pode ser considerada também como um ponto fraco, pois devido a vazamentos do esterqueiro pode ocorrer à contaminação de corpos hídricos próximos a propriedade.

As oportunidades observadas na propriedade estão relacionadas principalmente a utilização de água, como a sua racionalização, além da melhoria do sistema de tratamento além da possibilidade da instalação de uma esterqueira para transformação das fezes dos animais em adubo e assim possibilitando a venda deste produto.

Sobre as ameaças, pode-se dizer que existe o risco de autuação da propriedade por órgãos e instituições ambientais em caso de não adequação a legislação ambiental vigente.

5.3.1 Identificar oportunidades de negócios sustentáveis para a propriedade

Com a realização da análise SWOT foi possível identificar quatro possibilidades de negócios sustentáveis para a atividade. Para priorização da oportunidade que mais se adapta a realidade atual da propriedade foram realizadas entrevistas com os proprietários e análises do sistema de produção.

A água utilizada para suprimento da atividade de suinocultura é proveniente de poço artesiano localizado na propriedade vizinha, a qual conta com outra atividade pecuária: bovinocultura. Sendo assim, a distribuição da água segue inicialmente para o abastecimento da produção de bovinos e posteriormente para a produção de suínos.

De acordo com relatos dos produtores, em algumas épocas do ano a água disponível para a suinocultura não é suficiente para abastecer 100% da necessidade da produção, uma vez que a mesma é a última a receber o insumo. Diante disso, percebeu-se que uma das oportunidades identificadas, no caso o aproveitamento da água da chuva, se adequa a dificuldade de suprimento de água enfrentada pelos proprietários.

5.4 Análise de viabilidade da implantação do sistema de tratamento de água

A viabilidade de um sistema de coleta de água da chuva depende principalmente de três fatores que são: precipitação, área de coleta e demanda (ANDRADE; MENDES, 2015).

A cidade de Campina da Lagoa possui pluviosidade significativa ao longo de todo ano. Ainda no mês mais seco o índice de pluviosidade é significativo, como pode ser observado na Figura 3.

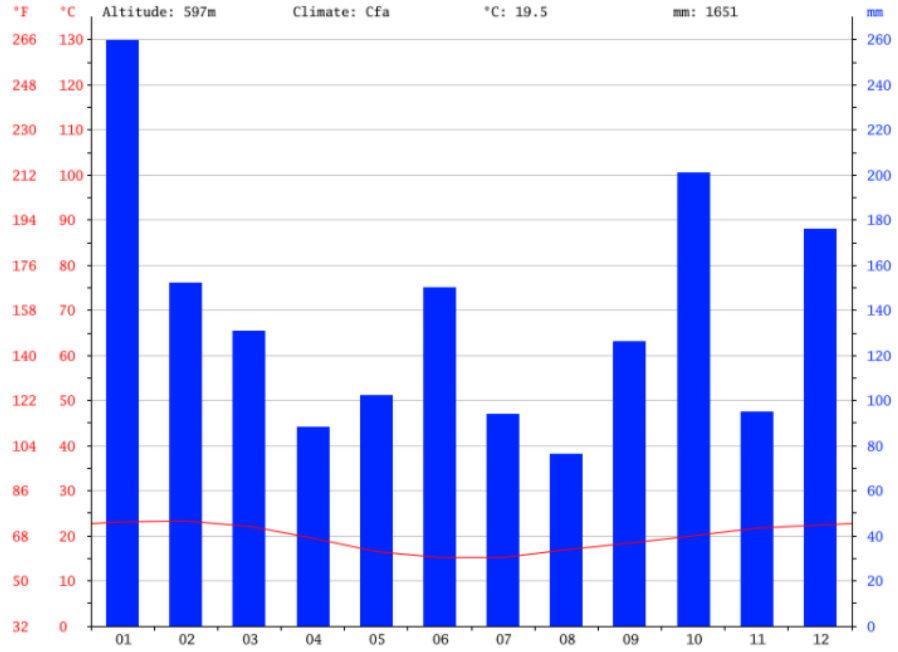


Figura 3 – Gráfico climático de Campina da Lagoa. Fonte: Climate-Data.Org (S.D.)

O gráfico mostra que, como dito anteriormente o mês mais seco do ano, no caso o mês de agosto possui precipitação de 76 mm, enquanto no mês de janeiro a precipitação chega a torno de 260 mm. A média anual de pluviosidade da cidade é de 1651 mm.

Diante disso, pode-se concluir que em relação à precipitação o projeto de coleta de água da chuva se mostra viável para a propriedade estudada.

Referente a demanda de água para o desenvolvimento das atividades relacionadas a suinocultura, a Tabela 1, apresenta a necessidade de água disponível para atender a demanda.

Fase de produção	Consumo de água (L/d)	Quantidade de animais	Total de consumo de água (L/d)
Leitões (15 Kg)	1,5 a 2,0	875	1.312,5 a 1.750
Suínos (100 Kg)	6,0 a 9,0	1.852	11.112 a 16.668
Porcas em gestação	15,0 a 20,0	266	3.990 a 5.320
Porcas em lactação	30,0 a 40,0	69	2.070 a 2.760
	Total		**18.484,5 a 26.498**

Fonte: Elaborado a partir de dados levantados na propriedade e Oliveira *et al.* (2012).

Tabela 1 – Necessidade de água para atender ao consumo dos suínos em cada fase de produção.

No que diz respeito a área de coleta, a propriedade possui 8 barracões, que são destinadas para a produção da suinocultura, estes que são distribuídos desde a fase da gestação até a terminação. A Tabela 2, apresenta as estruturas físicas destinadas a coleta de água da chuva e suas respectivas áreas.

Local	Área
1 – Barracão de terminação	800 m²
2 – Barracão de terminação	800 m²
3 – Barracão de terminação	200 m²

Tabela 2 – Áreas destinada a coleta de água da chuva (continua...).

Local	Área
4 – Barracão de terminação	480 m²
Barracão Creche	480 m²
Barracão Gestação	750 m²
Barracão de descarte	360 m²
Barracão Maternidade	360 m²
Total	**4.230 m²**

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017)

Tabela 2 – Áreas destinada a coleta de água da chuva (fim).

Como pode-se observar na Tabela 2, as áreas correspondentes aos barracões da propriedade possuem um total de 4.230 m², sendo esta considerada suficiente para a coleta de água da chuva.

De acordo com Oliveira *et al.* (2012), leva-se em consideração que a cada 1 mm de precipitação de chuva sobre 1m² de área de telhado produz um litro de água. No entanto, sabe-se que existem perdas durante a coleta de água de chuva, ou seja, para o calculo da quantidade de água coletada, deve-se considerar o coeficiente de escoamento, sendo este de 0,85. A Equação 1, demonstra a relação entre precipitação, área de coleta e volume de água coletada.

$$V = \left(\frac{A \times prec_período}{C}\right) \quad (1)$$

Onde,

V = volume de água coletado (L);

A = área total do telhado (m^2);

C = coeficiente de escoamento;

prec_período = precipitação de chuva média na região por período.

Sendo assim, considerando-se os dados referentes à precipitação, obteve-se o volume médio de água captado de 323.470,6 L/mês. Considerando-se que sejam consumidos em média 26.498 litros de água por dia nas diferentes atividades relacionada ao manejo dos animais (em torno de 400 porcos), isto geraria um consumo mensal de 794.940 litros de água.

Desta forma, conclui-se que apenas com a água da chuva seria possível garantir 40,7% do total de água utilizada para esta atividade possibilitando a utilização do recurso e a manutenção da atividade.

O custo para a implantação de um sistema de cisterna com filtração para uma propriedade de suinocultura foi baseado no estudo realizado por Rohden e Fank (2015) em que para uma cisterna com capacidade de 200 m³ (200.000 litros) o custo para a instalação foi de R$ 13.146,00, sendo, custo variável de R$ 40,23 por m³. Para o caso da propriedade em estudo a cisterna necessitaria de 400m^3 gerando um custo de instalação de aproximadamente R$ 26.292,00, custo variável de R$ 80,46.

Mediante a isto, faz-se necessário uma análise da viabilidade econômica da implantação do sistema de captação e uso da água da chuva de acordo com a renda da propriedade para que na falta deste insumo, a água armazenada suprirá as necessidades da produção de suínos.

5.5 Plano de ação para implantação do sistema de coleta de água

Para auxiliar o proprietário na implantação do sistema de coleta de água, elaborou-se um plano de ação para, o qual pode ser observado no Quadro 4.

O que?	Por que?	Como?	Onde?	Quem?	Quando?

Analisar a viabilidade econômica de Implantar um sistema de coleta (captação)	Para sanar a necessidade de água na propriedade	Analisando a renda mensal e anual da propriedade	Na propriedade	O proprietário	Quando houver disponibilidade de recursos
Comprar material para fazer um pré-filtro	Para fazer uma pré filtração da água suja	Comprando PVC; e tubos	Na propriedade	Empresa especializada	Quando houver disponibilidade de recursos
Comprar material para fazer um filtro	Para fazer a filtração da água	Comprando caixa de fibra; pedra marroada; e tubos	Na propriedade	Empresa especializada	Quando houver disponibilidade de recursos
Comprar material para fazer uma cisterna para armazenar água	Para armazenar a água da chuva	Comprando PVC; e tubos	Na propriedade	Empresa especializada	Quando houver disponibilidade de recursos
Comprar material para fazer o tratamento de água	Para tratar a água armazenada	Comprando clorador manual	Na propriedade	Empresa especializada	Quando houver disponibilidade de recursos
Instalar o sistema de tratamento	Para o sistema de captação funcionar	Fazendo a instalação de todos as partes que compõe o sistema de captação	Na propriedade	Empresa especializada	Quando houver disponibilidade de recursos
Realizar a manutenção do sistema de tratamento	Para que os sistema funcione corretamente	Criando uma rotina para realizar a manutenção	Na propriedade	O proprietário	Trimestralmente

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 4 – Plano de ação para a implantação do sistema de coleta de água.

6. Considerações finais

A suinocultura é considera pela legislação ambiental como uma atividade com grande potencial para degradação ambiental. E ao realizar a análise ambiental na propriedade, constatou-se que a mesma está de acordo com os quesitos legais existentes. Apresentando apenas a necessidade de cuidado especial com as lagoas de tratamento de efluentes, tendo em vista que, existe a possibilidade de vazamento dos resíduos para os rios. Sendo assim, sugere-se que o proprietário crie uma rotina de vistorias para realizar manutenções preventivas, e evitar o vazamento.Com relação às oportunidades de negócios sustentáveis, identificou-se que a mais ideal é a implantação de um sistema de coleta de água da chuva, pois existem períodos em que ocorre a falta de água para os diversos usos com manejo dos animais.

Referências

AGUIAR, J. T.; MUNARETTO, L. F. *Sustentabilidade em pequenas propriedades rurais de base familiar: o caso de campo Novo-RS*. Racef, v.7, n.3, 2016.

ANDRADE, B. R.; MENEZES, J. P. A. *Uso e reuso da água no meio rural: aproveitamento da água pluvial.* Casa do Produtor Rural, mai. 2015.

ARANHA, P. L. F.; ALMEIDA, M. D.; SILVA, R. N. DA; COSTA, C.; ARANHA, E. R.. *Estudo de automação de gasodutos de pequenas usinas de biogás.* IX International Conference on Engineering and Computer Education. May 10 - 13, 2015, Žilina, SLOVAKIA.

BARRETO, E. G.; LIRA, W. S.; LIMA, R. M. M. A.; SILVA, J. G.; LYRA, M. Q. *Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável da caprinocultura no município de santo André-PB.* In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31, 2011, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: Enegep, 2011.

BEZERRA, S, A. *Gestão Ambiental da Propriedade Suinícola: Um Modelo baseado em um Biossistema Integrado*. Revista Ciências Empresariais da UNIPAR, Toledo, v.6, n.2, jul./dez., 2005.

BIODIESELBR. *Biogás de dejetos suínos: Aproveitamento de dejetos suínos*. Biodieselbr, 2006. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/energia/biogas/dejetos-suinos-biogas.htm> Acesso em 28 de julho de 2017.

BRASIL. ABCS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. *Mapeamento da suinocultura brasileira.* 1 ed. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/2371-suinocultura-brasileira-tem-boas-perspectivas-para-2017>.

BRASIL. ABCS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. *Suinocultura brasileira tem boas perspectivas para 2017.* Brasília, S.D. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/2371-suinocultura-brasileira-tem-boas-perspectivas-para-2017>.

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 out. 2017.

CADIS, P; HENKES, J, R. *Gestão Ambiental na Suinocultura: Sistema de Tratamento de Resíduos Líquidos por Unidade de Compostagem.* Revista gestão sustentável ambiental, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 115 – 150. abr./set., 2014.

CLIMATE-DATA.ORG. *Clima: Campina Da Lagoa*. S.D. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/location/43678/>. Acesso em 06 de junho de 2017.

GALLO, A. S.; GUIMARÃES, N. F.; CUNHA, C.; SANTOS, R. D. P.; CARVALHO, E. M. *Indicadores da Sustentabilidade de uma propriedade rural de base familiar no estado de Mato Grosso do Sul.* Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.11, nº 3, p. 104-114, 2016.

LOPES, L.; DALBIANCO, V. P.; TRINDADE, S. L.; BIZZI. N. A. *Estudo de caso do engenho coradini utilizando a ferramenta de analise SWOT*. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão v. 7, n. 2 2015.

NEUENFELD, D, R; et al. *Sistema de Gestão Ambiental em um Empreendimento de Suinocultura*. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

OLIVEIRA, N. D.; ALEIXO, A. D.; SATO, S. A. S.; BELETE, N. A. S. HABITZREUTER, P. B. *Práticas Produtivas da Agricultura familiar: Um estudo no Município de Espigão d'Oeste (RO).* In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35, 2015, Fortaleza. Anais...Fortaleza: Enegep, 2015.

OLIVEIRA, P. A. V. *et al. Aproveitamento da água da chuva na produção de suínos e aves*. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia/SC, 2012.

PALHARES, J.C.P.; JACOB, A.D. *Impacto ambiental da suinocultura e da avicultura nos recursos hídricos*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE AVES E SUÍNOS E TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE RAÇÕES, 2002, Campinas. Anais... Campinas: CBNA, 2002. p.31-44.

ROHDEN, I. C. B.; FANK, O. L. *Análise dos custos para a implantação de cisternas para a captação de água da chuva em propriedades com atividade pecuária instaladas nos municípios de abrangências da 31º sdr*. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/02/artigo-ivanea-clari-back-rohden.pdf>. acesso em: 15 set 2017.

SEBRAE. *Minha Empresa Sustentável: Suinocultura*. Centro Sebrae de Sustentabilidade – Cuiabá, 2016.

SILVA, L. C.; LEVINO, N. A.; SILVA, L. S. *Desenvolvimento sustentável e agricultura familiar: uma análise de Swot*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32, 2012, Bento Gonçalves. Anais...Bento Gonçalves: Enegep, 2012.

SILVA, C.; PRZYBYSZ, L.C.B. *Sistema de Gestão Ambiental* [livro eletrônico]. Campinas: InterSaberes, 2014. PDF.

SOUZA, R. M.; SILVA, R. A.; VIEIRA, E. N. F. *Impactos ambientais causados pela criação de suínos*. In: SIMPÓSIO DE MEIO AMBIENTE, 2010, Viçosa. Anais... Viçosa: CBNA, 2010.

TAKITANE, I, C; et al. *Sustentabilidade, competividade e gestão ambiental no sistema de produção de suínos – umas discussão interdisciplinar.* Faculdade de Ciências Agronômicas, São Paulo, 2002.

ZANIN, A; et al. *Viabilidade econômico-financeira de implantação de biodigestor - uma alternativa para reduzir os impactos ambientais causados pela suinocultura*. In: Congresso Brasileiro de Custos, 16,2009. Anais... Ceará, 2009.

APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTA

1. A propriedade segue a legislação vigente?
2. A propriedade já levou multa por não seguir alguma legislação?
3. Qual o consumo de água utilizado para a atividade da suinocultura?
4. A água utilizada na atividade é proveniente de onde?
5. Quais são os efluentes gerados na propriedade?
6. Quais as formas de tratamento dos efluentes?
7. Para onde são destinados esses efluentes?
8. Quais os problemas ambientais enfrentados pela propriedade?
9. Quais as medidas sustentáveis aplicadas na propriedade?