

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico - CSE
Departamento de Economia e Relações Internacionais

FILIPPE GUESSER

EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS NA SUINOCULTURA E LEVANTAMENTO DA
PERCEPÇÃO DOS SUINOCULTORES DE IBICARÉ/SC

Florianópolis, 2016

FILIFE GUESSER

**EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS NA SUINOCULTURA E
LEVANTAMENTO DA PERCEPÇÃO DOS SUINOCULTORES DE
IBICARÉ/SC**

Monografia submetida ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito obrigatório para a
obtenção do grau de Bacharelado.

Orientador: Dr. Francisco Gelinski Neto

Florianópolis, 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO SOCIOECONÔMICO– CSE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 7,5 ao aluno Filipe Guesser na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco Gelinski Neto
Orientador

Prof. Fábio Pádua dos Santos
Membro da Banca

Prof. Dr. Luiz Carlos de Carvalho Júnior
Membro da Banca

Este trabalho é dedicado aos meus pais,
Anselmo e Fátima, por todo o amor e
carinho dado a mim e as minhas irmãs,
Joseane e Isabel, pelo companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais por sempre me incentivarem a fazer o que é certo e me apoiarem nas minhas escolhas. E as minhas irmãs pelo apoio dado ao longo de toda a minha vida acadêmica quanto pessoal.

Gostaria de agradecer aos meus amigos de universidade Ilze, Cintia, Daniel, Pedro, Patrícia, Gustavo, Mariane, Júlia e Jonatas pela companhia nos últimos 5 anos e que me ajudaram a tornar a minha estadia na UFSC muito mais divertida. E também aos meus colegas de trabalho, por me incentivarem a sempre buscar o meu melhor.

Agradeço também a todos os professores que me ajudaram de alguma forma a expandir o meu conhecimento a respeito das ciências econômicas.

O meu muito obrigado ao meu orientador Prof.º Francisco Gelinski Neto, primeiramente por ter aceitado o desafio de ser meu orientador e também pela paciência que teve nas minhas ausências para com este trabalho.

"Você não pode simplesmente desistir. Você não pode simplesmente deixar as coisas acontecerem. Você tem que tomar uma posição! Você tem que dizer não! Você tem que ter a coragem de fazer o que é certo, mesmo quando todo mundo vai embora."

(Doctor Who)

RESUMO

A suinocultura é uma atividade de destaque no Brasil. O país é atualmente o quarto maior produtor de carne suína. Apesar das vantagens sócio econômicas, a atividade é visada por seus impactos no meio ambiente. Assim, com o aumento da busca pela preservação do meio ambiente, este setor da economia se viu obrigado a obedecer a uma série de exigências ambientais. Os dejetos suínos são grandes poluidores do meio ambiente e podem causar impactos ambientais se não forem tratados corretamente, alguns desses impactos são: elevada liberação de gás metano que contribui para o aquecimento global, além dos dejetos conterem matéria orgânica que podem contaminar o solo, os rios e os lençóis freáticos. O mau cheiro é outro fator negativo da atividade. Este trabalho tem como objetivo geral verificar se os produtores de suínos do município de Ibicaré possuem conhecimento sobre a legislação ambiental e se estão tendo dificuldades em cumpri-la. Para isto foram aplicados questionários com produtores selecionados. Conclui-se se que os produtores têm conhecimento acerca das suas obrigações com o meio-ambiente e estão conseguindo se adequar.

PALAVRAS-CHAVE: suinocultor, poluição, oeste catarinense.

ABSTRACT

Swine breeding is a prominent activity in Brazil. This country is currently the fourth largest producer of pork. Despite the socio-economic advantages, the activity is targeted by its impacts on the environment. Thus, with the increase in the search for the preservation of the environment, this sector of the economy was forced to comply with a series of environmental requirements. Swine manure is a major polluter of the environment and can cause environmental impacts if not treated correctly. Some of these impacts are: high release of methane gas that contributes to global warming, as well as waste containing organic matter that can contaminate the soil, Rivers and groundwater. Bad smell is another negative factor of activity. This work has as general objective to verify if the producers of pigs of the municipality of Ibicaré have knowledge about the environmental legislation and if they are having difficulties to fulfill it. For this, questionnaires were applied to selected producers. It is concluded that producers are aware of their obligations to the environment and are managing to adjust.

KEYWORDS: swine producer, pollution, west of Santa Catarina.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Maiores Produtores de Carne Suína (toneladas)	17
Gráfico 2 – Maiores Importadores – 2015 (toneladas).....	18
Gráfico 3 – Maiores Exportadores – 2015 (toneladas).....	18
Gráfico 4 – Maiores Consumidores – 2015 (toneladas).....	19
Gráfico 5 – Evolução das produção, exportação e consumo doméxico de carne suína no Brasil (1995-2015).....	19
Gráfico 6 – Distribuição dos estabelecimentos por tipo de propriedade.....	39
Gráfico 7 – Condição do agricultor familiar em relação a propriedade	39
Gráfico 8 - Efetivo do rebanho suíno em Ibicaré/SC (2005-2015)	40
Gráfico 9 – Grau Instrucional da amostra analisada.....	40
Gráfico 10 – Motivo que levou o entrevistado a entrar na atividade	41
Gráfico 11 – Principais dificuldades enfrentadas na atividade.....	42
Gráfico 12 – Grau de dificuldade em mitigar os problemas ambientais causados pela atividade	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção industrial de carne suína do Brasil e dos principais estados	20
Tabela 2 – População dos estados da região sul do Brasil	21
Tabela 3 – Distribuição da População de Ibicaré por área	38
Tabela 4 – Distribuição da população por Ramo de Atividade.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeias de negócios da suinocultura.	23
Figura 2: Suínos e impactos ambientais	24
Figura 3 - Localização do Município de Ibicaré em Santa Catarina	37

LISTA DE SIGLAS

ACCS – Associação Catarinense dos Criadores de Suínos
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural
EU – União Europeia
EUA – Estados Unidos da América
FATMA - Fundação do Meio Ambiente
GEE – Gases do Efeito Estufa
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA – Ministério do Meio Ambiente
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
USDA - United States Department of Agriculture

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	13
1. 2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.2.3. Justificativa.....	14
1.3 METODOLOGIA.....	15
1.3.1 AREA DE ESTUDO	16
1.3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	16
1.3.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	16
2 SUINOCULTURA: MUNDO E BRASIL	17
2.1 ASPECTOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SUÍNOS NO MUNDO ...	17
2.2 IMPORTÂNCIA E CARACTERIZAÇÃO DA SUINOCULTURA NO BRASIL.....	20
3 QUESTÕES AMBIENTAIS/ECOLÓGICAS DA SUINOCULTURA.....	24
3.1 OS PROBLEMAS NO MANEJO DOS DEJETOS E USO DA ÁGUA NA SUINOCULTURA	27
3.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	29
3.3 ENTRAVES NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS.....	32
3.4 SUINOCULTURA DE BAIXO CARBONO	33
4 OS PRODUTORES DE IBICARÉ E AS QUESTÕES AMBIENTAIS	37
4.1 IBICARÉ E A SUINOCULTURA.....	37
4.2 RESULTADOS DOS DADOS LEVANTADOS	40
5 CONCLUSÃO.....	44
LIMITANTES AO TRABALHO/DIFICULDADES	46
REFERENCIAS	47
APÊNDICE	51

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas têm ocorrido um aumento da preocupação com a preservação do meio-ambiente e de adoção de atividades econômicas sustentáveis. A expansão acelerada das atividades econômicas e o aumento da poluição e, conseqüentemente, da degradação do meio ambiente pressionaram para a busca de formas mais eficientes de produção para menor degradação do ambiente e restrição ao desenvolvimento econômico.

Visando buscar formas de conciliar desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental, em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, ocorreu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento para “debater formas de desenvolvimento sustentável, um conceito relativamente novo à época” (MENEGETTI, 2012). “Foi naquele momento que a comunidade política internacional admitiu claramente que era preciso conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a utilização dos recursos da natureza ” (BRASIL, 2016, s.d).

Pontualmente, pode se destacar que durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, (...), representantes de 179 países consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas ambientais mundiais. Crescia a ideia do desenvolvimento sustentável, buscando um modelo de crescimento econômico e social aliado à preservação ambiental e ao equilíbrio climático em todo o planeta. “Nesse cenário, foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) ” (MMA, 2016).

Já em 1997, foi criado o Protocolo de Quioto. Este por sua vez:

“Constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos, responsáveis históricos pela mudança atual do clima. Os países desenvolvidos se comprometeram a reduzir suas emissões totais de gases de efeito estufa a, no mínimo, 5% abaixo dos níveis de 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012. Cada país negociou a sua meta de redução ou limitação de emissões sob o Protocolo, em função da sua visão sobre a capacidade de atingi-la no período considerado” (MMA, 2016).

Por isso tudo, no Brasil as atividades econômicas de forma geral estão sujeitas ao licenciamento ambiental. Este é o caso da criação de suíno, o qual é objeto de estudo desta monografia.

1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

A agricultura e, portanto, o setor primário tem sido tratado como um dos responsáveis pelo efeito estufa. No Brasil se tem desenvolvido esforços de pesquisa e extensão para minimizar os impactos do setor no meio ambiente.

O setor primário no Brasil é, historicamente, umas das principais bases da economia do país desde os primórdios da colonização até o século XXI. Evoluiu de extensas monoculturas para a diversificação da produção. A produção de carne suína existe no Brasil desde os primórdios da nossa colonização e suas carne e banha vêm sendo utilizadas pela população brasileira desde então. O estado que apresentou mais dinamismo, inicialmente, foi Minas Gerais por ser região de garimpo. (EMBRAPA, 2010).

A suinocultura até 1970 era uma atividade de duplo propósito. Além da carne, os suínos forneciam gordura para o preparo dos alimentos (esta inclusive era a demanda mais relevante). A partir de 1970, com o surgimento e difusão dos óleos vegetais, a produção de suínos como fonte de gordura perdeu espaço, sendo quase que totalmente eliminada do padrão de consumo da população brasileira. Para fazer face a esta transformação, os suínos passaram por uma grande transformação genética e tecnológica e desde então perderam banha e ganharam músculos (EMBRAPA, 2010)

A suinocultura no Brasil é uma atividade predominantemente de pequenas propriedades rurais (SCHMIDT *et al.*, 2007 citado por DURIGAN *et al.*, 2009), porém um dos grandes entraves dessa atividade está relacionado a aspectos ambientais, devido à grande produção de dejetos pelos suínos e principalmente, ao manejo que se dá ao mesmo.

De acordo com Seganfredo (2000), *apud* Durigan *et al.*, 2009) a poluição ambiental causada pelos dejetos dos suínos é um problema sério devido ao elevado número de contaminantes presentes nesses resíduos, causando uma forte degradação do ar, do solo e principalmente dos recursos hídricos. Os principais constituintes dos dejetos suínos que afetam as águas superficiais são matéria orgânica, nutrientes e bactérias fecais. Já os que afetam águas subterrâneas são nitratos e bactérias (NOLASCO *et al.*, 2005).

Segundo Weydmann (2014), a característica principal da suinocultura atual é aumento do número de animais por metro quadrado, buscando obter, principalmente, economia de escala. O aumento do número de animais conseqüentemente gera um aumento do volume de dejetos. Estes que se não forem tratados, acabam comprometendo o ambiente próximo.

. Com base no trabalho de Rocha (2006), fica claro o seguinte:

Os dejetos suínos, até a década de 70, não constituíam fator preocupante, pois a concentração de animais era pequena e o solo das propriedades tinha capacidade para absorvê-los ou eram utilizados como adubo orgânico. Porém o desenvolvimento da suinocultura trouxe a produção de grandes quantidades de dejetos, que pela falta de tratamento adequado, se transformou na maior fonte poluidora dos mananciais de água (Rocha 2006, *apud* PITZ; POSSAMAI; PEREIRA, 2008, p. 1).

Com o advento da produção em larga escala visando atender tanto o mercado interno, como o externo, foi necessário ampliar a produção de suínos através da intensificação do número de porcos por m².

O aumento da preocupação com o meio ambiente vem cada vez mais impondo restrições a atividade da suinocultura. De um lado se tem a questão da poluição ambiental da atividade e de outro se observa os produtores e sua luta por se adequar às novas exigências.

Este trabalho fará um estudo da suinocultura no município de Ibicaré analisando se há ou não dificuldade no cumprimento de exigências ambientais na suinocultura daquele município.

1. 2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é levantar a percepção dos suinocultores sobre as exigências ambientais e o grau de facilidade/dificuldade de cumprimento das referidas exigências para a atividade de criação de suínos em Santa Catarina.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar o licenciamento ambiental e aspectos da legislação.
- Levantar as formas de tratamento dos efluentes mais comuns na atividade.
- Analisar o conhecimento do produtor quanto as exigências ambientais.

1.2.3. Justificativa

O Brasil é um dos principais produtores e exportadores de carne suína do mundo. Santa Catarina é um dos líderes neste segmento. A suinocultura é uma atividade que produz dejetos tóxicos, que se não tratados, podem afetar o ecossistema próximo.

Em um momento em que há uma preocupação crescente quanto à preservação do meio ambiente, a atividade dos suinocultores acaba por esbarar em uma série de questões ambientais.

Considerando que as exigências ambientais sobre os produtores é mais um dos problemas que estes enfrentam no dia-a-dia de suas atividades e que inclusive pressionaram para a exclusão dos mesmos, é importante averiguar os conhecimentos dos agentes sobre essas questões e se estão ou não sendo afetados.

1.3 METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa descritiva que visa entender os fenômenos e problemas relatados por diferentes perspectivas sobre o assunto. Para isso, serão utilizados dados de bibliografia sobre o assunto. São também avaliados dados de pesquisa direta, ou seja, dados primários com produtores.

A pesquisa deste trabalho possui dois sentidos: i) o primeiro sendo um caráter de levantamento de dados primários; e ii) o último sendo um caráter bibliográfico. Deste modo, as principais fontes deste trabalho são encontradas em sites, periódicos, publicações, livros e revistas eletrônicas que são destaque no agronegócio brasileiro e catarinense e de instituições que possuem conhecimento na área, como: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Empresa de Pesquisa Agropecuária (EPAGRI), Ministério da Integração Nacional, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria do Estado de Agricultura e Pesca de Santa Catarina.

No levantamento da percepção do produtor quanto as exigências ambientais, realizou-se uma pesquisa de campo com a aplicação de questionários. Este questionário foi enviado aos produtores do município de Ibicaré, no Meio Oeste Catarinense. Este questionário permitiu a obtenção dos dados primários e o cruzamento com dados da bibliografia corrente.

A escolha do município de Ibicaré para a construção deste trabalho se deve a maior proximidade com os suinocultores da região. Isto facilitou, em parte, a obtenção de dados primários que compõem a pesquisa.

Na construção da pesquisa, foi feito uso do método de amostragem não aleatória chamada amostragem por julgamento. Segundo Barbeta (2011, pág. 54), neste tipo de amostragem “os elementos escolhidos são aqueles julgados como típicos da população que se deseja estudar”. A escolha deste método se deve a dificuldade encontrada ao longo da pesquisa em obter suinocultores que se dispusessem a responder a pesquisa. Os resultados obtidos por meio deste método acabam por não podendo ser generalizados para toda a população.

Este trabalho está organizado em capítulos. O segundo capítulo faz uma breve revisão da situação da cadeia produtiva da suinocultura brasileira e catarinense. No terceiro capítulo são analisados os efeitos da atividade sobre o meio ambiente. O problema da poluição e formas de controle e minimização dos impactos negativos sobre o meio ambiente. No quarto capítulo é abordado a visão do produtor. Nesta etapa, é analisado as respostas obtidas do questionário verificando se há dificuldades enfrentadas para cumprimentos das exigências ambientais.

Este trabalho tem como elemento central avaliar as dificuldades enfrentadas pelos produtores de suínos, que é as exigências da legislação, cada vez mais restritivas para sua atividade.

1.3.1 AREA DE ESTUDO

Com relação à área geográfica o estudo trata dos produtores de suínos do município de Ibicaré e com relação à classificação acadêmica trata-se da economia da produção de suínos.

1.3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

- a) Suinocultura brasileira e catarinense.
- b) Licenciamento ambiental.
- c) Formas de tratamento dos efluentes na atividade.
- d) Conhecimento do produtor quanto as exigências ambientais.

1.3.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO

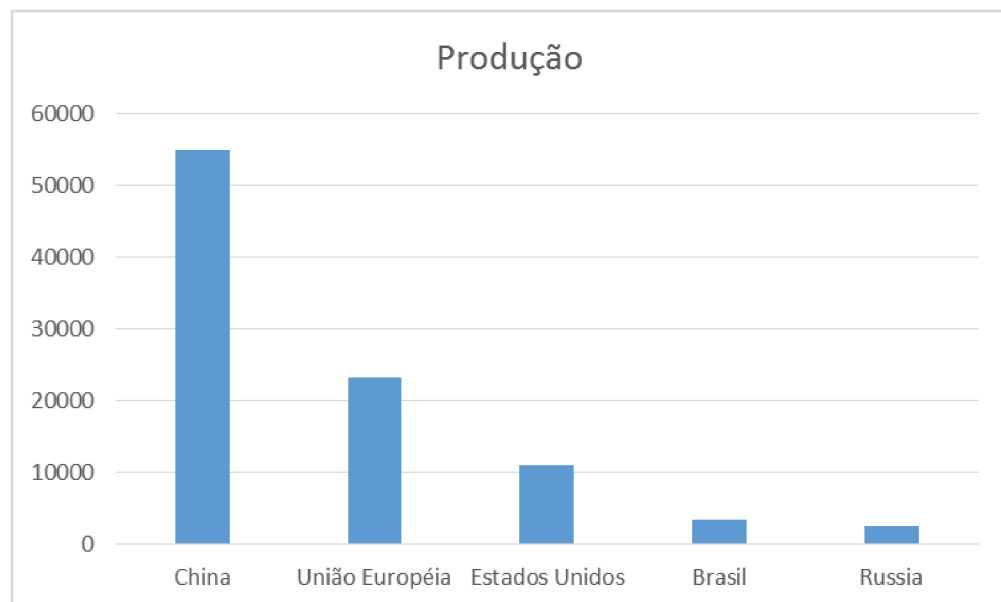
- i. Suinocultura brasileira e catarinense – Nesta sessão busca-se introduzir o tema do trabalho apresentando alguns aspectos e características da suinocultura brasileira e catarinense.
- ii. Licenciamento ambiental – Esta variável procura verificar como é o processo de licenciamento ambiental.
- iii. Formas de tratamento dos efluentes na atividade – A variável procura identificar quais os meios de tratar os dejetos produzidos pela atividade de criação de suínos, os quais, se não forem manuseados de forma adequada, podem afetar o ecossistema próximo.
- iv. Conhecimento do produtor quanto as exigências ambientais – A análise procura verificar se os produtores de suínos conhecem as exigências ambientais em voga no momento e se elas dificultam o seu trabalho

2 SUINOCULTURA: MUNDO E BRASIL

2.1 ASPECTOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SUÍNOS NO MUNDO

A carne suína é uma das principais fontes de proteína animal do mundo (MIELE, 2005), representando quase metade do consumo e da produção de carnes, com mais de 110 milhões de toneladas (USDA, 2015), das quais aproximadamente 50% são produzidas na China, 21% na União Europeia (UE), 10% nos Estados Unidos da América (EUA). O Brasil é o quarto maior produtor (3% do total).

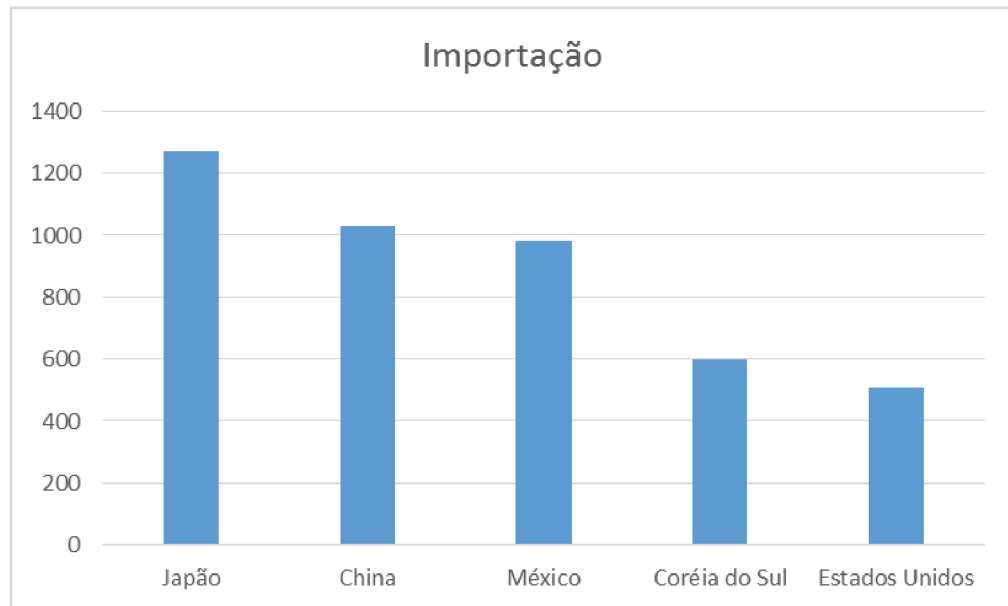
Gráfico 1 – Maiores Produtores de Carne Suína (toneladas)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de USDA, 2015.

Os maiores importadores são Japão (19%) seguido por China (15%) e México (15%). Os maiores exportadores são UE (33%), seguida pelos EUA (31%). O Brasil aparece em 4º lugar no ranking de exportações com (9%).

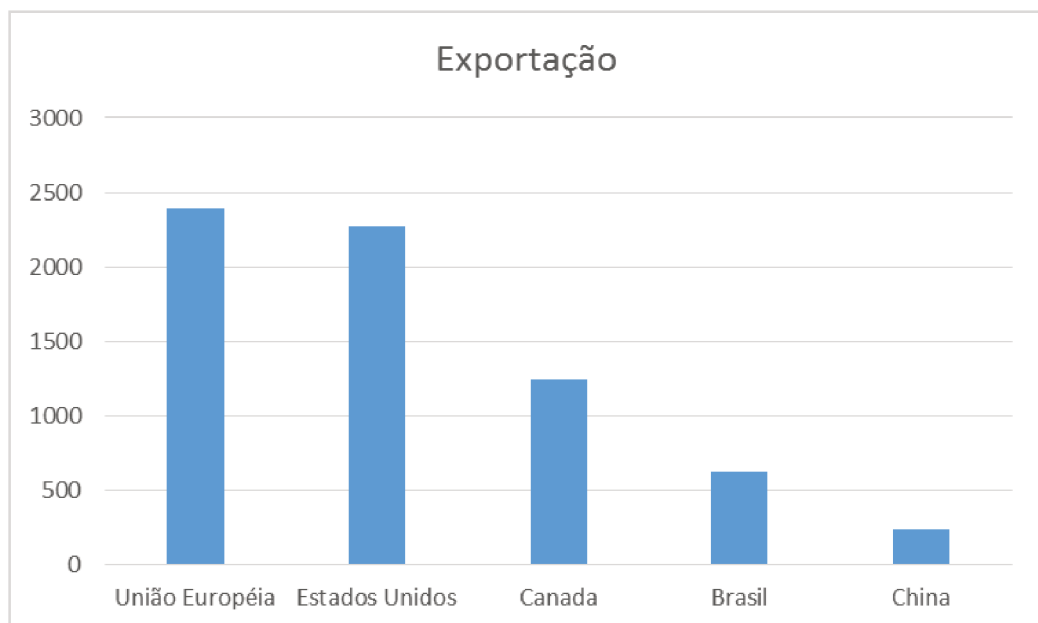
Gráfico 2 – Maiores Importadores – 2015 (toneladas)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de USDA, 2015.

Os maiores exportadores são UE (33%) e EUA (31%), seguidos por Canada (17%) e Brasil (9%).

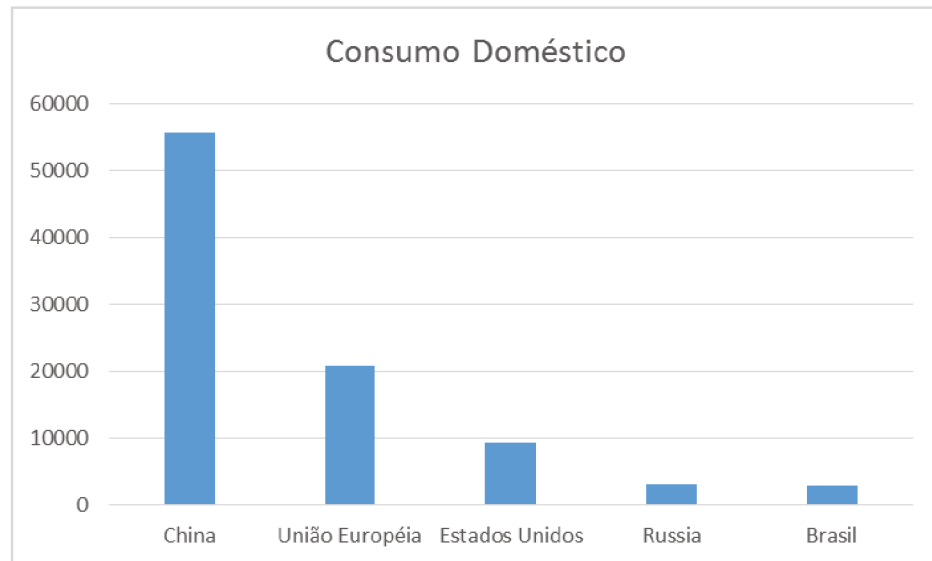
Gráfico 3 – Maiores Exportadores – 2015 (toneladas)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de USDA, 2015.

Os maiores consumidores são China (51%), UE (19%), EUA (8%) e Rússia (3%). O Brasil aparece em 5º lugar, apresentando 3% do consumo mundial.

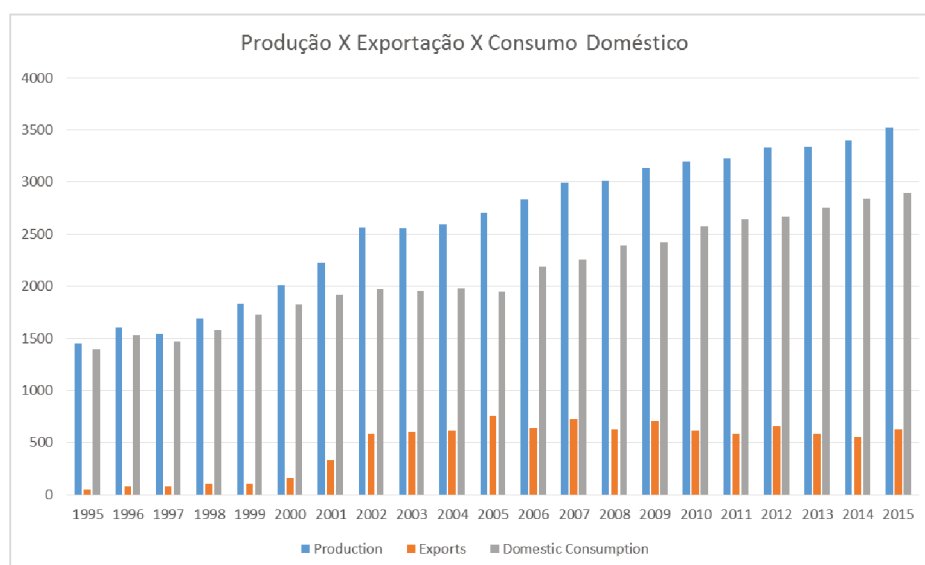
Gráfico 4 – Maiores Consumidores – 2015 (toneladas)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de USDA, 2015.

No cenário internacional “O Brasil é o quarto produtor e exportador de carne suína e deve se manter nesta posição até 2018. China é o maior produtor de suínos no mundo com participação no mercado de 51%, seguida pela União Européia com 20%, EUA com 10% e Brasil com 3%” (LEMES, 2015). Os países da Europa e União Européia são os principais importadores com total de 51,7 mil toneladas (TOOGE, 2015).

Gráfico 5 – Evolução das produção, exportação e consumo doméstico de carne suína no Brasil (1995-2015)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de USDA, 2015.

2.2 IMPORTÂNCIA E CARACTERIZAÇÃO DA SUINOCULTURA NO BRASIL

Segundo Roppa (2002), *apud* Spanevello *et al* (2010), as atividades relacionadas à suinocultura de grande importância na matriz produtiva do agronegócio brasileiro, destacando-a como uma atividade de importância no âmbito econômico e social. Segundo estimativas, mais de 730 mil pessoas dependem diretamente da suinocultura, sendo essa atividade responsável pela renda de mais de 2,7 milhões de pessoas.

Segundo a EPAGRI, em 2014, 62,8% da produção industrial brasileira de suínos está concentrada na região Sul do Brasil. Sendo Santa Catarina, o principal destaque. O estado possui a melhor e mais desenvolvida suinocultura do país (ACCS, 2015).

Tabela 1 - Produção industrial de carne suína do Brasil e dos principais estados

Estado/Ano	2004	2006	2008	2010	2012	2014	(%)
Santa Catarina	586,9	732,6	724,3	737,9	805,5	854,0	9%
Rio Grande do Sul	383,3	465,6	528,4	586,1	620,4	679,6	7%
Paraná	376,1	430,8	444,3	491,1	529,7	510,9	5%
Minas Gerais	213,1	314,9	348,1	397,1	460,6	384,1	4%
Mato Grosso	79,1	111,5	140,0	175,0	214,7	236,9	2%
Goiás	97,2	115,1	127,0	147,7	161,4	184,5	2%
São Paulo	171,2	170,0	147,0	156,0	151,3	106,7	1%
Mato Grosso do Sul	67,4	68,5	70,9	102,1	109,1	105,9	1%
Subtotal	1974,3	2409,0	2530,0	2793,0	3052,7	3062,7	31%
Outros Estados	158,7	122,0	154,0	164,0	185,3	192,8	2%
Total Industrial	2133,0	2531,0	2684,0	2957,0	3238,0	3255,5	33%
Subsistência	488,3	412,1	342,4	280,5	250,4	219,6	2%
Total Brasil	6728,6	7883,1	8240,4	8987,5	9779,1	9793,2	100%

Fonte: EPAGRI (2015)

Conforme Antunes (2005), a maior concentração da produção de suínos na região Sul do Brasil deve-se principalmente ao território propício para o desenvolvimento deste tipo de atividade e a predominância do sistema de integração entre as agroindústrias e os produtores de suínos. As agroindústrias suinícolas fazem parte do sistema de produção de suínos, onde todas as etapas de produção e transformação influenciam o sistema para uma maior integração com fornecedores, ou em direção aos consumidores, evidenciando uma relação direta entre a compra da matéria-prima e o mercado consumidor de carne suína. Segundo a Associação dos Criadores de Suínos do Estado de Santa Catarina (ACCS, 2005) *apud* Spanevello (2010), situados em

Santa Catarina, os cinco maiores conglomerados agroindustriais do país sustentam 60% dos abates e 70% dos negócios suínolas. Santa Catarina é o menor estado da região Sul do Brasil, possuindo cerca de 23% da população do sul do país, cerca de 6 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

Tabela 2 – População dos estados da região sul do Brasil

UF	Nº de Habitantes	%
Paraná	10.444.526	38%
Santa Catarina	6.248.436	23%
Rio Grande do Sul	10.693.929	39%
Sul	27.386.891	

Fonte:IBGE (2010)

Uma das principais atividades econômicas deste estado é a prática da suinocultura. Segundo a ACCS (2015), Santa Catarina é o estado que mais exporta carne suína, sendo que a maior concentração de produtores está localizada na região oeste. Conforme Spanevello (2009), na região Oeste do estado de Santa Catarina, uma das principais atividades realizadas pelos agricultores familiares é a suinocultura integrada. O sistema de integração substituiu as formas tradicionais de produção de suínos por outra mais moderna, ditada pelas agroindústrias com normas e regras estabelecidas, cabendo ao agricultor se adequar a esta forma de produção. Com base no trabalho de Colleti *et al* (2009), fica claro o seguinte:

Até a década de 1980, a produção de suínos era organizada na forma hoje conhecida como “ciclo completo”. Nesta, o processo de produção é integralmente controlado pelo agricultor, proprietário dos meios de produção, quer dizer, a terra, as instalações, os equipamentos e os insumos. A relação que o produtor mantinha com as empresas agroindustriais era de natureza comercial, de compra e venda (COLLETI *apud* LINS, 2009, p. 4)

Deste modo, a atividade integrada na suinocultura é um processo recente, visto que também, as principais indústrias alimentícias oriundas do nosso estado só começaram a se consolidar no final dos anos 80.

Outro ponto importante levantado por Colleti *et al* (2009) foi a forma de como o processo de integração teve início. Inicialmente, esse processo de integração dos suinocultores era realizado por meio de um contrato firmado entre ambas as partes. Pelos termos contratuais, as empresas se responsabilizavam pelo fornecimento de alguns insumos, medicamentos e assistência técnica e se comprometiam com a compra da produção. O agricultor, por sua vez,

assumia o compromisso de seguir as orientações técnicas recebidas e de fazer o pagamento dos insumos e medicamentos após a venda da produção, assegurando a entrega da mesma à agroindústria. Com o passar do tempo, o processo de integração de produção passou a ser cada vez mais de concentrador da produção, selecionado apenas parte dos agricultores integrados, apenas aqueles com capacidade de atender demandas cada vez mais exigentes.

As cadeias produtivas brasileiras passaram por transformações marcantes a partir de 1980. Há um novo papel de revenda de insumos e serviços adicionados aos produtos comercializados em que a indústria de insumos, a concentração do mercado a internacionalização das empresas e o desenvolvimento de pacotes tecnológicos integrados associados com a biotecnologia resultaram em relações próximas entre fornecedores e usuários. Houve, também o ingresso de empresas estrangeiras imprimindo um novo padrão de concorrência (NAVARRO *et al*, 2014).

“A cadeia de negócios da suinocultura é composta por cinco subsistemas: Apoio, Produção de matéria-prima, industrialização, comercialização, consumo” (SEBRAE, s.d).

Figura 1: Cadeias de negócios da suinocultura.



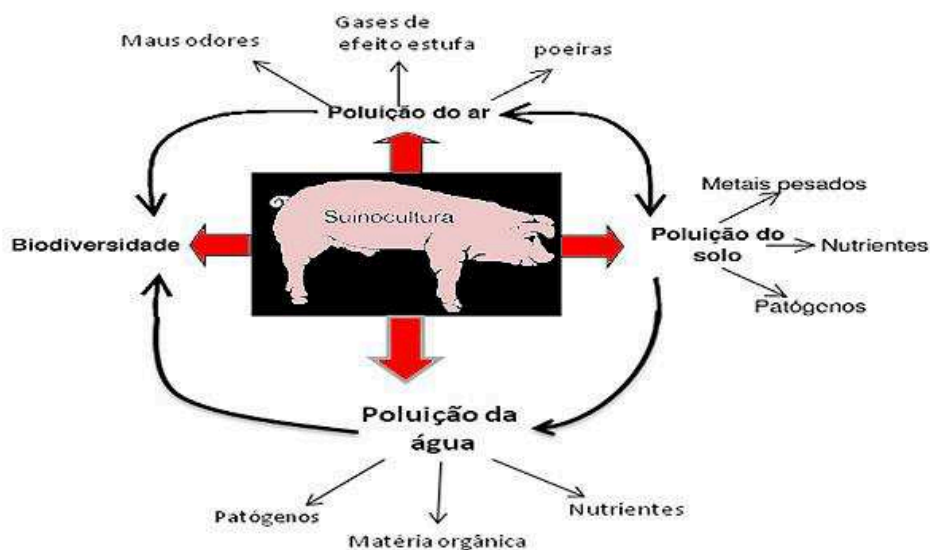
Fonte: Elaborado pelo autor com base no texto “Entenda a Cadeia Produtiva da Suinocultura” (SEBRAE).

No segundo elo da cadeia produtiva (produção agropecuária) pode ser de duas formas: Extensiva e intensiva. A forma intensiva é caracterizada por forte uso de tecnologia e a extensiva é a maneira mais tradicional de criar os porcos. A produção pode englobar todo o ciclo produtivo ou apenas uma fase. O ciclo completo caracteriza-se por abranger todas as etapas da produção até o produto final que chega ao consumidor. A produção de leitões inclui a reprodução até a fase final do produto. A produção de terminados é apenas a fase de terminação. A produção de reprodutores é a produção de machos e fêmeas para reprodução.

3 QUESTÕES AMBIENTAIS/ECOLÓGICAS DA SUINOCULTURA

A poluição ambiental causada por dejetos animais, em especial dos suínos, é um problema muito sério devido ao elevado número de contaminantes, causando uma forte degradação do ar, do solo e principalmente dos recursos hídricos (águas superficiais e subterrâneas). A principal causa da poluição é o lançamento direto do esterco nos cursos d'água, que pode acarretar em uma redução do teor de oxigênio dissolvido na água, disseminação de patógenos e contaminação das águas potáveis com amônia, nitratos e outros elementos tóxicos. Os principais constituintes dos dejetos suínos que afetam as águas superficiais são matéria orgânica, nutrientes, bactérias fecais e sedimentos. Já os que afetam águas subterrâneas são nitratos e bactérias (NOLASCO *et al*, 2005)

Figura 2: Suínos e impactos ambientais



Fonte: Silva *et al* (2011)

A questão da poluição ambiental vem se tornando cada vez mais um tema recorrente nas discussões políticas. A degradação dos ecossistemas é uma preocupação crescente da sociedade. Esta por sua vez, cada vez mais demanda por produtos que não agridam o meio ambiente.

Segundo o artigo 3^a da Lei de nº 6.938/81 (BRASIL, 1981), que trata da política nacional do meio ambiente, poluição é definida como “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividade que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem

desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

A poluição possui várias fontes, dentre as quais podemos destacar: esgoto, resíduos sólidos, resíduos e emissões industriais, lixo radioativo, agrotóxicos, extração e tratamento de minerais, veículos automotores etc.

Analisando pelo lado jurídico do assunto, e também pelo elemento atingido a poluição poderá ser denominada de: hídrica, atmosférica, do solo, sonora, visual, radioativa, dentre outras. Segundo o jurista SANTOS *et al* (2002), e conforme o descrito em lei, as principais formas de poluição são:

- **Poluição hídrica:** Poluição da água é qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, que podem ocasionar danos à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações, causar dano à flora e à fauna, ou comprometer o seu uso para fins sociais e econômicos.
- **Poluição atmosférica:** poluição do ar pode ser definida como a modificação da sua composição química, seja pelo desequilíbrio dos seus elementos constitutivos, seja pela presença de elemento químico estranho, que venha causar dano ao equilíbrio do meio ambiente e, conseqüentemente, à saúde dos seres vivos.
- **Poluição do solo:** Poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso. A degradação do solo pode dar-se por: desertificação, utilização de tecnologias inadequadas, falta de práticas de conservação de água no solo, destruição da cobertura vegetal. Já a contaminação dos solos dá-se principalmente por resíduos sólidos e líquidos, águas contaminadas, efluentes sólidos e líquidos, efluentes provenientes de atividades agrícolas, etc.
- **Poluição sonora:** Poluição sonora é a produção de sons, ruídos ou vibrações em desacordo com as precauções legais, podendo acarretar problemas auditivos irreversíveis, perturbar o sossego e a tranquilidade alheia (Sirvinskas, 1998, pág. 159).
- **Poluição visual:** trata-se da degradação do ambiente natural ou artificial que provoca incômodo visual.
- **Poluição radioativa:** radiação é o efeito químico proveniente de ondas e energia calorífera, luminosa, etc. Existem três tipos de radiação: raios alfa e raios beta, que têm

a absorção mais fácil, e raios gama, que são muito mais penetrantes que os primeiros, já que se tratam de ondas eletromagnéticas.

Marchesan e Fraga (2014) chamam atenção para o fato de que a suinocultura é uma das atividades econômicas de maior impacto ambiental em função do grande volume de dejetos produzido. O desempenho econômico ocorreu ao lado de grande pressão sobre os recursos naturais, como a poluição do ar, da água e dos solos. Este fato é agravado pela crescente concentração de produção sobre determinada área geográfica e a grande lotação de animais nos estabelecimentos suínícolos, decorrentes da tecnificação e da constante busca por redução de custos de logística. Portanto, os problemas ambientais são provocados, em sua maioria, pelo aumento do rebanho, concentração da produção animal e intenso processo de despejo de dejetos suínos nas lavouras, que, gradativamente, são carregados para os rios.

Uma das principais preocupações ambientais e que está fortemente ligada a produção de suínos é a emissão de gases causadores do efeito estufa (GEE), em destaque o metano. O gás metano é muito mais efetivo que o CO₂ na absorção da radiação solar na superfície da terra. Segundo o Intergovernmental Panel on Climate Change (2006, *apud* Oliveira *et al*, 2006) A concentração global deste gás vem aumentando em média a uma taxa de 1% ao ano, sendo que 80% deste gás é oriundo da decomposição de matéria orgânica. Segundo Oliveira *et al*(2006):

O grande desafio das regiões com alta concentração de animais é a exigência da sustentabilidade ambiental, energética e a redução da emissão dos GEE. De um lado, existe a pressão pela concentração de animais em pequenas áreas de produção e pelo aumento da produtividade e, do outro, que esse aumento não afete o meio ambiente.

Apesar de representar um problema para o meio ambiente, os dejetos resultantes da suinocultura podem ser utilizados como uma excelente fonte de energia. Através da utilização de biodigestores, a matéria orgânica pode ser transformada em biogás. Conforme dito por Oliveira *et al* (2006):

A digestão anaeróbia do resíduo animal resulta na produção de biogás, composto basicamente de metano (CH₄-50 a 70%) e dióxido de carbono (CO₂-30%). O metano gerado nos biodigestores pode ser aproveitado como fonte de energia térmica ou elétrica e usada em substituição aos combustíveis fósseis (GLP) ou à lenha, tendo como vantagem, ser uma fonte de energia renovável. Além dos aspectos ambientais; redução na emissão de gases de efeito estufa, a produção de biogás pode agregar valor à produção, tornando-a autossustentável economicamente, por meio da geração de energia (térmica) e a valorização agrônômica do biofertilizante (Oliveira, 2004a; Bonazzi, 2001; Lucas Junior, 1994).

Na Região Sul do Brasil a produção de suínos é caracterizada por apresentar um elevado nível técnico, com predomínio de pequenas propriedades rurais. Nestas os animais são criados em um sistema de confinamento, permitindo assim uma grande concentração de animais por m². Em consequência dessa concentração de animais, é gerado um grande volume de resíduos orgânicos principalmente na forma líquida, exigindo cuidados especiais com relação ao seu manejo, armazenagem e distribuição (VALENTE *et al*, 2013).

Segundo Valente *et al* (2013, p. 222), “o ambiente possui uma capacidade de suporte natural que pode absorver certo nível de poluentes orgânicos e inorgânicos. Se esse nível for excedido, poderá resultar na deterioração da qualidade das águas e das plantas”.

Para o tratamento de dejetos, o sistema tradicional de tratamento é o baseado na utilização de esterqueiras e lagoas, que se baseia em conduzir os dejetos da área de criação dos animais, através de tubulações ou canaletas, para um depósito, local. Entretanto, o seu principal entrave é a necessidade de uma área grande o suficiente na propriedade para a construção das lagoas e transformação desses resíduos em adubo orgânico, além do custo de implantação, o que muitas vezes torna o sistema inviável para alguns produtores (VALENTE *et al*, 2013).

Para Valente *et al* (2013), com a chegada de leis ambientais mais severas, e que buscam a valorização do gerenciamento ambiental, tem havido uma conscientização cada vez maior dos efeitos nocivos provocados pelo despejo contínuo de resíduos sólidos e líquidos no meio ambiente. Por outro lado, o mercado consumidor também vem exigindo das empresas uma atuação mais transparente e concreta no que se refere à preservação dos recursos do meio ambiente. Desta forma, o setor suinícola tem sido incentivado a reciclar os seus resíduos no sentido de obter maiores rendimentos e gerar menos resíduos a serem tratados. Em comparação com outros países, segundo Weydmann (2014) ” países produtores importantes, com escassez de área para utilizar os dejetos como fertilizante, a exemplo do Japão, Alemanha e Holanda, têm evitado a expansão do setor diretamente por proibições e indiretamente através de legislação ambiental mais severa”.

3.1 OS PROBLEMAS NO MANEJO DOS DEJETOS E USO DA ÁGUA NA SUINOCULTURA

Conforme Valente *et al* (2013, p. 223), os dejetos de suínos apresentam elevadas concentrações de matérias orgânicas, possuindo odor desagradável e sua consistência variando do líquido ao pastoso. As características e o volume dos dejetos dependem do clima, do tipo e

das condições de produção, do armazenamento, da alimentação, da fase de crescimento. O manejo da água de bebida, a água de lavagem das instalações, bem como os possíveis vazamentos de bebedouros provocam uma maior diluição dos dejetos.

“A relação com o meio ambiente é uma questão complicada. Sabe-se que a atividade é considerada pelos órgãos ambientais tanto como de alto risco quanto de elevado potencial poluidor” (EMBRAPA, 2011, P. 127).

Segundo PITZ *et al* (2009, p. 3) em pesquisa realizada com diversos suinocultores, foi levantada as seguintes formas mais comuns de tratamento de dejetos com vista a obtenção de adubo:

1) Esterqueiras:

As esterqueiras funcionam como um sistema de armazenamento dos dejetos, onde passam por um processo de fermentação biológica reduzindo os resíduos que causam a poluição do meio ambiente. Após passarem por esse processo de fermentação, os resíduos podem ser usados como adubo na agricultura.

Conforme a instrução normativa número 11 da FATMA, este sistema deve ser projetado com duas unidades de armazenamento manejadas em paralelo e com alimentação intercalada, ou seja, a primeira esterqueira deve ser alimentada até o enchimento total, observando a altura de segurança, em seguida passa-se a alimentar a outra esterqueira. O tempo de armazenamento de cada esterqueira deve ser equivalente ao intervalo entre retiradas do dejetos para distribuição nas áreas agrícolas licenciadas para aplicação do fertilizante orgânico. Os sistemas devem ser isolados e devem ter uma altura mínima de segurança de 25cm de distância entre o nível mais alto dos dejetos e a esterqueira para evitar o risco de transbordamento. O mínimo tempo de armazenamento em cada esterqueira ou lagoa não deve ser nunca inferior a 40 dias (FATMA, 2014, p.6)

2) Compostagem

A compostagem é um processo de fermentação e degradação de materiais através de bactérias que transformam os resíduos em material orgânico para posteriormente serem usados na adubação do solo.

3) Cama biológica

A cama biológica funciona da seguinte maneira: o suíno defeca na cama e as partes líquidas e sólidas do dejetos infiltram na cama biológica ocasionando uma fermentação deste dejetos sem causar poluição, podendo depois ser usado como adubo ou para fazer compostagem.

4) Lagoas de decantação

Nessas lagoas os dejetos passam por fases de decantação, a cada lagoa os resíduos dos dejetos vão sendo acumulados no fundo da lagoa, retirando assim as impurezas.

Segundo Perdomo (1999, *apud* Embrapa, 2011, p. 128):

“Toda suinocultura deve possuir um programa de planejamento e de controle de dejetos gerados. Visando à sua correta utilização, devendo considerar cinco etapas: produção, coleta, armazenagem, tratamento, distribuição e utilização dos dejetos (na forma sólida e líquida)¹. ”

Nas edificações destinadas para criação de porcos, é frequente a presença de erros na parte hidráulica. Isto se deve ao fato de que muitas instalações são executadas sem projeto técnico específico e muitas vezes sem preocupação com as perdas e/ou desperdícios da água. As instalações hidráulicas, normalmente nas pequenas e médias propriedades, são montadas de maneira rudimentar e com material de baixa qualidade. Nas edificações convencionais os sistemas de controle de dejetos podem ser internos, através de canais cobertos por barras. Na maioria das construções encontram-se valas externas sem cobertura ou controle de fluxo de dejetos, permitindo assim uma grande proliferação de moscas e penetração da água da chuva (Embapra,2011).

Segundo o manual de boas práticas (Embapra,2011, p. 129) a “gestão da água nos sistemas produtivos de suínos é de fundamental importância para o conhecimento do consumo de água pelos animais, em suas diferentes fases da criação, do desperdício pelos bebedouros e instalações hidráulicas e limpeza das instalações”. Além disso, conforme o artigo nº 218 da lei estadual nº. 14.675/09, “As atividades/empreendimentos licenciáveis, quando usuários de recursos hídricos, devem prever sistemas para coleta de água de chuva para usos diversos”.

3.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Outorgada em 13 de abril de 2009, a lei estadual de nº 14.675/09, foi a responsável por instituir o código estadual do meio ambiente. Para a execução da atividade, todo o suinocultor deve se atentar a uma série de normas, estas definidas pela Fundação do Meio Ambiente (FATMA) com base no código estadual. A FATMA é “um órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina e tem como missão maior garantir a preservação dos recursos

¹ A “gestão da água nos sistemas produtivos de suínos é de fundamental importância para o conhecimento do consumo de água pelos animais, em suas diferentes fases da criação, do desperdício pelos bebedouros e instalações hidráulicas e limpeza das instalações”. Além disso, conforme o artigo nº 218 da lei estadual nº. 14.675/09, “As atividades/empreendimentos licenciáveis, quando usuários de recursos hídricos, devem prever sistemas para coleta de água de chuva para usos diversos” (Embapra,2011, p. 129).

naturais do estado” (FATMA,2016). A instrução normativa nº 11 é a que defini a documentação necessária ao licenciamento e estabelece critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades relacionadas à suinocultura de pequeno, médio e grande porte, incluindo tratamento de resíduos líquidos, tratamento e disposição de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e outros passivos ambientais (FATMA, 2014, p.1).

Por se tratar de uma atividade sujeita ao licenciamento ambiental, o suinocultor é obrigado a seguir uma série de normas. As licenças são exigidas para empreendimentos e atividades que se enquadrem em pelo menos um dos dois requisitos: utilizam recursos ambientais e/ou são capazes de causar degradação ambiental (PALHARES, 2008, p.25).

Conforme resolução do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) nº. 237/97, licenciamento ambiental é um:

“Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso” (CONAMA, 1997).

Já a Licença Ambiental é um:

“Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental” (CONAMA, 1997).

Segundo Palhares (2008), as licenças ambientais requeridas pela legislação brasileira para produção animal são as seguintes:

1) Licença prévia (LP)

A licença prévia deve ser requerida ainda na fase de avaliação da viabilidade do empreendimento. Qualquer planejamento realizado antes da licença prévia é suscetível de alteração. “Com prazo de validade de no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 anos” (FATMA, 2014, p.2).

Palhares (2008), nos informa que esta etapa é muito importante pois é nela que:

- São levantados os impactos ambientais e sociais prováveis do empreendimento.
- São avaliados tais impactos, no que tange à magnitude e abrangência;
- São formuladas medidas que, uma vez implementadas, serão capazes de eliminar ou atenuar os impactos;
- São ouvidos os órgãos ambientais das esferas competentes;
- São ouvidos órgãos e entidades setoriais, em cuja área de atuação se situa o empreendimento;
- São discutidos com a comunidade (caso haja audiência pública) os impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras;
- É tomada a decisão a respeito da viabilidade ambiental do empreendimento, levando em conta a sua localização e seus prováveis impactos, em confronto com as medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

2) Licença de instalação (LI)

A LI autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, simultaneamente a aprovação dos detalhamentos e cronogramas de implementação dos planos e programas de controle ambiental. Dá validade à estratégia proposta para o trato das questões ambientais durante a fase de construção. “Com prazo de validade de no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 anos” (FATMA, 2014, p.2).

Ao conceder a licença de instalação, o órgão gestor de meio ambiente terá (Palhares, 2008):

- Autorizado o empreendedor a iniciar as obras;
- Concordado com as especificações constantes dos planos, programas e projetos ambientais, seus detalhamentos e respectivos cronogramas de implementação;
- Estabelecido medidas de controle ambiental, com vistas a garantir que a fase de implantação do empreendimento obedecerá aos padrões de qualidade ambiental estabelecidos em lei ou regulamentos;

3) Licença de operação (LO)

A LO autoriza o interessado a iniciar a operação do empreendimento. Tem por finalidade aprovar a forma proposta de convívio do empreendimento com o meio ambiente. “Com prazo de validade de no máximo, 10 anos, autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores” (FATMA, 2014, p.2). (Palhares, 2008) a licença de operação possui três características básicas:

- É concedida após a verificação, pelo órgão ambiental, do efetivo cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças anteriores (prévia e de instalação);
- Contém as medidas de controle ambiental (padrões ambientais) que servirão de limite para o funcionamento do empreendimento ou atividade;
- Especifica as condicionantes determinadas para a operação do empreendimento, cujo cumprimento é obrigatório sob pena de suspensão ou cancelamento da operação.

3.3 ENTRAVES NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS

A preocupação em prevenir problemas ambientais vem crescendo ao longo dos anos. Os agentes econômicos, se mostram cada dia mais atentos ao chamado desenvolvimento sustentável, introduzindo no processo de produção elementos e ferramentas inovadoras para melhor atender às exigências do consumidor moderno e às normas previstas na legislação brasileira. Além de evitar problemas ambientais, a sustentabilidade também visa a obtenção de menores custos de produção por meio da adoção de processos ecoeficientes (FIEPR, s/a)

No entanto, apesar da mobilização de toda a sociedade em torno da implementação de práticas sustentáveis, os pequenos produtores normalmente encontram dificuldades para atender à legislação ambiental. As principais dificuldades são I) os prazos praticados pelos órgãos ambientais para emissão e renovação da licença e II) complexidade das leis ambientais, esta que por sua vez, muda constantemente.

Ao planejar a produção de suínos, atualmente, devido as normas vigentes, o futuro produtor deverá se preocupar em como conseguirá a licença ambiental da propriedade. A legislação ambiental, cada vez mais abrangente, transformou-se nos últimos anos num dos principais empecilhos à execução da atividade. Na maior parte das vezes, falta esclarecimento

ao produtor para que ele entenda a necessidade de se investir na propriedade para que ela receba a licença ambiental (GRINGS, s.d).

A suinocultura tem um grande impacto ambiental. Geralmente, os dejetos dos animais são tratados de forma líquida, ou seja, é a água que os conduz até depósitos, onde eles ficam armazenados por algum tempo e depois podem ser utilizados no solo como adubo orgânico. Só que esse processo, quando não bem manejado, representa um grande risco ambiental, especialmente para as fontes de água. É por isso que a legislação ambiental tem restringido cada vez mais a suinocultura (GRINGS, s/d).

A pressão para se preservar o meio-ambiente aumentou consideravelmente nos últimos anos, atrasando os projetos de infraestrutura e a abertura de novas terras. Regras ambientais cada vez mais severas, incluindo exigências de que as fazendas separem grandes áreas como reservas ecológicas (que vão de 20% a 80% da área total, dependendo da região), estão sendo colocadas em vigor, restringindo ainda mais os fazendeiros (ECONOMIST, 2010).

Os entraves à atividade suinocultura não se limitam apenas a questões ambientais. A infraestrutura de transportes é outro grande empecilho para a suinocultura brasileira. Somente 10% da rede rodoviária do país é asfaltada e mesmo assim, mais de 60% da produção agrícola é transportada em caminhões. Muitas vezes o transporte ocorre através de milhares de quilômetros. Enquanto isso, o nosso sistema ferroviário do país tem um sétimo do tamanho do sistema ferroviário dos EUA, e consiste em diversas ferrovias pequenas que não são interligadas (ECONOMIST, 2010, pág. 13).

A rede fluvial no Brasil é cerca de 20% maior que a dos EUA, mas é extremamente subutilizada devido às pressões ambientais e à falta de investimento nos portos e dragagens. Como resultado da falta de planejamento, a maioria das usinas hidrelétricas foi construída sem a utilização de eclusas, o que impede a passagem das embarcações. Por sua vez, o sistema portuário do Brasil é caro e deficiente. As filas nos grandes portos de grãos podem chegar a 50 km de comprimento no auge da colheita, e os caminhões podem ficar até 20 dias esperando para descarregar (ECONOMIST, 2010, pág. 14-15).

3.4 SUINOCULTURA DE BAIXO CARBONO

Segundo Gurgel *et al* (2016, p.343) “a agricultura de baixa emissão de carbono é aquela capaz de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) provenientes da atividade agropecuária através de práticas agrícolas e tecnologias capazes de diminuir a intensidade de emissões”. No Brasil, a agricultura de baixa emissão de carbono é justificada tanto pela

necessidade de reduzir a contribuição que o setor tem nas emissões totais de gases de efeito estufa do país, quanto pela percepção de que as mudanças climáticas possam provocar impactos consideráveis no setor, trazendo desafios ao seu crescimento.

Durante a 15ª Conferência das Partes (COP-15), o governo brasileiro divulgou o seu compromisso voluntário de redução entre 36,1% e 38,9% das emissões de GEE projetadas para 2020, estimando o volume de redução em torno de um bilhão de toneladas de CO₂ equivalente. O resultado desta ação foi a elaboração do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”, também denominado “Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)” (BRASIL, s/d).

O Plano ABC tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de GEE no setor agropecuário assumidos pelo país durante a COP-15 (GURGEL *et al*, 2016).

A abrangência do Plano ABC é nacional e seu período de vigência é de 2010 a 2020, sendo previstas revisões e atualizações em períodos regulares não superiores há dois anos, para readequá-lo às demandas da sociedade, às novas tecnologias e incorporar novas ações e metas, caso se faça necessário (GURGEL *et al*, 2016).

Segundo levantamentos, o setor agropecuário respondeu por 37% das emissões totais em 2012, figurando, junto com o setor de energia, como o maior emissor setorial (Brasil, 2014, *apud* GURGEL *et al*, 2016).

O fenômeno conhecido como “efeito estufa” ocorre quando a radiação solar, que chega ao Planeta Terra na forma de ondas curtas, passa pela atmosfera, aquece a superfície terrestre, refletindo de volta para a atmosfera parte dessa radiação na forma de calor, em comprimentos de onda na região do infravermelho. No momento em que esse efeito ocorre, o calor é bloqueado por alguns elementos gasosos da atmosfera e, dessa forma, intensifica a sua retenção nas camadas mais baixas da atmosfera. Esse fenômeno é natural e importante para a manutenção da temperatura, considerada dentro dos limites aceitáveis à vida no Planeta (MAPA, 2011, p.9).

Atividades humanas, intensificadas a partir da Revolução Industrial, final dos anos 1700 e início dos anos 1800, e que se prolongam até a atualidade, geraram diversas fontes de emissão de GEE decorrentes, como: queima de combustíveis fósseis, desmatamento, drenagem de pântanos, fertilizações nitrogenadas ineficientes, queimadas, preparo intensivo do solo entre outros (MAPA, 2011, p.10).

O setor agrícola, em função de suas características e sensibilidade ao clima, é extremamente vulnerável às prováveis mudanças climáticas, distinguindo-se dos demais setores no que se refere ao tratamento do tema. A produção de alimentos e a decorrente segurança alimentar é importante tanto do ponto de vista fisiológico e nutricional quanto do estratégico e político (BRASIL, s/a). Segundo o MAPA (2011), a ocorrência da mudança do clima pode afetar a produção agropecuária e trazer consequências negativas e imprevisíveis para esse setor, pelos seguintes motivos:

1. **Aumento na concentração de CO₂:** Elevação na atividade fotossintética e no seu efeito sobre o crescimento de plantas, mas nem sempre com aumento de produtividade; e maior consumo de água.
2. **Aumento da temperatura do ar e do solo:** Incremento na produtividade de plantas de metabolismo C₄, a depender das relações hídricas concomitantes (ou seja, maior consumo de água); aumento da evapotranspiração (esvaziando o reservatório solo); redução do ciclo biológico de culturas (acelerando a senescência, ou seja, a morte das plantas); aumento das taxas respiratórias pela elevação da temperatura noturna e do gasto energético, ocasionando a redução da produtividade; e mudança da dinâmica de pragas e doenças pela alteração do ciclo biológico desses organismos (podem aumentar a severidade daqueles já existentes ou transformar organismos inofensivos em novas pragas ou doenças).
3. **Aumento de secas e chuvas torrenciais:** Atrasos no plantio e na perda de calendários agrícolas pelas secas prolongadas; falhas na germinação/emergência e no estabelecimento de lavouras pela falta de chuvas; déficits hídricos nas fases vegetativas e reprodutivas com comprometimentos da produtividade vegetal; chuvas mais intensas, mais frequentes e/ou erosivas e maior ocorrência de erosão; encharcamento excessivo do solo com diminuição da absorção de nutrientes e com baixo crescimento radicular; alteração das propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos de forma a torná-los menos produtivos; aumento da infestação de plantas daninhas; e chuvas excessivas na colheita, com perdas econômicas.

As atividades agrícolas geram emissões diretas e indiretas de GEE por diversos processos, tais como: fermentação entérica nos herbívoros ruminantes (CH₄), produção de dejetos de animais (CH₄ e N₂O), preparo convencional do solo (CO₂), cultivo de arroz inundado (CH₄), queima de resíduos agrícolas (CO₂, CH₄, N₂O), emissão de N₂O em solos pelo uso de fertilizantes nitrogenados, queima pelo consumo de combustíveis fósseis (CO₂) na produção e no transporte de produtos agrícolas e utilização de insumos que, para sua produção,

demandam elevado consumo de energia na sua industrialização tais como fertilizantes, herbicidas e fungicidas (MAPA, 2011, p.30).

Na suinocultura, o tratamento adequado de efluentes e dejetos animais contribui para a redução da emissão de metano (CH₄), que representa a solução de um problema ambiental, além de possibilitar aumento na renda dos agricultores, seja pelo composto orgânico gerado, seja pela geração de energia. Os processos de biodigestão e compostagem proporcionam a redução de custos de produção, por evitar o consumo de energia e insumos químicos, e diminuir os riscos para o meio ambiente, bem como reduzir a emissão de GEE. O biogás gerado em tratamentos sanitários de dejetos animais e outros resíduos orgânicos agropecuários têm características combustíveis que favorecem sua aplicação para geração de energia elétrica, térmica e automotiva. Além de estabelecer a eficiência energética das atividades que dele se utilizam, confere possibilidades de substituir, ainda que parcialmente, os combustíveis fósseis e as madeiras utilizadas nas operações agropecuárias, estabelecendo novas rendas para o setor (OLIVEIRA *et al* (2006).

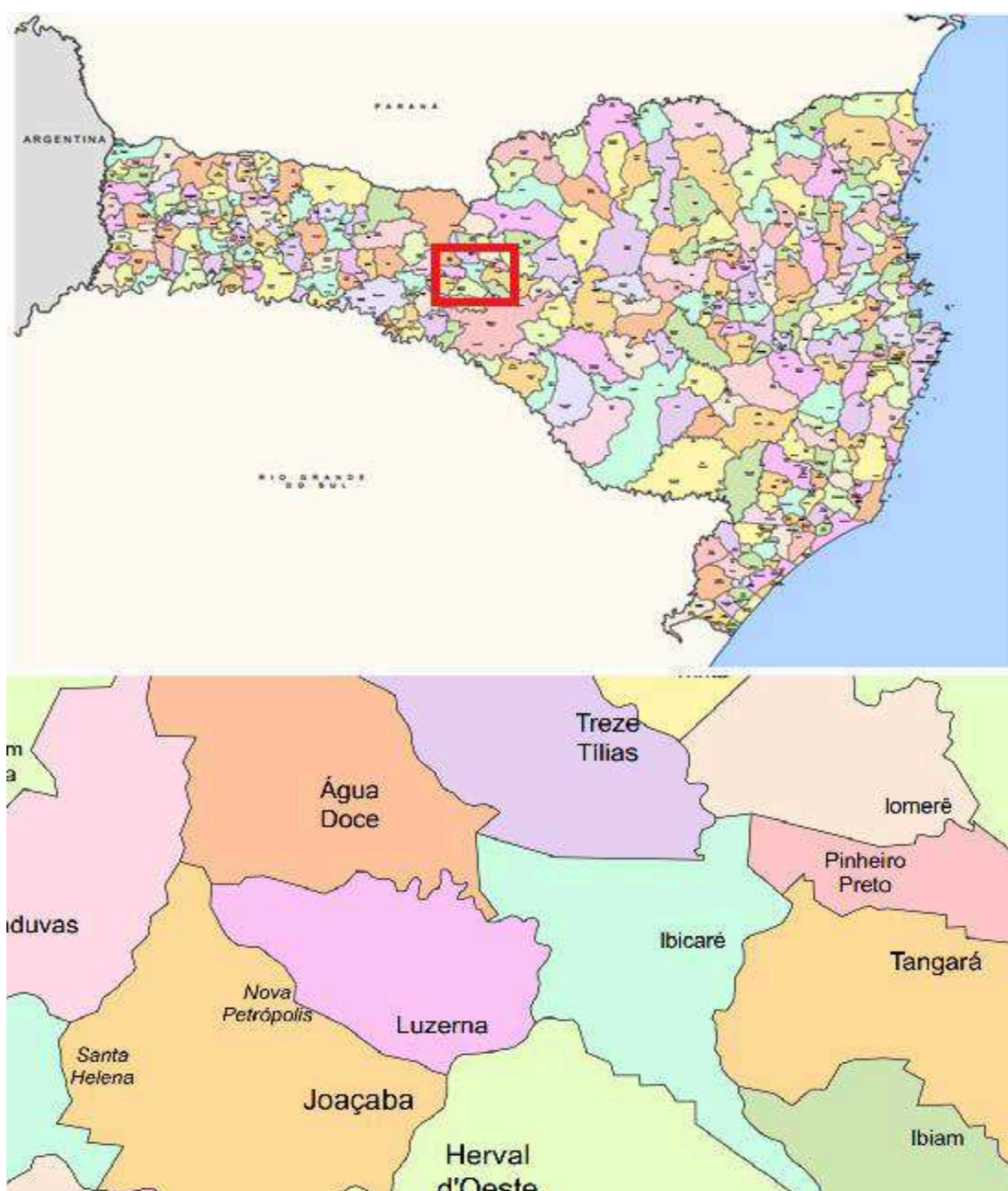
O desenvolvimento de tecnologias para o tratamento e utilização dos dejetos é o grande desafio para as regiões com alta concentração de suínos. De um lado a pressão pelo aumento do número de suínos em pequenas áreas de produção, e pelo aumento da produtividade e, do outro, que esse aumento não provoque a destruição do meio ambiente (OLIVEIRA *et al* (2006).

4 OS PRODUTORES DE IBICARÉ E AS QUESTÕES AMBIENTAIS

4.1 IBICARÉ E A SUINOCULTURA

Ibicaré é um município catarinense localizado na Mesorregião do Oeste Catarinense (IBGE). Geograficamente, denomina-se de Mesorregião Oeste Catarinense o território que se localiza no Oeste do Estado de Santa Catarina e que se limita: ao Sul, com o Estado do Rio Grande do Sul; ao Norte, com o Estado do Paraná; a Oeste, com a República Argentina e, ao Leste, com o Planalto Catarinense. Esta mesorregião possui 67% do efetivo de rebanhos de suínos do estado (IBGE,2015)

Figura 3 - Localização do Município de Ibicaré em Santa Catarina



Fonte: IBGE (2015)

A colonização do município de Ibicaré teve o seu começo no início do século XX. No período de 1926 a 1930, chegaram os primeiros imigrantes com suas famílias. As terras foram colonizadas principalmente por gaúchos de origem alemã e italiana. A base econômica da cidade é a agricultura, com destaque para a produção de milho, soja e arroz e a suinocultura (Município, 2013).

Com uma população de 3.373 habitantes (IBGE,2010), sendo que a sua maioria habita a zona rural, e um produto interno bruto (PIB) de R\$ 72.193 mil (IBGE,2013), Ibicaré é o 240º maior município catarinense em termos de PIB e 227º maior município em termos populacionais. Sua população se encontra concentrada no meio rural.

Tabela 3 – Distribuição da População de Ibicaré por área

Área	População	%
Urbana	1.557	46%
Rural	1.816	54%
Total	3.373	

Fonte: IBGE (2010)

Ibicaré é uma cidade voltada para a agropecuária, quase metade de sua população com mais de 10 anos e empregada trabalha neste ramo.

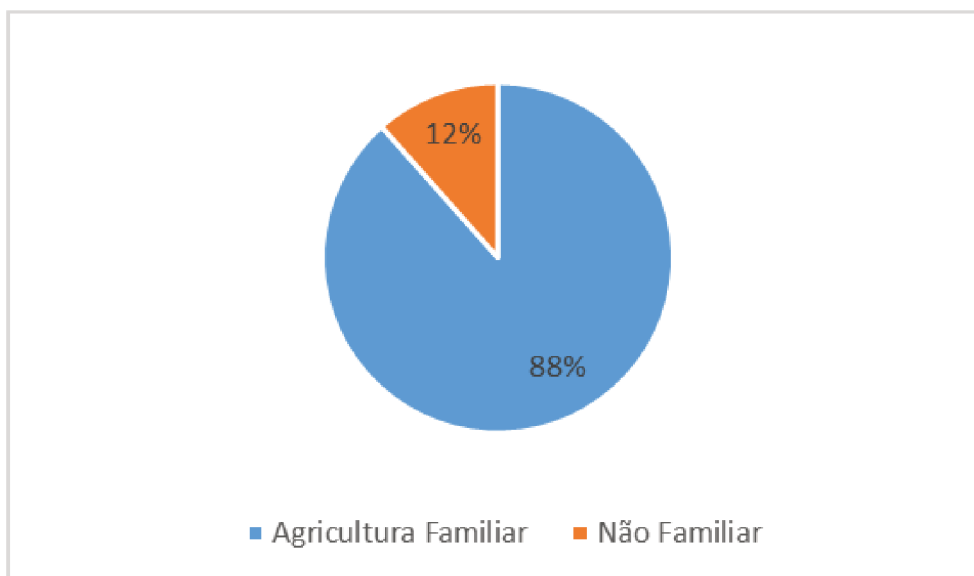
Tabela 4 – Distribuição da população por Ramo de Atividade

Seção de atividade do trabalho principal	População Empregada	%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	812	45%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	202	11%
Indústrias de transformação	192	11%
Transporte, armazenagem e correio	122	7%
Serviços domésticos	120	7%
Administração pública, defesa e seguridade social	88	5%
Construção	65	4%
Outros	217	12%
Total	1818	100%

Fonte: IBGE (2010)

Tratando do tipo de estabelecimento, em Ibicaré, há 554 estabelecimentos agropecuários, 88% deles são do tipo de agricultura familiar, ou seja, são estabelecimentos em que a gestão da propriedade é compartilhada pela família e a atividade produtiva agropecuária é a principal fonte geradora de renda (IBGE,2006).

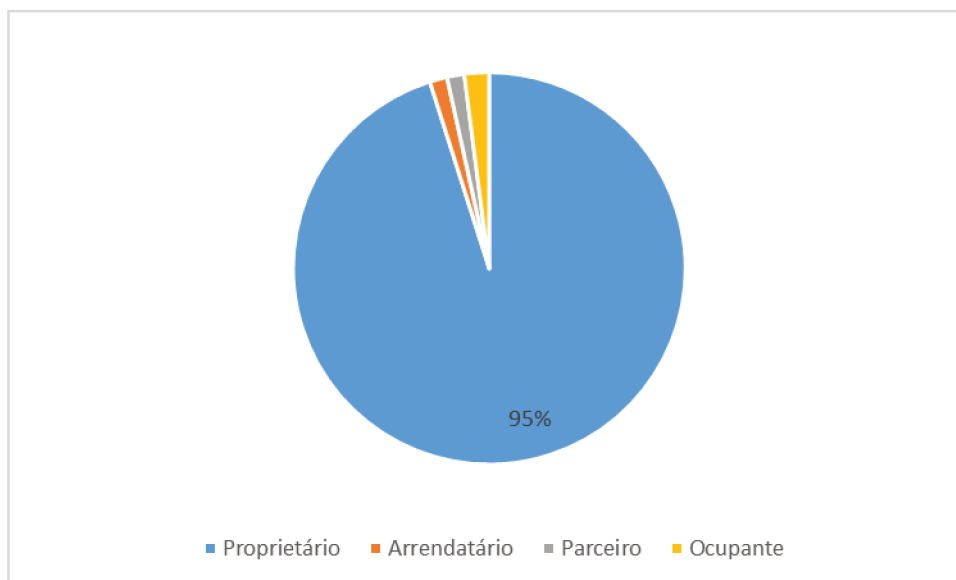
Gráfico 6 – Distribuição dos estabelecimentos por tipo de propriedade



Fonte: IBGE (2006)

Dos estabelecimentos classificados como agricultura familiar, em 95% deles, o produtor é o proprietário da terra.

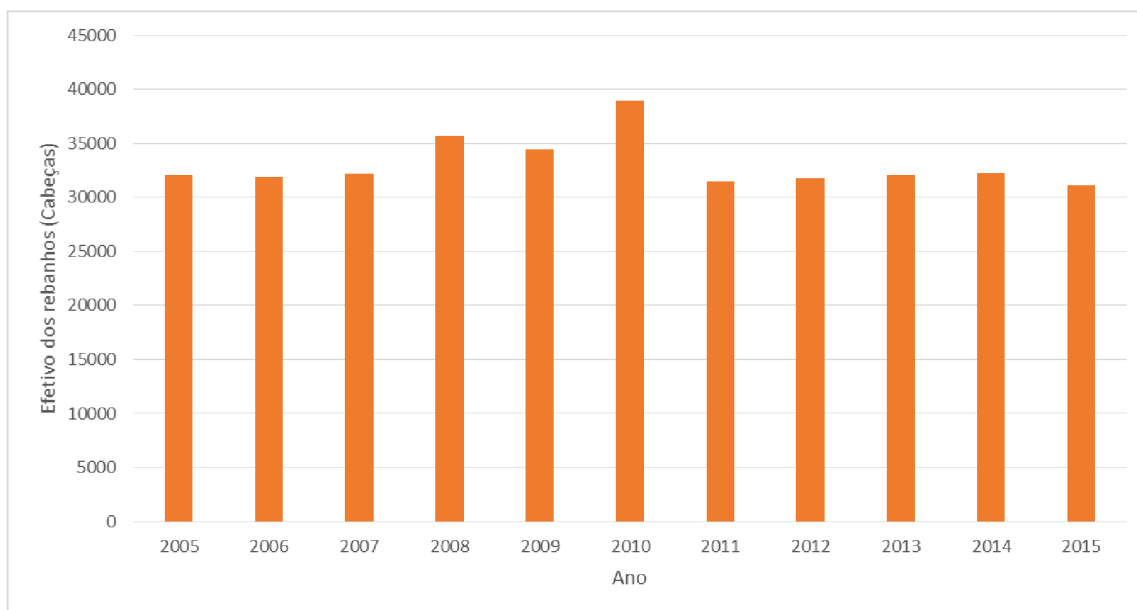
Gráfico 7 – Condição do agricultor familiar em relação a propriedade



Fonte: IBGE(2006)

A produção de suínos é uma parte bastante expressiva da economia de Ibicaré. Segundo o censo agropecuário, na cidade existem cerca de 554 estabelecimentos agropecuários, destes, cerca de 202 estabelecimentos, 36%, são destinados a produção de suínos.

Gráfico 8 - Efetivo do rebanho suíno em Ibicaré/SC (2005-2015)



Fonte: IBGE (2006)

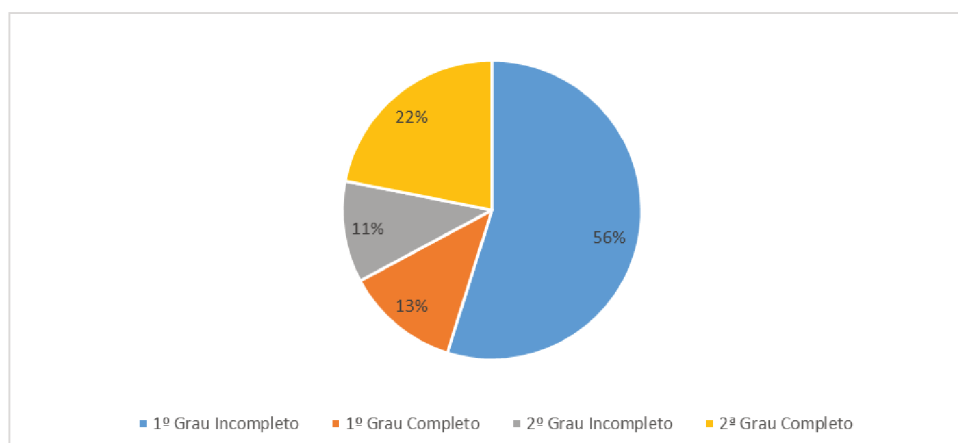
O município apresenta um efetivo de suíno de aproximadamente 30 mil cabeças. O que corresponde a aproximadamente a 0,5% da produção da mesorregião (IBGE,2015).

4.2 RESULTADOS DOS DADOS LEVANTADOS

Com relação aos dados obtidos na aplicação do questionário disponível no Apêndice do trabalho, podem-se analisar algumas questões importantes.

Para compor esta análise, foram obtidas 8 respostas a partir do questionário enviado para os suinocultores de Ibicaré. 56% da amostra possui mais de 56 anos e grau de escolaridade como sendo de 1º grau incompleto.

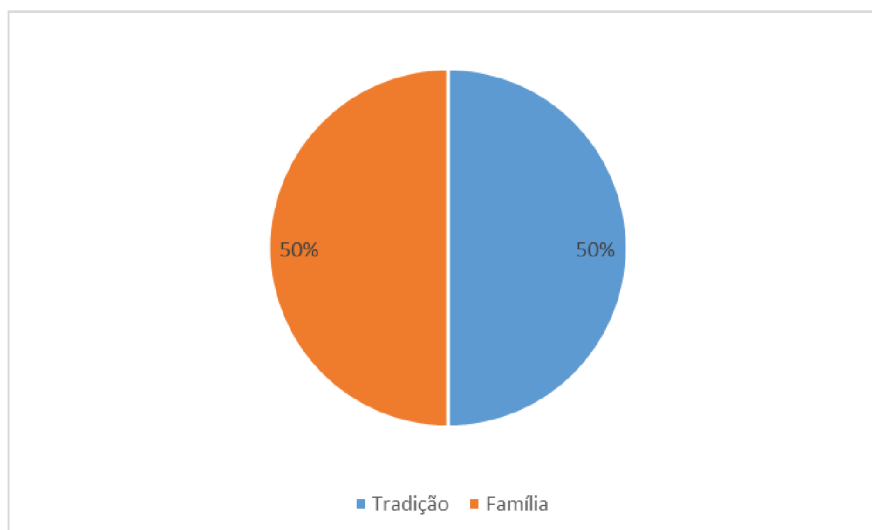
Gráfico 9 – Grau Instrucional da amostra analisada



Fonte: Elaborado pelo autor, dados questionário.

A quantidade média de suínos produzidos em 2015 pela amostra foi de 3056 suínos. 1 suinocultor apresentou produção de 10000 suínos em 2015, outros 2 apresentaram uma produção entre 2000 e 4000 suínos. Já o restante da amostra, produzido abaixo de 1500 porcos no ano anterior. O tempo médio de atuação na atividade obtido foi sendo de 35 anos. Em relação a motivação que os levaram para iniciar a prática de produzir suínos, a amostra se apresentou bem dividida em entre tradição e foco na renda. Muitos produtores entraram na atividade para ajudar no sustento ou trabalhar no negócio da família. Outros optaram iniciarem na atividade devido aos ganhos monetários que a suinocultura poderia proporcionar.

Gráfico 10 – Motivo que levou o entrevistado a entrar na atividade



Fonte: Elaborado pelo autor, dados questionário.

Tratando o tipo de suinocultura praticada, 6 dos entrevistados são integrados a uma agroindústria e 100% são produtores do tipo terminação, ou seja, criam porcos visando obter ganhos com a venda do animal para abate. Os outros tipos de produtores seriam os matrizeiros, aqueles que vendem os leitões para os produtores que farão a terminação. Na amostragem, não foi encontrado este tipo de produtor.

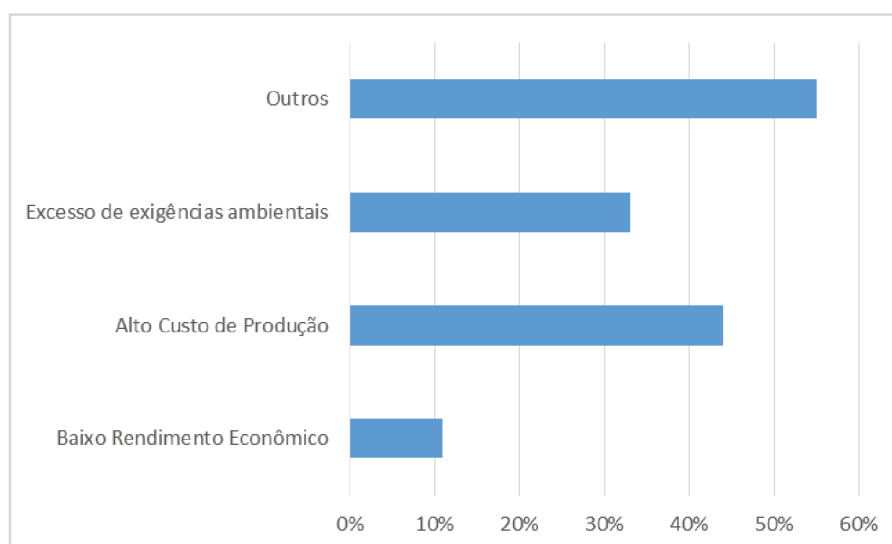
Em se tratando da destinação dada aos resíduos produzidos na atividade, os oito entrevistados relatam que utilizavam os resíduos como fertilizantes. Todos os entrevistados, além de trabalhar com a suinocultura, trabalham com outro tipo de produção em suas terras. 3 dos entrevistados relataram que faziam uso de esterqueiras para armazenamento dos dejetos.

Questionados sobre a utilização de biodigestores em suas propriedades, nenhum entrevistado relatou utilizar a tecnologia em sua propriedade.

Em relação as principais dificuldades enfrentadas na execução das atividades, 44% dos entrevistados alegam que o principal problema é o alto custo de produção e 33% indicam como

empecilho à atividade o excesso de exigências ambientais. Nesta pergunta, o produtor podia marcar mais de uma alternativa e informar outra dificuldade. Contrapondo esta informação com o grau de escolaridade, nota-se que os que mais relataram ter dificuldade em atender as exigências ambientais são o que possuíam o grau de escolaridade mais baixo. Os produtores que possuíam no mínimo o 2º grau incompleto relatavam que a principal de dificuldade é o alto custo de produção. Além destes, verificou-se que os produtores que se queixavam da legislação ambiental eram o que possuíam as menores produções. O produtor que apresentou a maior produção no último ano, reclamava do baixo rendimento econômico obtido com a sua produção.

Gráfico 11 – Principais dificuldades enfrentadas na atividade



Fonte: Elaborado pelo autor, dados questionário.

Com relação ao conhecimento das exigências ambientais em vigor no momento, 87% dos entrevistados alegaram conhecê-las, apenas um respondente informou desconhecê-las. Destes, o grau de instrução era de ao menos o 1º grau. Isto pode indicar não haver necessariamente relação direta entre maior grau de instrução e conhecimento das exigências ambientais. Dos produtores que possuem conhecimento, apenas um produtor disse que não conseguia cumprir todas as exigências. O problema apontado por ele era pouco espaço na propriedade para armazenar os dejetos gerados pela atividade.

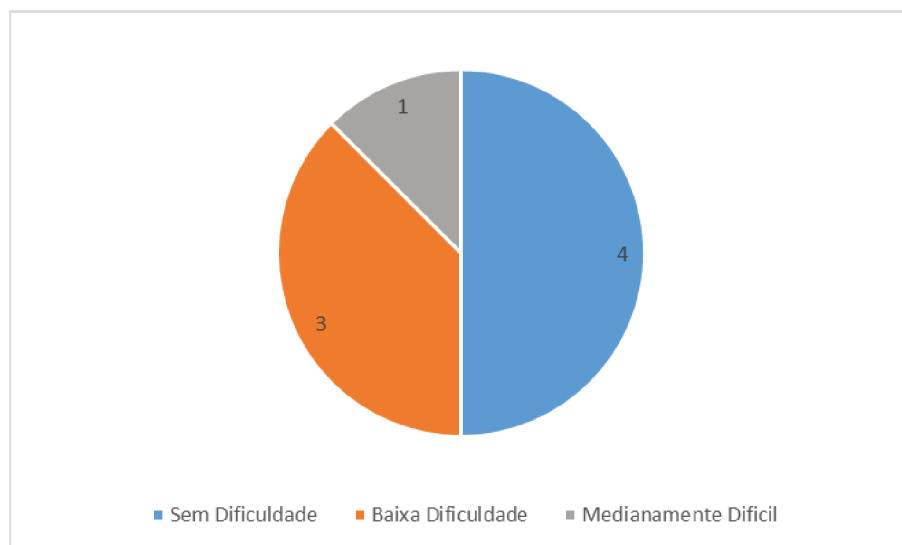
Questionados sobre quais as exigências mais difíceis de se cumprir, as mais lembradas foram i) manter distância mínima exigida de fontes de água, ii) local adequado para armazenar esterco e iii) obtenção de licença para a execução da atividade. Em relação aos maiores problemas ambientais na suinocultura, o aspecto mais observado foi a gestão dos dejetos dos suínos e a poluição dos rios.

No caso do licenciamento para a execução das atividades, apenas dois produtores apontaram que a obtenção do licenciamento dificulta a sua operação. Estes dois são os que possuem a maior produtividade entre os entrevistados. Isso pode ser considerado como um indicativo de que os maiores produtores sofrem maior pressão e possuem maiores exigências para obter o licenciamento. Em parte, isso pode ser explicado pela ideia de que quanto maior a produção, maior é o impacto causado ao meio ambiente.

Ao verificar a existência de estímulos financeiros para auxiliar na redução de impactos ambientais, apenas um entrevistado respondeu que existia algum estímulo. O produtor que respondeu sim a este questionamento foi o que apresentou a maior produtividade da amostra no último ano, sendo, portanto, um indicativo de que por possuir uma maior produtividade isso permitiria acesso fácil a financiamentos.

Buscando levantar a percepção dos produtores sobre os problemas causados pela atividade ao meio-ambiente e as soluções, os entrevistados foram questionados sobre o grau de dificuldade de mitigar os problemas causados pela atividade. Quatro produtores responderam que não teriam dificuldade em tratar dos problemas, 3 disseram que seria baixa dificuldade e 1 responder que seria medianamente difícil de resolver. Isso seria um reflexo do tamanho da produção. Os produtores com as menores produtividades relataram que não teriam problemas. Questionados sobre os problemas da atividade para o meio ambiente, alguns relataram que a atividade não causava nenhum problema

Gráfico 12 – Grau de dificuldade em mitigar os problemas ambientais causados pela atividade



Fonte: Elaborado pelo autor, dados questionário.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi fazer um breve levantamento da atividade suinocultura no Brasil e em Santa Catarina, as principais exigências e os entraves para a execução da atividade. Especialmente, estes aspectos foram verificados junto a amostra de produtores do município de Ibicaré. Relativamente aos dados da suinocultura do Brasil e de Santa Catarina, observou-se que: o Brasil possui é destaque internacional na produção de suínos. É o quarto maior produtor e exportador de carnes, sendo que a sua importância vem aumentando a cada ano. Internamente, o destaque de Santa Catarina, que é responsável por produzir cerca de 9% de toda a carne suína, superando a produção de todos os demais. Apesar dos desafios enfrentados pelos produtores o estado continua sendo o principal produtor.

As principais conclusões para cada um dos itens propostos como objetivos específicos são relacionadas a seguir:

a) Estudar o licenciamento ambiental e aspectos da legislação: Foi constatado que os produtores são obrigados a seguir uma série de normas. As licenças são exigidas para empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais e/ou são capazes de causar degradação ambiental. Na amostra utilizada para compor este trabalho, verificou-se que apenas os produtores que tinham a maior produção demonstraram uma maior preocupação e sofriam maior pressão em obter licenciamento ambiental.

b) Estudar as formas de tratamento dos efluentes na atividade: Com este trabalho foi possível levantar alguns métodos para tratamento dos dejetos oriundos da atividade. Alguns possuem um maior grau de dificuldade para serem implantados do que outros. Todos são úteis para prevenir que o ecossistema próximo não seja contaminado. Os métodos mais comuns são esterqueiras, compostagem, cama biológica e lagoas de decantação. Há também uma forte preocupação com a utilização dos recursos hídricos na atividade. Na amostra utilizada para compor este trabalho verificou-se que os produtores utilizavam os dejetos como adubo em suas plantações por possuírem um bom custo/benefício.

c) Verificar o conhecimento do produtor quanto as exigências ambientais: Com base na amostra obtida através foi possível perceber que a maior parte dos suinocultores estavam conscientes das exigências ambientais, sendo que a maior parte dos entrevistados alegou que estavam conseguindo cumpri-las, alguns com um grau maior de dificuldade. Com a pesquisa foi possível notar que apesar de não possuírem um grande nível de instrução elevado, muitos só tinham o 1º grau completo, os suinocultores sabiam das exigências ambientais e buscavam cumpri-las. Na pesquisa foi possível confirmar que os maiores produtores sofrem maior pressão

para se adaptar as exigências. Isto se deve ao fato de que, por possuírem grandes produções, se não forem bem manejadas, podem acabar causando maiores impactos.

LIMITANTES AO TRABALHO/DIFICULDADES

As principais dificuldades encontradas neste trabalho são:

- Indisponibilidade de dados importantes para o desenvolvimento do trabalho. Necessidade em se trabalhar com dados oriundos do IBGE do Censo Agropecuário de 2006;
- Dificuldade em obter pessoas interessadas em responder ao questionário.

REFERENCIAS

ANTUNES, Monica da Pieve. **O sistema de produção de carne suína avipal e as estratégias da empresa voltadas para exportação**. Santa Maria (RS), 2005. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Produção e Abate: a suinocultura catarinense**. Concórdia-SC: ACCS, 2005 Disponível em: <<http://www.accs.org.br/p/roducao.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE CRIADORES DE SUÍNOS. Relatório Anual 2015. Concórdia-SC: ACCS, 2015. Disponível em http://www.accs.org.br/arquivos_downloads/download.php?arquivo=Relatorio_do_ano_de_2015.compressed.pdf. Acesso em 24 de abril de 2016.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 7 ed, Florianópolis, editora UFSC,2011.

BRASIL. LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em 15 de setembro de 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Desenvolvimento Sustentável - Plano ABC – Histórico. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/plano-abc/historico>. Acesso em 15 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estimativas anuais de emissão de gases de efeito estufa no Brasil**. Brasília: MCTI, 2014. 164 p.

BRASIL. SENADO FEDERAL DO BRASIL. **Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta: desenvolvimento sustentável dos países**. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>. Acesso em 30 de março de 2016.

COLLETI, Tomé; LINS, Hoyêdo Nunes. **Transformações na suinocultura do oeste catarinense e busca de alternativas na agricultura familiar: um redesenho das estruturas rurais da região?**. Associação dos Pesquisadores em Economia Catarinense (APEC). Artigo apresentado no IV Encontro de Economia Catarinense. Disponível em: <http://apec.pro.br/anais-dos-eventos/iv-encontro-de-economia-catarinense/>. Acesso em 15 de setembro de 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO Nº 237, de 19 de dezembro de 1997**.

DURIGAN, M.R.; FRANCO, R.A.M.; ROSATO, M.M.;HERNANDEZ, F.B.T.; LEITE, M.A. **potencial de contaminação de dejetos de suínos no cinturão verde do município de Ilha Solteira-SP**. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FEIS/UNESP, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural Solos. Disponível em ftp://ftp.feis.unesp.br/agr/pdf/3encivi_potencial_de_contaminacao_.pdf. Acesso em 22 de maio de 2016.

ECONOMIST, THE. **O poder global do agribusiness brasileiro**. 2010. Disponível em: http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/ESTUDO_ECONOMIST_INTELLIGENCE_UNIT.pdf. Acessado em 15 de novembro de 2016.

EMBRAPA. **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. Revisão técnica Armando Lopes do Amaral *et al.* Brasília, DF : ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

EPAGRI. Desempenho da Produção animal, Carne Suína. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2014-2015**. Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2015.pdf. Acesso em 28 de março de 2016.

FATMA. **Instrução Normativa N° 11 - Suinocultura**. Florianópolis, 2014. Disponível em <http://www.fatma.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/ins/11/IN%2011%20Suinocultura.doc>. Acessado em 01 de setembro de 2016.

FIEPR. Indústrias brasileiras encontram dificuldades para atender legislação ambiental, segundo especialista. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br/boletimsindical/sindemon/News16905content272618.shtml>. Acesso em 7 de setembro de 2016.

GRINGS, Vitor Hugo. Agências Normativas e Reguladoras. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC)**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/suinos/arvore/CONTAG01_204_1012200293751.html. Acesso em 01 de setembro de 2016

GURGEL, Angelo Costa; LAURENZANA, Roberto Domenico. Desafios e oportunidades da agricultura brasileira de baixo carbono. **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Vieira Filho, José Eustáquio Ribeiro *et al* (organizadores). Brasília, Ipea, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário : 2006 : Brasil, grandes regiões e unidades da federação : segunda apuração**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>. Acesso em: 27 de setembro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal 2015**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de novembro de 2016.

LEMES, Elizângela. Brasil é o quarto maior produtor e exportador mundial de carne suína. **Capital News**. Disponível em: <http://www.capitalnews.com.br/rural/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-e-exportador-mundial-de-carne-suina/281565>. Acesso em: 4 de junho de 2016.

MARCHESAN, Jairo; FRAGA, Angelo Martins. A suinocultura no oeste catarinense e as complexas implicações ambientais. **Revista Tecnologia e Ambiente**, n. 20, Criciúma, Santa Catarina, 2014.

MENEGHETTI, Diego. O que foi a Rio-92. **Planeta Sustentável**. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conferencia-onu-meio-ambiente-rio-92-691856.shtml>. Acesso em 30 de março de 2016.

MIELE, Marcelo. Cadeia produtiva da carne suína no Brasil. **EMBRAPA, 2013**. Disponível em: www.sober.org.br/palestra/6/97.pdf. Acesso em 17 de outubro de 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. Brasília MAPA / EMBRAPA / FEBRAPDP, 2011.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE DO BRASIL. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>. Acesso em 24 de abril de 2016.

MUNICÍPIO DE IBICARÉ. **Histórico do Município**. Disponível em: <http://www.ibicare.sc.gov.br/>. Acessado em 01 de novembro de 2016.

NAVARRO, Zander; SILVEIRA, José Maria; ALVES, Eliseu; BUIAINAIN, Antônio Márcio. **O mundo rural no Brasil do século 21 a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Embrapa, Brasília, 2014. Pág 298, 297 e 552.

NOLASCO, Marcelo Antunes; BAGGIO, Rafael Boecker; GRIEBELER, Jaqueline. **Implicações ambientais e qualidade da água da produção animal intensiva**. Revista Acadêmica, Curitiba, v.3, n.2, p.19-26, 2005.

OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de; HIGARASHI, Martha Mayumi. Geração e utilização de biogás em unidades de produção de suínos. **Embrapa Suínos e Aves**, Concórdia, 2006.

PALHARES, Julio Cesar Pascale. **Licenciamento Ambiental na Suinocultura: os Casos Brasileiro e Mundial**. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, 2008. Disponível em: ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58228/1/doc123.pdf. Acesso em 15 de novembro de 2016.

PITZ, Isaac Weber; POSSAMAI Jardel; PEREIRA Graciane Regina. **Alternativas para tratamento de dejetos suínos**. Anais da X FETEC Feira de Conhecimento Tecnológico e Científico. Rio do Sul/SC. 2009.

PORTAL SEBRAE. **Entenda a cadeia produtiva da suinocultura**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Entenda-a-cadeia-produtiva-da-suinocultura>. Acesso em 04 de junho de 2016.

ROCHA, Delcio. **Tratamento dos Dejetos da Suinocultura**. Disponível na Internet via www.ambienteemfoco.com.br/?p=180/DelcioRocha. Acesso 15 de Dez. 2008

ROPPA, L. **Tendências da suinocultura mundial e as oportunidades brasileiras**. ANUALPEC, 2002. p. 281-284.

SANTA CATARINA. LEI Nº 14.675, de 13 de abril de 2009.

SANTOS, Antônio Silveira Ribeiro dos; MARTINS, Renata de Freitas. Poluição: Considerações ambientais e jurídicas. **Revista IMES**, São Caetano do Sul, n.5, pág. 97-102, julho/dezembro, 2002.

SCHMIDT, V.; GOTTARDI, C.P.T.; NADVORNY, A. Segurança sanitária durante a produção, o manejo e a disposição final de dejetos de suínos. In: SEGANFREDO, M.A. (Ed.) **Gestão ambiental na suinocultura**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 302 p., cap. 11, p. 259-286, 2007.

SEBRAE. **Entenda a cadeia produtiva da suinocultura**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-a-cadeia-produtiva-da-suinocultura>. Acesso em 20 de maio de 2016.

SEGANFREDO, M.A. **A questão ambiental na utilização de dejetos de suínos como fertilizante do solo**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Circular Técnica 22, 37p., 2000

SILVA, Christian Luiz da; BASSI, Nádia Solange Schmidt; NASCIMENTO, Décio Estevão do. A implementação de políticas públicas pelas instituições públicas de pesquisa: um estudo sobre pesquisas e tecnologias da Embrapa suínos e aves para mitigação do impacto ambiental da suinocultura no oeste catarinense. **Revista Espacios**. N. 32, pág. 7. 2011. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a11v32n03/11320332.html>. Acesso em 25 de agosto de 2016.

SIRVINSKAS, L. P. **Tutela Penal do meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 1998. 159 p.

SPANVELLO, Rosani Marisa ; VARGAS, Leticia Paludo. **Agricultores familiares: caracterização do sistema de Integração suinícola e os impasses atuais em torno da Continuidade da atividade**. 2010

TOOGE, Rikardy. **Exportações Brasileiras de Carne Suína caem 14,1% em 2015**. Canal Rural. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/suino/exportacoes-carne-suina-caem-141-2015-56435>. Acesso em 30 de maio de 2016.

USDA. **Foreign Agricultural Service**. Disponível em: < <http://www.fas.usda.gov> >. Acesso em 01 de setembro de 2016.

VALENTE, Beatriz Simões; XAVIER, Eduardo Gonçalves; MORAES, Priscila de Oliveira; CASARIN, Daiane Schwanz; PEREIRA, Heron da Silva. Produção e manejo de dejetos da suinocultura. **Tópicos atuais na produção de suínos e aves**. Organizadores Fabiane Pereira Gentilini, Marcos Antonio Anciuti; Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, 2013.

WEYDMANN, Celso Leonardo. **Suinocultura e Meio ambiente: Evidências dos EUA**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/12/08O406.pdf>. Acesso em 24 de abril de 2016.

APÊNDICE

Questionário - Avaliando os entraves ambientais na ótica do produtor de suínos

1. Nome (opcional):

2. Idade (opcional):

() Até 21 Anos

() 22 a 30 anos

() 31 a 45 anos

() 46 a 55 anos

() Mais de 56 anos

3. Escolaridade (opcional)

() 1º Grau Incompleto

() 1º Grau Completo

() 2º Grau Incompleto

() 2ª Grau Completo

() Outro:

4. Quantidade média de suínos produzidos no último ano.

5. Há quanto tempo o senhor cria suínos?

6. Por que o senhor começou a produzir suínos?

7. O Senhor é produtor integrado e ou independente? *

() Integrado

() Independente

8. Tipo de produção

- Matrizeiro
- Terminação
- Outro:

9. Participa de cooperativa e/ou associação?

- Participante de Cooperativa
- Participante de Associação
- Não participa

10. Quais as principais dificuldades enfrentadas na execução da atividade?

- Baixo Rendimento Econômico
- Alto Custo de Produção
- Excesso de exigências ambientais
- Outro:

11. Destino dado aos resíduos da atividade.

- Uso de dejetos como fertilizantes
- Lagoas de aguapés
- Cama biológica
- Esterqueiras
- Lagoas de decantação

12. O senhor participou de encontros técnicos sobre exigências ambientais à suinocultura?

- Sim
- Não

13. Possui conhecimento das exigências ambientais em vigor no momento?

- Sim
- Não

14. O Sr. Consegue cumprir todas as exigências ambientais?

- Sim
- Não

15. Quais as exigências ambientais mais difíceis de se cumprir?

16. A obtenção do licenciamento dificulta a sua atividade?

() Sim

() Não

17. Há algum estímulo/ajuda (financeira ou outra) para fazer investimentos para reduzir os impactos ambientais da suinocultura?

() Sim

() Não. Ir para a pergunta 19.

18. Quais são os estímulos para fazer investimentos para reduzir os impactos ambientais da suinocultura?

19. O Sr. Coleta gás metano para utilização na propriedade?

() Sim

() Não. Ir para a pergunta 22.

20. Há estímulos para a utilização de biodigestores?

() Sim

() Não. Ir para a pergunta 22.

21. Quais são os estímulos para utilizar biodigestores?

22. O Sr. tem algum tipo de certificado ambiental na suinocultura?

23. O Sr. conhece mais alguém que tenha certificado ambiental na suinocultura?

Sim

Não

24. Em sua opinião quais são os maiores problemas ambientais na suinocultura?

25. Qual seria o grau de dificuldade para o Sr. Resolver os seus problemas ligados ao meio ambiente na sua criação de suínos?

Muito Difícil

Medianamente Difícil

Difícil

Baixa Dificuldade

Sem Dificuldade