

## Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

### O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NAS ATIVIDADES DE SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA NAS PROPRIEDADES DO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS-RS

#### SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ACTIVITIES SWINE AND CATTLE THE PROPERTIES OF TRÊS PASSOS-RS MUNICIPALITY

Lisiane Magali Matthes Pletsch, Marisandra Da Silva Casali, Daniel Knebel Baggio e Jéssica Casali Turcato

#### RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar o nível de Sustentabilidade Ambiental das propriedades rurais que praticam atividades da Suinocultura e Bovinocultura no município de Três Passos-RS, a partir da aplicação do modelo de indicadores de desempenho, especificamente nas dimensões Social e Ambiental, conforme Allegretti (2013). Refere-se a uma pesquisa exploratória, por meio da aplicação de um questionário estruturado à 30 produtores rurais do município de Três Passos. Inicialmente identificou-se as práticas agropecuárias utilizadas nestas atividades, bem como, levantou-se as principais Leis e Regulações existentes no Brasil que condicionam a atividade da Suinocultura e Bovinocultura de Leite. Logo apresentou-se ações que contribuam para a melhoria das práticas sustentáveis nestas atividades. Constatou-se que o município de Três Passos se encontra na situação “em equilíbrio” nas duas dimensões avaliadas. A análise de cada indicador separadamente apontou vários pontos críticos, os quais precisam de ações e medidas para melhoraria seu desempenho.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Práticas Agropecuárias, Dimensões Sociais e Ambientais, Indicadores.

#### ABSTRACT

This study aims to analyze the level of environmental sustainability of farms practicing activities of pig farm and cattle in Três Passos city - RS, from the application of performance indicators model, specifically in social and environmental dimensions, as Allegretti (2013). It refers to an exploratory research, through the application of a structured questionnaire to 30 farmers in Três Passos city. Initially it identified the agricultural practices used in these activities as well, rose the main existing Laws and Regulations in Brazil that influence the activity of pig farm and Cattle milk. Soon showed up actions that contribute to the improvement of sustainable practices in these activities. It was found that Três Passos city is in the situation "in balance" in both dimensions evaluated. Each indicator analysis pointed separately several critical points, which need actions and measures to improve their performance.

**Keywords:** Agricultural practices, Indicators, Sustainability, Social and Environmental Dimensions.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca e defesa pelo desenvolvimento sustentável tornaram-se, no debate ambiental contemporâneo, mais preferido e necessário. A temática ambiental exige grandes atenções, o aumento da população e consequente consumo, proporcionam degradação ao meio ambiente. Para garantir os direitos das futuras gerações, o Relatório de Brundtland, de 1987, tornou-se o marco que consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o qual as novas gerações não devem ser sacrificadas pela busca do crescimento econômico no presente (BURSZTYN, 2012).

Os problemas ambientais causados pela destinação inadequada de dejetos no meio rural estão se tornando cada vez mais um problema para o meio ambiente e para as pessoas que vivem nas áreas rurais. Os dejetos gerados nas atividades de suinocultura e bovinocultura apresentam um potencial poluidor muito elevado, face à grande quantidade de contaminantes presentes nestes, principalmente aos recursos hídricos, quando mal manejados.

O Brasil através de décadas tornou-se um país com uma grande exportação de produtos agropecuários, sendo considerado como uma das maiores potências mundiais no que diz respeito à criação animal. Segundo Zoetis (2015), companhia global líder em saúde animal, o país tem o maior rebanho bovino comercial do mundo, ultrapassando a marca de 212,8 milhões de cabeças. Mantém-se, também, como o quarto maior produtor de carne suína, com 34,9 milhões de animais abatidos, produzindo mais de 3,4 milhões de toneladas.

A importância econômica destas atividades é inegável, segundo Tramontini (2000), gera cerca de 2,5 milhões de empregos na região sul do Brasil, a atividade está presente na maioria das pequenas propriedades rurais, auxiliando assim, na fixação do homem no campo. A suinocultura viabiliza a bacia leiteira, devido ao uso dos dejetos dessa produção como adubação para as pastagens e produção de grãos. Representa, para inúmeros municípios gaúchos e para um grande número de propriedades rurais, base de sustentação econômica. Segundo dados do Informativo da Prefeitura Municipal de Três Passos, no ano de 2014 foram produzidos 30 milhões de litro de leite no município, sendo aproximadamente 700 produtores que atuam nessa atividade. Já na atividade da suinocultura, seguindo o mesmo informativo, o município conta com 90 mil suínos alojados por lote em sistema de UPL, creche e terminação.

Percebendo os impactos ambientais que podem ser gerados pelas atividades desenvolvidas nas propriedades rurais, buscou-se através deste estudo avaliar a Sustentabilidade Ambiental das propriedades rurais que desenvolvem as atividades da Suinocultura e Bovinocultura no município de Três Passos-RS, a partir da aplicação do modelo de indicadores de desempenho especificamente nas dimensões Social e Ambiental (Allegretti, 2013), permitindo verificar o enquadramento destas propriedades em faixas de desequilíbrio, em busca de equilíbrio ou em equilíbrio. Também, identificar as práticas agropecuárias utilizadas nas atividades da Suinocultura e Bovinocultura de leite nas propriedades do município, bem como, levantar as principais Leis e Regulações existentes no Brasil que condicionam a atividade da Suinocultura e Bovinocultura de Leite. A partir disso, propor ações que possam contribuir com práticas sustentáveis nestas atividades.

Para uma melhor compreensão, o artigo apresentará o referencial teórico que irá definir e dar sustentação ao tema, seguido da metodologia, resultados, conclusão e referências.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 AS ATIVIDADES DE SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA E A RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE

Segundo Ferreira (2013), a agropecuária é uma das atividades que causam maior impacto sobre o meio ambiente, alterando o equilíbrio ecológico e diminuindo a biodiversidade dos biomas.

A intensificação das atividades agropecuárias, especialmente a criação de suínos em confinamento gera um volume muito grande de dejetos. Nesse sentido é crescente a preocupação com o seu destino, tanto pela questão ambiental, como pela possibilidade de se tornar um recurso de importância econômica. Este fato ocorre especialmente devido ao descarte de dejetos sem o devido tratamento. Para Palhares (2014), a crescente produção de alimentos pode causar impactos nos cursos d'água, no solo e na atmosfera, poluição por diversos contaminantes e emissões de gases do efeito estufa (GEE).

Segundo Palhares (2014), uma das características marcantes dos confinamentos, principalmente da suinocultura, é a produção de grandes volumes de dejetos em pequenas áreas. Os dejetos são compostos por fezes, urina, pelos resíduos das instalações (areia, cimento), sobras de alimentação e de água dos bebedouros.

A suinocultura se caracteriza como uma atividade de grande importância econômica, pela capacidade de produzir grande quantidade de proteína de qualidade em pouco espaço físico e curto espaço de tempo. Ao mesmo tempo, esta atividade é fonte geradora de contaminação e poluição do meio ambiente. Segundo as recomendações básicas, na produção de suínos, desenvolvidas pela FUNDESA (Fundo de Desenvolvimento e Defesa Sanitária Animal), a atividade da suinocultura é considerada pelos órgãos ambientais de alto potencial poluidor.

O manejo dos dejetos possui três objetivos principais: aumentar o máximo possível a concentração de dejetos; dar a eles o melhor valor agronômico, como fertilizante de plantas e impedir a contaminação do meio ambiente. O destino final dos dejetos vai depender de como o projeto de construção foi elaborado e do sistema de manejo adotado.

Em relação ao manejo dos dejetos da bovinocultura leiteira, sua operação adequada é um requisito básico ao sucesso de qualquer empreendimento agropecuário. O bovino usado para a produção de leite pode ser analisado como uma máquina que processa o alimento, convertendo apenas parte deste em leite, o restante é eliminado em forma de resíduos, que possuem grande capacidade de poluição (HARDOIM, 1999).

## 2.2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para Palhares (2014), a publicação do Relatório de Brundtlandt ou *Nosso Futuro Comum*, pode ser considerado o avanço no comprometimento com um desenvolvimento mais consciente de suas consequências ambientais e um marco formal sobre conceituação de desenvolvimento sustentável.

Segundo Pretty (2007 apud ALLEGRETTI, 2013), os sistemas de alta sustentabilidade podem ser aqueles preocupados em fazer o melhor uso dos recursos naturais, sem danificá-los, sendo isto possível, norteando quatro princípios chave da sustentabilidade: integrar processos biológicos e ecológicos (reciclagem de nutrientes); minimizar o uso de recursos não renováveis (reduzir danos ao homem e ao ambiente); fazer uso produtivo dos conhecimentos e habilidades dos produtores e fazer uso produtivo da capacidade coletiva das pessoas.

A gestão ambiental na agropecuária deve ser reconhecida como uma ferramenta fundamental para produzir de maneira menos impactante. Segundo Palhares (2014), aplicar boas práticas agropecuárias são uma maneira do produtor criar e incrementar um modo de gerenciar adequadamente seu sistema produtivo, pensando no ambiente, na lucratividade do agronegócio e no consumidor final.

A Suinocultura e Bovinocultura de Leite encontram no Desenvolvimento Sustentável um grande desafio, pois à medida que cresce a produção o impacto ambiental das atividades tende a se agravar se não for acompanhado por um gerenciamento ambiental. Segundo Palhares

(2014), os dejetos da suinocultura e bovinocultura de leiteira são aqueles que trazem os maiores desafios para o seu manejo e uso agrônomico, por causa de sua natureza líquida e elevada diluição.

Sachs (1993), informa que ao pretendermos avaliar a sustentabilidade de uma atividade ou organização devemos encontrar indicadores e instrumentos específicos relacionados ao Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável como sinônimos, citando cinco dimensões inter-relacionadas de sustentabilidade: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

### 2.3 TRIPLE BOTTON LINE

Ainda que o tema da sustentabilidade tenha se desenvolvido ao ponto de ter sua importância globalmente aceita, ainda era necessária a criação de um modelo que tornasse a discussão mais tangível para as organizações. Nesse sentido, surgiu o Triple Botton Line (LIMA, 2008), no qual a discussão se daria em torno dos seguintes pilares: Econômico, com a criação de empreendimentos viáveis, atraentes para os investidores; Ambiental, com a interação de processos com o meio ambiente sem causar-lhe danos permanentes; Social com o estabelecimento de ações justas para trabalhadores, parceiros e sociedade.

Conforme Lima (2008), o termo Triple Botton Line - TBL é utilizado para definir o conjunto de valores, assuntos e processos que as empresas devem ter em conta de modo a minimizarem os danos resultantes das suas atividades e de modo a criar valor econômico, social e ambiental. O termo Triple Botton Line foi criado por John Elkington em 1994, tendo sido amplamente divulgado. Segundo o autor, sustentabilidade é “o princípio de assegurar que nossas ações hoje não limitarão a gama de opções econômicas, sociais e ambientais disponíveis para as gerações futuras” e, somente o equilíbrio destes três pilares leva a existência da sustentabilidade dentro de uma organização.

No presente estudo, a sustentabilidade foi pesquisada segundo a perspectiva do Triple Botton Line, entendida pelas dimensões ambiental, social e econômica, com recorte às questões ambientais e sociais, descritas a seguir.

A dimensão ambiental da sustentabilidade considera aspectos associados aos recursos naturais e questões voltadas aos impactos causados por ações de empresas a esses recursos. Segundo Oliveira (2005), esta dimensão trata da preservação dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e da limitação na produção de recursos não renováveis, do respeito à capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais e da redução do volume de resíduos e poluição, por meio da conservação de energia e da reciclagem.

Já a dimensão econômica da sustentabilidade é analisada através de aspectos micro e macroeconômicos. Do ponto de vista microeconômico são considerados os resultados econômico-financeiros alcançados pelas empresas. E os macroeconômicos, buscam caracterizar o bem estar econômico, seja de um indivíduo, de município, região ou de uma sociedade de maneira em geral. Segundo Oliveira (2005), a sustentabilidade econômica suporta a diversificação das atividades produtivas, desenvolvimento econômico inter-setorial equilibrado, segurança alimentar, contínua atualização dos instrumentos de produção e acesso a ciência e tecnologia.

De acordo com Oliveira (2005), a sustentabilidade social deve nortear-se pela busca da equidade na distribuição de renda e de bens, com o objetivo de diminuir a desigualdade entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres e de promover a igualdade de acesso a recursos e serviços sociais e ao emprego pleno.

### 2.4 INDICADORES

Segundo Hammond, et al. (1995 apud ALLEGRETTI, 2013), o termo indicador tem por objetivo, dentre outros, proporcionar respostas imediatas às mudanças ocorridas em determinados sistemas, ser facilmente executados, permitir enfoque integrado, relacionando-se com outros indicadores e permitir a análise das relações percebidas.

Segundo Bursztyrn (2012), o licenciamento ambiental é um instrumento de comando e controle, onde os projetos elaborados são submetidos a um processo de análise avaliação de impactos ambientais a ele relacionados, sendo o instrumento de maior reconhecimento e poder na gestão ambiental. Para construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Conforme o Fundo de Desenvolvimento e Defesa Sanitária Animal (FUNDESA, 2014), o Licenciamento Ambiental no Estado do Rio Grande do Sul está sob responsabilidade originária da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), sendo realizado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM). A Lei Complementar Federal 140/11 dá autonomia e competência aos Municípios para licenciamento das atividades de impacto local. As etapas para o licenciamento de empreendimentos novos e empreendimentos já existente são: Licença Prévia (LP) - que é concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, aprovando sua localização; Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, conforme as especificações constantes no projeto incluindo supressão de vegetação, a terraplanagem e abertura de acesso para o local do empreendimento, além das medidas de controle ambiental; Licença de Operação – autoriza o funcionamento da atividade, após verificação de cumprimento das exigências que contam nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

#### 2.4.1 Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade – M.A.I.S.

Oliveira (2002) apresentou a análise de sustentabilidade através do Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional – M.A.I.S. Esse método avalia os resultados da sustentabilidade organizacional independentemente do tipo de atividade desenvolvida pela empresa ou porte da organização. A estrutura analítica de sustentabilidade proposta pelo autor e apresentada no Quadro 01:

Quadro 1 - Estrutura de Sustentabilidade do Modelo M.A.I.S

DIMENSÕES	INDICADORES
<b>Social</b>	Geração de emprego e renda; ética organizacional; participação em entidades de classe e desenvolvimento regional; programas de prevenção de acidentes e doenças para os envolvidos; capacitação e desenvolvimento de pessoas; programas para a melhoria da qualidade de vida; projetos sociais; sistema de trabalho socialmente aceitos; interação com a sociedade; políticas de responsabilidade social, saúde e segurança.
<b>Ambiental</b>	Política de gestão ambiental; avaliação de aspectos e impactos ambientais do negócio; preparação para emergências, ações corretivas e preventivas; avaliação de desempenho global; avaliação de riscos; avaliação de oportunidades; estratégias para desenvolvimento de tecnologias ecologicamente equilibradas, análise do ciclo de vida de produtos e serviços; controle operacional.
<b>Econômico</b>	Política de qualidade; definição de metas e objetivos; gestão de processos, produtos e serviços; controle de não conformidades; medição e monitoramento de processos, produtos e serviços; auditorias e análise crítica; gerenciamento de riscos e crises; infra estrutura adequada; registros e documentação; avaliação dos resultados da organização.

<b>Cultural</b>	Incentivo à criatividade e liderança; geração de cultura organizacional; adequação das comunicações internas e externas; comprometimento da organização; avaliação de fornecedores e do mercado; melhoria contínua; prática do exercício da cidadania organizacional; existência de código de conduta organizacional; aprendizagem organizacional; imagem da organização.
-----------------	---

Fonte: Oliveira (2002, p.97-98).

Para cada indicador foi realizada uma ponderação dentro de uma escala (0 a 3) de resultados. Sendo que cada indicador poderá receber uma pontuação de 0 a 3 para cada perspectiva observada, a pontuação mínima que cada indicador pode receber será 0 (zero) e a máxima será 9 (nove).

Para Oliveira (2002), a sustentabilidade é avaliada segundo quatro dimensões, formadas por dez diferentes indicadores para cada dimensão de sustentabilidade, onde o valor total máximo que pode ser obtido em cada dimensão será de 90 pontos, e a máxima que a organização poderá alcançar é 360 pontos conforme o Quadro 2. O mesmo autor propõe as seguintes faixas de sustentabilidade: insustentável, em busca de sustentabilidade e sustentável. Insustentável é a organização que se não mudar o atual comportamento, terá grandes dificuldades em sobreviver em um mercado extremamente consciente da necessidade da modificação da relação de produção e consumo.

Quadro 2 - Faixas de sustentabilidade organizacional do modelo M.A.I.S

FAIXAS DE SUSTENTABILIDADE	PONTUAÇÃO CORRESPONDENTE
Insustentável	0 a 149
Em busca de sustentabilidade	150 a 249
Sustentável	250 a 360

Fonte: Oliveira (2002 p.103).

#### 2.4.2 Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade (M.A.I.S) adaptado à Suinocultura

Baseado no Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade (M.A.I.S) de Oliveira (2002), Allegretti (2013) adaptou o método à atividade de suinocultura desenvolvida nas propriedades rurais, quanto às dimensões propostas em: sistemas em desequilíbrio, sistemas em busca de equilíbrio e sistemas em equilíbrio. A pontuação total e a dimensão das faixas de equilíbrio encontram-se no Quadro 03:

Quadro 3 - Pontuação total e por dimensão das faixas de equilíbrio

Classificação das faixas de equilíbrio	Faixa de equilíbrio por dimensão	Faixa de equilíbrio total
<b>Em desequilíbrio</b>	1 – 10	1 – 30
<b>Em busca de equilíbrio</b>	11 – 20	31 – 60
<b>Em equilíbrio</b>	21 – 30	61 – 90

Fonte: Allegretti (2013)

Ainda, segunda a autora, os indicadores construídos buscaram responder as questões propostas nos temas estabelecidos dentro de cada dimensão, encontradas no Quadro 04:

Quadro 4 - Indicadores

DIMENSÕES	INDICADORES
-----------	-------------

<b>Social</b>	Mão de obra; Qualidade de vida; Participação Social; Escolaridade; Segurança; Sucesso; Legislação Trabalhista; Desenvolvimento Regional; Qualificação de mão de obra; Higiene e Sanidade.
<b>Ambiental</b>	Licenciamento; Tratamento de Dejetos; Dejetos (destinação); Bem estar animal; Água; Limpeza de instalações; Descarte de embalagens; Vetores e roedores; Manejo de solo; Análise de solo.
<b>Econômico</b>	Conversão alimentar; Taxa de mortalidade; Peso ao abate; Preço; Dias de alojamento e vazio sanitário; Lotes abatido/ano; Mão de obra; Outras receitas; Benfeitorias e Redução de custos.

Fonte: Allegretti (2013)

### 3 METODOLOGIA

Os dados foram obtidos a partir de uma pesquisa exploratória de acordo com Vergara (2004) à produtores rurais que desenvolvem as atividades da Suinocultura e Bovinocultura de Leite no município de Três Passos-RS.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram o questionário e entrevista. As entrevistas foram realizadas à especialistas da área, como o presidente dos suinocultores do município (Assuipassos), representante da Emater e responsável pelos serviços de fiscalização ambiental nas propriedades. Foram aplicados questionários estruturados com perguntas fechadas e abertas à clientes da Agropecuária Florestal, situada no município de Três Passos-RS, através de uma amostra não probabilística e por conveniência, conforme Vergara (2004), à 30 produtores rurais que praticam as referidas atividades.

Para análise dos dados, o método utilizado foi adaptado de Allegretti (2013), na perspectiva de avaliar a sustentabilidade nas atividades da Suinocultura e Bovinocultura nas dimensões sociais e ambientais. Baseado em Allegretti (2013) criou-se uma matriz de avaliação das duas dimensões, onde os indicadores variam de 1 a 3 para cada item avaliado, sendo (1) em desequilíbrio, (2) em busca de equilíbrio e (3) em equilíbrio. Totalizando o máximo de 30 pontos por dimensão e 60 pontos no total da matriz. Os valores próximos de 1 são considerados críticos e os próximos de 30, pontos de excelência, numa análise por dimensão.

O Quadro 5 apresenta o construto dos indicadores de sustentabilidade utilizados no estudo:

Quadro 5 - Construto dos indicadores de Sustentabilidade para a atividade de Suinocultura e Bovinocultura

Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade - M.A.I.S de acordo com Oliveira	Método para Avaliação de Indicadores de sustentabilidade (M.A.I.S) adaptado à suinocultura conforme Allegretti	Método para Avaliação de Indicadores de sustentabilidade (M.A.I.S) adaptado à suinocultura e	Caracterização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da propriedade</li> <li>- Atividades desenvolvidas</li> <li>- Número de animais</li> <li>- Tempo na atividade</li> <li>- Participação em associações</li> <li>- Existência/responsabilidade do projeto</li> </ul>
			Dimensões	<p><b>SOCIAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mão de obra</li> <li>2. Qualidade de vida</li> <li>3. Participação social</li> <li>4. Escolaridade</li> <li>5. Segurança</li> <li>6. Sucesso</li> <li>7. Legislação trabalhista</li> <li>8. Desenvolvimento Regional</li> <li>9. Qualificação de mão de obra</li> <li>10. Higiene e Sanidade</li> </ol>

				<b>AMBIENTAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Licenciamento</li> <li>2. Tratamento de dejetos</li> <li>3. Dejetos</li> <li>4. Bem estar animal</li> <li>5. Água</li> <li>6. Limpeza das instalações</li> <li>7. Descarte de resíduos sólidos</li> <li>8. Vetores e roedores</li> <li>9. Manejo de solo</li> <li>10. Análise de solo</li> </ol>
--	--	--	--	------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Allegretti, 2013.

Na Tabela 1 encontram-se os indicadores e critérios utilizados para a avaliação de desempenho Social na atividade da Suinocultura e Bovinocultura:

Tabela 1 - Indicadores para avaliação de desempenho Social na Suinocultura e Bovinocultura

Indicadores Sociais	Critério avaliado	Em desequilíbrio (Valor 1)	Critério para classificação Em busca de equilíbrio (Valor 2)	Em equilíbrio (Valor 3)
Mão de obra	Relação n° de horas trabalhadas e n° de animais	Valor negativo	0,1 a 1	>1
Qualidade de vida	Acesso a transporte escolar, saúde pública, lazer e comunicação	Acesso deficitário	Acesso parcial	Acesso total com qualidade
Participação social	Participação em entidades do setor	Não participa	Eventualmente	Efetivamente
Escolaridade	Escolaridade dos membros	Ninguém possui 1º grau completo	Uma pessoa 1º grau completo	Uma pessoa 2º grau completo
Segurança	Uso de EPI	Somente bota	Bota e luva	Utiliza integralmente
Sucessão	Histórico e planejamento sucessório	Ausência de ambos os itens	Ausência de um dos itens	Presença de ambos os itens
Legislação trabalhista	Registro e benefícios legais	Funcionários e produtor não arrecadam	Funcionário não registrado, mas produtor arrecada	Funcionários registrados e produtor arrecada
Desenvolvimento regional	Comercialização no município	Não comercializa	Comercializa parcialmente	Comercializa integralmente
Qualificação da mão de obra	Incentivo ou participação em cursos	Não participou nos últimos 5 anos	Participou nos últimos 5 anos	Participou no último ano
Higiene e Sanidade	Condições básicas de higiene e sanidade	Não controla nenhum item	Controla parcialmente	Controla integralmente todos os itens

Fonte: Allegretti, 2013

Na Tabela 2 encontram-se os indicadores e critérios utilizados para avaliação de desempenho Ambiental na atividade da Suinocultura e Bovinocultura:

Tabela 2 - Indicadores para avaliação de desempenho Ambiental na Suinocultura e Bovinocultura

Indicadores Ambientais	Critério avaliado	Em desequilíbrio (Valor 1)	Critério para classificação Em busca de equilíbrio (Valor 2)	Em equilíbrio (Valor 3)
Licenciamento	Possui e em que fase se encontra	Não possui nem protocolo na FEPAM	Somente protocolo	Possui L.O
Tratamento de dejetos	Nº de esterqueiras e TRH > 120 dias	Nenhuma ou 1 e sem características	Min 2 e com 1 característica	Min 2 e com as 3 características
Dejetos	Capacidade das esterqueiras e TRH > 120 dias	Capacidade e TRH insuficiente	Capacidade suficiente e TRH insuficiente	Capacidade de TRH suficientes
Bem estar animal	Linha de cocho e animal/m²	LC < 30cm/animal/m² baixa	LC > 30cm/animal/m²	LC > 30cm/animal e -1 animal/m²
Água	Fontes e estado de conservação	1 fonte preservada	2 fontes não preservada	2 ou + fontes preservadas
Limpeza das instalações	Frequência de limpeza e desinfecção	1 x/dia e des. a cada dois lotes	1x/ e des. a cada dois lotes	1 ou +/dia e des. a cada lote
Descarte de resíduos sólidos	Como descarta resíduos de saúde e embalagens	Enterra ou queima	Correto destino parcial	Correto destino total
Vetores e roedores	Forma de controle	Não há controle	Há controle parcial	Há controle total
Manejo do Solo	Realiza algum MS?(PD e RC)	Não realiza PD e RC	PD e sem RC	PD e RC
Análise de Solo	Frequência que realiza? Há planejamento e monitoramento para adubação?	Não faz e não planeja ou monitora a adubação	Realizam análise, mas aplicam sem planejamento e monitoramento	Realizam análise e aplicam com planejamento e monitoramento

Fonte: Allegretti (2013)

Baseada no referencial teórico foi criada uma matriz de avaliação das dimensões, contendo pontuação total e faixa de equilíbrio por dimensão, conforme encontra-se no Quadro 06:

Quadro 6 - Pontuação total e por dimensão para a atividade de Suinocultura e Bovinocultura

Classificação das faixas de equilíbrio	Faixa de equilíbrio por dimensão	Faixa de equilíbrio total
Em desequilíbrio	1-10	1-20
Em busca de equilíbrio	11-20	21-30
Em equilíbrio	21-30	31-60

Fonte: Adaptado de Allegretti (2013)

Os indicadores variam de 1 a 3 para cada item avaliado, totalizando o máximo de 30 pontos por dimensão e 60 pontos no total da matriz. Os valores próximos a 1 são considerados críticos e os próximos a 30, pontos de excelência, numa análise por dimensão.

## 4 PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS UTILIZADAS NAS ATIVIDADES DA SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA NAS PROPRIEDADES DO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS-RS

### 4.1 O MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS-RS

Segundo dados da Prefeitura Municipal, Três Passos, capital da Região Celeiro, localiza-se no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A população estimada/2014 era de 24.665 habitantes. O município possui em torno de 1.750 estabelecimentos rurais, com média de área de 13,43 hectares, sendo uma região de minifúndios, predominando a agricultura familiar. A atividade mais representativa é a leiteira, seguida da suinocultura, avicultura, fomicultura, hortigranjeiros e agroindústria familiar. O setor de agroindústria é fortalecido com uma unidade da JBS, que tem abate diário de 2.400 suínos no município.

O perfil das propriedades pesquisadas que desenvolvem as atividades da suinocultura e bovinocultura de leite está definido na Tabela 3:

Tabela 3: Perfil das propriedades do Município de Três Passos

	Suinocultura (média)	Bovinocultura (média)	Ambas às atividades (média)
Tamanho das propriedades	16,62ha	13,55ha	21,73
Nº de animais (cabeças)	716,6	21,42	324,7
Situação	Integrado (JBS)	Particular	Int/Part
Tempo na atividade (anos)	14,66	23,25	12,30
Elaboração do projeto	77,77%	12,5%	50%

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

O tamanho das propriedades que desenvolvem a atividade da suinocultura é, em média, 16,62 hectares, o número de animais manejados é 716,6 cabeças, sua situação ocorre em forma de integração com a JBS situada em Três Passos-RS, sendo o tempo que exercem esta atividade gira em torno de 14,66 anos e 77,77% das propriedades elaboraram projeto quando iniciaram a atividade, atualmente todos se encontram em situação legal de operação.

Os bovinocultores de leite do município de Três Passos-RS possuem propriedades com 13,55 hectares em média, contendo em média 21,42 animais, para obter dados mais próximos da realidade não foi adicionada a este somatório a quantidade de animais da maior propriedade pesquisada, que apresenta 230 animais sendo a única que possui Licenciamento Ambiental e elaborou projeto ao iniciar a atividade (12,5%).

Na atividade da bovinocultura os produtores trabalham de forma particular, são responsáveis pela aquisição de alimentos e medicamentos. Esta atividade possui o maior tempo de desempenho pelos produtores, sendo que alguns trabalham a vida toda nesta produção, aproximadamente 23 anos.

Nas propriedades que desenvolvem ambas as atividades o tamanho médio é de 21,73 hectares. Os produtores possuem, em média, 614,65 suínos e 34,8 bovinos, gerando média nestas propriedades de 324,7 animais. A situação ocorre de forma integrada para a atividade da suinocultura e particular para a bovinocultura. Desempenham estas atividades em torno de 12,30 anos, sendo que 100% dos suinocultores realizou projeto ao iniciar a atividade e nenhum produtor possui licenciamento para exercer a atividade da bovinocultura.

Uma prática que necessita de eficiência é o adequado armazenamento dos dejetos, as esterqueiras devem ser dimensionadas de maneira correta, considerando seu volume e

construídas evitando riscos de poluição, além da análise destes dejetos e de solo quando aplicados nas lavouras, para garantir segurança e benefício agrícola.

O desenvolvimento em escala da suinocultura e bovinocultura contribui para a produção de resíduos que necessitam ser manejados e distribuídos de forma correta.

Assim, os critérios avaliados em cada indicador e apresentados na pesquisa, servirão para demonstrar a situação das propriedades rurais no município de Três Passos-RS, bem como as leis e regulações, que necessitam ser seguidas e condicionam as atividades da Suinocultura e Bovinocultura.

#### 4.2 INDICADORES DE DESEMPENHO NA DIMENSÃO SOCIAL PARA A ATIVIDADE DE SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA NO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS-RS

A partir da tabulação dos dados e valoração dos resultados chegou-se ao valor dos indicadores nas atividades desempenhadas na dimensão social, como apresentado no Quadro 7:

Quadro 7 - Desempenho dos Indicadores Sociais nas atividades de Suinocultura e Bovinocultura

Indicadores Sociais	Suinocultores (média)	Bovinocultores (média)	Ambas (média)
1 Mão de obra	0,48	2,01	0,35
2 Qualidade de vida	2,62	2,28	2,60
3 Participação social	2,47	2,33	2,25
4 Escolaridade	2,44	2	2,84
5 Segurança	2	1,75	1,76
6 Sucessão	2,75	2,40	2,92
7 Jornada Trabalhista	1,80	1,68	1,50
8 Desenvolvimento Regional	2,88	2,5	2,63
9 Qualificação de mão de obra	1,77	1,78	1,68
10 Higiene e sanidade	2,73	2,74	2,71
Total Indicadores Sociais	21,94	21,47	21,24

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

As atividades da suinocultura e bovinocultura desenvolvem grande papel social, pois envolvem a mão de obra familiar, gerando emprego em todas as propriedades. Dentre os critérios avaliados na dimensão social, os indicadores de desempenho que demonstraram valor menor que 1 e considerado em situação crítica foi a mão de obra (0,48) nas propriedades que desempenham apenas a atividade da suinocultura e (0,35) nas propriedades que desenvolvem ambas as atividades, classificando-o como indicador “em desequilíbrio”, apontando para a forma de realização dos serviços, seja por ineficiência da mão de obra ou por falta de automação de alguns processos de rotina. Outro indicador que se apresenta em situação crítica é o da segurança. Segundo recomendações e exigências do Ministério do Trabalho, é necessário que o produtor rural utilize equipamentos de proteção individual (EPI), constituídos por botas de borracha, luvas de borracha, máscara de desinfecção, roupas impermeáveis e tampões auriculares, para que possam garantir condições adequadas de trabalho para as pessoas envolvidas (AMARAL, 2006 apud ALLEGRETTI, 2013).

Existe pouca preocupação entre os produtores rurais em relação à segurança, pelo fato da mão de obra ser praticamente familiar, ele se torna de pouca importância com índice de 1,75 nas propriedades que praticam somente a atividade da bovinocultura de leite e 1,76 nas propriedades que praticam ambas as atividades. Sendo que na atividade da suinocultura ele se apresenta com índice 2.

Um ponto a ser observado neste indicador que poderia auxiliar na melhoria dos índices é a qualificação da mão de obra, que recebeu valor médio de 1,77 na atividade da suinocultura, 1,78 nas propriedades que desempenham a bovinocultura e 1,68 nas propriedades com ambas as atividades. Isto ocorre em consequência da não realização de cursos de qualificação, assim, a pouca frequência em que realizam algum treinamento deixa este índice em busca de equilíbrio.

Outro ponto crítico encontrado nesta dimensão foi a Legislação Trabalhista. Conforme exigências estabelecidas pela CLT, o trabalhador rural deve ser registrado, receber horas extras, adicionais de insalubridade e periculosidade (ALLEGRETTI, 2013). Todos os produtores contribuem junto à previdência somente por meio de arrecadação sobre a produção rural comercializada. Porém, não destacam métodos de controle das horas extras de trabalho dos funcionários familiares e não registram insalubridade. Assim, os valores médios para este indicador na atividade da suinocultura, bovinocultura e ambas as atividades é respectivamente, (1,80), (1,68) e (1,50), sendo classificados “em busca de equilíbrio”.

Dentre os indicadores avaliados na dimensão social, alguns foram classificados como “em equilíbrio”, como qualidade de vida, participação social, sucessão, desenvolvimento regional e higiene e sanidade.

Ao analisar “qualidade de vida”, o valor médio atribuído a este indicador nas propriedades que desenvolvem apenas a atividade da suinocultura foi de (2,62), na atividade da bovinocultura (2,28), e naquelas que desempenham ambas as atividades, 2,25.

Em relação à participação social dos produtores em entidades do setor, todos participam de alguma entidade, pode se destacar o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Associações comunitárias rurais, Clube de mães e cooperativas como Cotricampo, Sicredi e Cresol. Dessa forma, este indicador recebeu índice de (2,47) na atividade da suinocultura, (2,33) na atividade da bovinocultura e (2,25) em propriedades com ambas as atividades.

O indicador “desenvolvimento regional” comprovou-se que a compra de insumos e compras gerais para a propriedade acontece no comércio local do próprio município, como agropecuárias e cooperativas. A venda da produção de suínos é comercializada com a empresa JBS Foods, que possui sua indústria localizada no município de Três Passos-RS, já a produção de leite destina-se 100% para outros municípios como Esperança do Sul-RS e Palmeira das Missões-RS.

O valor médio para sucessão familiar na atividade da suinocultura (2,75), na atividade da bovinocultura (2,40) e em propriedades que praticam ambas as atividades (2,92), classificando-se como “em equilíbrio”.

Segundo a pesquisa, os produtores rurais declaram ter histórico familiar vinculado às atividades desempenhadas, seja por “herança familiar”, sendo que muitos trabalham a “vida toda” neste setor. Verificou-se que em 70% das propriedades rurais, o proprietário possui filhos que demonstram ter interesse e tem estimativa em dar continuidade as atividades. O ponto crítico está nas propriedades que desenvolvem apenas a atividade da bovinocultura de leite, onde 75% não possuem filhos com interesse em dar continuidade nestas práticas, ou seja, das 08 propriedades pesquisadas, 06 não possuem sucessão. Isso deve-se ao fato, que ao exercer apenas esta atividade, ela se torna pouco rentável, não servindo de estímulo para que os filhos queiram permanecer.

O valor total da dimensão social para as propriedades que desempenham apenas atividade da suinocultura totalizou (21,94), para a atividade da bovinocultura de leite somou (21,47) e para ambas as atividades gerou (21,24), que lhe atribui faixa de “em equilíbrio”. Porém é preciso observar que estes valores estão próximos ao valor mínimo para esta faixa, sendo que muitas ações precisam ser desempenhadas a partir de cada indicador.

### 4.3 INDICADORES DE DESEMPENHO NA DIMENSÃO AMBIENTAL PARA AS ATIVIDADES DE SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA NO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS-RS

A partir da tabulação dos dados e valoração dos resultados chegou-se ao valor dos indicadores nas respectivas atividades desempenhadas na dimensão ambiental, como apresenta-se no quadro 8:

Quadro 8 - Desempenho dos Indicadores Ambientais nas atividades de Suinocultura e Bovinocultura

Indicadores Ambientais	Suinocultores (média)	Bovinocultores (média)	Ambas (média)
1 Licenciamento	3	1,25	2
2 Tratamento de dejetos	2,91	1,52	1,82
3 Destinação de dejetos	2,88	1,25	1,91
4 Bem estar animal	3	2,12	2,46
5 Água e energia	2,86	2,28	2,78
6 Limpeza e instalações	3	3	3
7 Embalagens e materiais de saúde	2,96	2,91	2,79
8 Vetores e Roedores	3	2,25	3
9 Manejo do Solo	2,66	2,62	2,92
10 Análise de solo	2,47	1,82	2,04
Total Indicadores Ambientais	28,74	21,02	24,72

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Dentre os indicadores ambientais analisados, atenta-se para aspectos de extrema importância para a preservação do meio ambiente que encontra-se em situação de busca de equilíbrio, como, a falta de licenciamento para exercer atividade da bovinocultura (1,25), tratamento de dejetos (1,52) e o inadequado destino dos dejetos (1,25), seguido da falta de análises de solo (1,82), nesta atividade. O fato de ter licenciamento para a atividade da suinocultura a classifica como “em equilíbrio” nestes indicadores, pois as informações técnicas contribuem para o alcance de metas solicitadas e melhores resultados.

Em entrevista, a Bióloga responsável em verificar e liberar as propriedades rurais para exercer estas atividades no município de Três Passos-RS, refere que “a atividade da Suinocultura no município, basicamente toda ela é integrada a empresas em terminação ou produção de leitões, cujo processo produtivo dá-se conforme as exigências do mercado e em conformidade às leis ambientais. Já a bovinocultura de leite está presente na grande maioria das propriedades rurais, garantido a subsistência de muitas famílias, o nível de preocupação e cuidado com as questões ambientais ainda precisa ser construído e ampliado, pois as empresas compradoras de leite, na maioria, não dão assistência técnica ao produtor”.

Verificou-se que todas as propriedades pesquisadas que desenvolvem a atividade da suinocultura possuem licenciamento ambiental, contendo Licença de operação, atribuindo a este indicador valor máximo (3). Dentre as 08 propriedades pesquisadas, que desenvolvem a atividade da bovinocultura de leite, apenas uma apresenta Licença para Operar, sendo que 87,5% das propriedades pesquisadas não possuem licenciamento ambiental, deixando este indicador em situação crítica (1,25).

O indicador tratamento de dejetos apresenta valor médio (2,91), na atividade da suinocultura, estando, portanto, em equilíbrio. Todas as propriedades possuem no mínimo uma esterqueira, os produtores conhecem sua capacidade de armazenagem, as mesmas são revestidas com material impermeabilizado, conforme exigências dos órgãos reguladores, porém não são cobertas. Já para a atividade da bovinocultura, este indicador revela valor médio (1,52),

pois apenas uma propriedade possui esterqueira com revestimento exigido, sendo que as demais não possuem o revestimento adequado, sendo construídas com tijolos, ou os dejetos depositados em valas sem nenhuma proteção. Também desconhecem sua capacidade de armazenagem.

Para o indicador “tratamento de dejetos” encontra-se em equilíbrio a atividade da suinocultura (2,88), através do IAD (Índice Ambiental de Dejetos), que confronta número de animais manejados, produção de dejetos em litros, TRH -Tempo de Retenção Hidráulica correta e capacidade total das esterqueiras.

Os produtores que desenvolvem a atividade da bovinocultura não possuem esterqueiras dimensionadas com as características necessárias, deixando o indicador apenas em (1,25), o que pode ser ocasionado devido à falta de licenciamento. Não é possível calcular o IAD, pois é desconhecida a capacidade das esterqueiras. Consegue-se apenas calcular a quantidade de dejetos produzidos, sendo que 75% não realizam análise de solo para determinar o volume de dejetos a ser aplicado. Assim aplicam de forma desordenada toda quantidade de dejetos produzida, buscando deixar ao máximo os dejetos nas esterqueiras que possuem.

Dentre os demais indicadores avaliados na dimensão ambiental, alguns critérios receberam pontuação máxima, ou seja, em equilíbrio, como os indicadores bem estar animal que recebeu índice (3) e vetores e roedores, que também recebeu índice (3) para atividade da suinocultura, limpeza e instalações também recebeu (3) para ambas as atividades. Os demais indicadores também receberam destaque positivo como água e energia, ficando com índice (2,86) para suinocultura, para bovinocultura obteve índice (2,28) e para ambas as atividades, totalizou (2,78). O indicador embalagens e material de saúde para suinocultura obteve índice (2,96), para bovinocultura (2,91) e para ambas as atividades (2,79). Manejo de solo (2,66), (2,62) e (2,04), respectivamente para atividades da suinocultura, bovinocultura e ambas as atividades. Todos estes indicadores possuem relação com as informações técnicas recebidas pela empresa integradora, e cabe ao produtor rural adequá-las ao manejo de forma eficiente, trazendo bons resultados para a produção.

O valor total da dimensão ambiental para as propriedades que desempenham apenas atividade da suinocultura obteve índice total de (28,74), para a atividade da bovinocultura de leite totalizou (21,02) e para ambas as atividades totalizou (24,72), que lhe atribui faixa de “em equilíbrio”. Porém é preciso observar que alguns valores estão próximos ao valor mínimo da faixa, principalmente para a atividade da bovinocultura, sendo que muitas ações precisam ser desempenhadas a partir de cada indicador.

#### 4.4 AÇÕES QUE POSSAM CONTRIBUIR PARA AS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NAS ATIVIDADES DE SUINOCULTURA E BOVINOCULTURA

A partir da análise e interpretação dos indicadores apresentados no estudo, são necessárias atitudes de educação ambiental de maior intensidade, para aqueles produtores envolvidos diretamente na execução das atividades. Como cursos e treinamentos, principalmente relacionados aos indicadores mais críticos. Conscientizando da importância das ações que visam melhoria da qualidade de vida nas áreas rurais, beneficiando produtores envolvidos e toda a família.

A busca e adequação aos licenciamentos para desenvolver a atividade da bovinocultura são necessários para o crescimento da produção, permitindo proteção ao meio ambiente. É preciso adequar o modo de armazenar os dejetos desta atividade, instalando esterqueiras dimensionadas às capacidades de dejetos produzidas, conforme às exigências dos órgãos fiscalizadores, e da mesma forma incentivar o Tempo de Retenção Hidráulico –TRH, para não poluir o solo e recursos hídricos.

Faz-se necessário também, à exigência na realização de análises de solo e dejetos periódicas, contribuindo para uma aplicação equilibrada nas lavouras. Para não protelar as

adequações, os produtores precisam organizar as informações à seu favor, criar métodos de registros e organização, do tempo de aplicação e respectivas quantidades necessárias.

Em relação à mão de obra, deve ocorrer planejamento da distribuição de serviços, qualificação de mão de obra e implementação de processos de automação, com tecnologias disponíveis, que possam contribuir para a melhoria da distribuição do tempo no uso da mão de obra. Existe a necessidade dos produtores serem estimulados a permanecer e reinvestir na atividade, dando continuidade e garantido a sucessão familiar.

Dessa forma, várias são as iniciativas que devem ser tomadas para que essas atividades se desenvolvam sem agredir o meio ambiente, respeitando todos os envolvidos, através de programas de monitoramento constantes, aplicação da legislação ambiental, incentivos comerciais para todos os produtores comprometidos com uma produção ambientalmente correta e implantação de programa de boas práticas de produção.

## 5 CONCLUSÃO

As conclusões do estudo apontam que o município de Três Passos-RS se encontra na situação “em equilíbrio” nas duas dimensões avaliadas. A análise de cada indicador separadamente apontou vários pontos críticos, os quais precisam de ações e medidas para melhoria de seu desempenho.

Os impactos ambientais, provocados no decorrer dos últimos anos pelo desenvolvimento das atividades agropecuárias, dentre eles a suinocultura e bovinocultura de leite, são motivos de preocupações. Consequências sociais e ambientais são percebidas nas propriedades rurais pesquisadas, que necessitam de intervenções institucionais, tanto do setor público como das empresas envolvidas e produtores rurais, para que estas atividades possam continuar seu desenvolvimento, permitindo crescimento econômico, social e ambiental.

Buscando cumprir o primeiro objetivo específico da pesquisa, através do desempenho dos indicadores sociais e ambientais, pode-se constatar como acontecem as práticas desenvolvidas nas propriedades rurais que desenvolvem as atividades de suinocultura e bovinocultura. Dessa forma, na dimensão social a questão da mão de obra encontra-se em “desequilíbrio”, necessitando de medidas e ações de melhoria nas práticas e a busca da sustentabilidade social.

Na dimensão ambiental, para a atividade da bovinocultura de leite, além de tratamento de dejetos, destino de dejetos e análise de solo, em ambas as atividades também merecem atenção especial pelo produtor rural, pois podem influenciar de forma negativa o equilíbrio ambiental das propriedades rurais. O produtor precisa adquirir atitudes de implementação de medidas e práticas de preservação. Além do apoio das empresas envolvidas, que contribuem com informações técnicas.

Nesse sentido, a importância de cumprir as leis e regulações, que condicionam as atividades da Suinocultura e Bovinocultura, contribui para a execução de atividades menos poluidoras. O Desenvolvimento Sustentável só acontece se o desenvolvimento social e econômico estiver em harmonia com o meio ambiente. Produtores rurais, empresas integradoras e órgãos responsáveis em monitorar estas atividades, precisam entender que produzir com sustentabilidade é bom para todos os envolvidos.

Dentre as contribuições da pesquisa, a metodologia utilizada, permite ser adaptada e aplicada a outros setores agropecuários, através da criação de indicadores específicos, por exemplo, na atividade da Avicultura.

Como vantagens, pode-se destacar a facilidade de acesso às informações diretamente com o produtor, a ausência de investimentos para a sua realização, permitindo uma boa aplicabilidade do método através dos resultados observados em cada indicador e em cada dimensão. Enquanto limitações, existe necessidade de cuidado com as análises, pois são informações colhidas diretamente com os produtores e não podem ser comprovadas no

momento da aplicação do questionário, podendo interferir na classificação de desempenho total de cada dimensão. Dessa forma, é preciso dar continuidade na busca por indicadores que tragam informações precisas e eficientes para a avaliação dos setores pesquisados.

O método adaptado à atividade da Suinocultura e Bovinocultura, poderá ser replicado em outras regiões e em outras atividades, ou em períodos distintos numa mesma região, permitindo estudos futuros e a observação das evoluções ocorridas.

## 6 REFERÊNCIAS

ALLEGRETTI, Gabriela. **Integração das dimensões Social, Ambiental e Econômica na terminação de suínos**: construção de indicadores de desempenho e validação em um município do Rio Grande do Sul. Porto Alegre; 2013.

BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN Marcel. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

FEPAM. Licenciamento Ambiental para a Suinocultura e Bovinocultura. Disponível em: <https://www.fepam.com.br>. Acesso em: Nov. 2015.

FERREIRA, C. **Agricultura sustentável**. In: Meio Ambiente Brasileiros Especiais. Jun/2013.

HARDOIM, P.C. **Efeito da temperatura de operação e da agitação mecânica na eficiência da biodigestão anaeróbica de dejetos de bovinos**. Jaboticabal: 1999,88p. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista.

LIMA, G.B.A. Notas de aula da disciplina Gestão Sustentável das Organizações. Faculdade de Engenharia - Mestrado em Engenharia de Produção. UFF. Niterói, 2008..

OLIVEIRA, J.H.R de. **M.A.I.S: Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional**. 2002. 217f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, N.G.I. **Desenvolvimento sustentável e noções de sustentabilidade: Indicadores econômicos e ambientais na perspectiva da sustentabilidade**. Porto Alegre: FEE, 2005.

PALHARES, Julio Cesar Pascale; **Gestão Ambiental na Agropecuária**, Embrapa 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL. Secretaria Municipal Do Meio Ambiente. Três Passos, 2015.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o Século XXI**. São Paulo: Nobel: Fundap, 1993.

TRAMONTINI, P. Consumo de carne suína: experiência Brasileira. In: Seminário Internacional de Suinocultura, 5. São Paulo, 2000. Anais. São Paulo, 2000.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5ª edição. São Paulo Atlas S.A. – 2004.

ZOETIS, Companhia Global em Saúde Animal. Disponível em: <<http://www.zoetis.com.br>>. Acesso em: 24 de mar. 2015.