



NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE NA AVALIAÇÃO DE GRANJAS SUINÍCOLAS

Fábio Junior Simionatto
Silvana Dalmutt Kruger
Katiane Trombini Simionatto
Lídia Cruzetta Monteiro

RESUMO: O estudo teve como objetivo identificar o nível de sustentabilidade da produção suinícola em granjas produtoras de suínos do município de Novo Horizonte/SC. A justificativa da pesquisa está relacionada com as diversas razões, principalmente devido a Santa Catarina ser um dos principais estados produtores de suínos. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, qualitativa, caracterizada como multicase. Foram utilizados para identificar a realidade da produção suinícola em relação ao meio ambiente, aos aspectos econômicos, sociais e políticos. Nos resultados, concluiu-se que as granjas se preocupam mais com a dimensão ambiental e política, onde os produtores seguem sempre a legislação e as normas ambientais e investem em tecnologia através de financiamentos para o melhoramento da atividade nas propriedades. Todas as granjas analisadas possuem um sistema de manejo adequado com esterqueiras, sendo que 3 delas tem sistema de produção integrado e 2 são independente, os produtores independentes são responsáveis por todas as etapas do ciclo produtivo, o que permite maior rentabilidade, porém com elevado risco econômico, já que não há compromisso de compra por parte da agroindústria e todas as granjas possuem licença em vigor perante os órgãos ambientais competentes para a operação da atividade no local. Possuem controle da produção dos dejetos, não existem reclamações quanto à contaminação do ar pela atividade e algumas das propriedades possuem instalações para o reaproveitamento de pelo menos 50% da água da chuva para o manejo dos animais.

Palavras-chave: Suinocultura. Estrutura das propriedades. Aspectos ambientais, políticos, econômicos e sociais.

1 INTRODUÇÃO



A suinocultura desempenha um papel fundamental na economia catarinense, com aproximadamente oito mil suinocultores em produção de escala comercial (ACCS, 2014) e 7,4 milhões de cabeças de suínos, segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a atividade é responsável por 21,43% do PIB de Santa Catarina (IBGE, 2013).

Cada vez mais vem crescendo os alertas de entidades oficiais e organizações de proteção ambiental quanto aos danos do modelo de suinocultura intensiva ao ambiente natural. Segundo, Souza et al. (2009) na década de 1970 os dejetos suínos não eram grande problema, pois a concentração de animais era pequena, e os solos tinham capacidade de absorver as cargas orgânicas desses efluentes. Entretanto, com o passar dos anos e com a intensificação da produção, e com a adoção do regime de confinamento, houve o aumento do volume de dejetos produzidos, e com isso esses dejetos passaram a ser um problema para o meio ambiente.

O aumento na produtividade agropecuária, na incorporação de insumos e técnicas produtivas, está sendo degradantes para a natureza e para a saúde humana. Essa preocupação alimentou o desejo de buscarem desenvolver sistemas produtivos menos prejudiciais, tornando a agricultura mais sustentável. Tais fatores resultaram no surgimento de várias correntes de produção de base ecológica, onde tendem a se desenvolverem e aprimorarem técnicas que atendam as preocupações ambientais, sociais e a saúde humana (CAPELLESSO; CAZELLA, 2013).

Na busca por definir o que vem a ser rural, várias dificuldades aparecem, tanto para pesquisadores quanto para gestores e formuladores de políticas públicas. Tal dificuldade parece ser difícil de ser superada, principalmente, segundo Reis (2006) devido aos poucos investimentos teóricos bem como esforços empíricos que são voltados para debater e compreender o tema. Por apresentar elevada força de trabalho e conseqüentemente grande concentração populacional, as regiões rurais, até o século XVIII, possuíam significativa importância na economia produtiva. Todavia, no século XIX a realidade mudou e devido às transformações ocorridas, a economia migrou da base agrícola para a industrial. As mudanças nas áreas rurais também impactaram na mudança de entendimento do que vem a ser desenvolvimento rural (ALMEIDA; BEGININI, 2015).

A profissionalização do produtor rural faz-se com a incorporação de tecnologias através de equipamentos e maquinários, novas práticas, como plantio direto, manejo,



utilização de animais e plantas geneticamente modificadas, atendendo sempre às exigências solicitadas para estar no mercado produtor, mas atuando com as agroindústrias que pagam pelos produtos conforme os preços estabelecidos tanto na qualidade, como na quantidade (MARION; SEGATTI, 2005).

Segundo dados obtidos pelo IBGE (2013), no Brasil a produção de suínos era de 36,744 milhões de cabeças em 2013, indicativo de queda de 5,3% em relação ao total registrado em 2012. A produção de suínos encontrava-se bastante concentrada na Região Sul, registrando 48,8% de participação, após vem a região Sudeste, com 18,8%; a Nordeste, com 15,1%; a Centro-Oeste, com 13,9%; e, por último, a Norte, com 3,4%.

No agronegócio na atividade da suinocultura, existem momentos que são determinantes para aumentar o ganho, como a decisão das estratégias utilizadas, onde o fluxo de caixa projetado e os indicadores de retorno e de risco atuam como elemento facilitador nos resultados. Com os princípios contábeis, a estratégia é uma atividade necessária e uma base rica de informações que auxiliam no processo decisório, onde, demonstra o que se precisa investir incorrendo nos desembolsos iniciais e custos operacionais até a entrega do suíno para a cooperativa ou abatedor, e na comercialização dado que o preço do produto flutua ao longo do ano (SOUZA, et al. 2010).

Diante deste contexto o presente artigo questiona: Qual o nível de sustentabilidade da produção suinícola em granjas produtoras de suínos do município de Novo Horizonte/SC? Tendo como objetivo, identificar o nível de sustentabilidade da produção suinícola em granjas produtoras de suínos do município de Novo Horizonte/SC.

A justificativa deste estudo está relacionada com as diversas razões que podem ser destacadas com relação à escolha deste tema para a pesquisa. Principalmente por Santa Catarina ser um dos principais estados produtores de suínos, e a necessidade das propriedades quanto à assistência mais capacitada para avaliar os resultados obtidos na produção, e com isso realizar melhoramentos. Callado, Callado e Machado (2007), argumentam que os indicadores de desempenho são elementos fundamentais para a mensuração de performance, assim como para a definição das variáveis que melhor representam o desempenho geral de uma empresa rural, que necessita implantar nas suas propriedades.

Os produtores rurais enfrentam diversos problemas estruturais para que melhor possam desenvolver suas atividades, a exemplo das práticas contábeis e gerenciais por eles



utilizadas. A administração rural no Brasil ainda se desenvolve dentro de critérios tradicionais que apresentam um baixo padrão de desempenho (MARION; SEGATTI, 2005).

Como o agricultor está se transformando em um empresário que visa lucratividade na produção, necessitam de indicadores de desempenho que irão auxiliá-lo na contabilização dos custos e despesas e na aplicação de um planejamento na organização do seu negócio. Com isso, serão observados e analisados os recursos que a propriedade rural possui, para assim obter um resultado que gerará lucro ou prejuízo, avaliando o tempo para a criação dos suínos, onde será observado a estrutura utilizada, alimentação e cuidados para na obtenção dos resultados, visará se os resultados foram positivos ou negativos. Para esta análise serão utilizados os indicadores de desempenho e suas variáveis.

Os indicadores de desempenho aplicados em empresas rurais possuem características comuns aos aplicados nas demais organizações, compostos, inclusive, pelos mesmos elementos. As organizações associativas rurais se caracterizam pela atuação na pecuária, embora possam se inserir na categoria das atividades agroindustriais por desenvolverem atividades agrícolas através do processamento de matérias-primas (CALLADO; CALLADO; MACHADO, 2007, p. 03).

O estudo encontra-se estruturado em mais cinco seções, além dessa introdução. A segunda seção contempla a revisão da literatura, abordando-se o contexto e importância da sustentabilidade e o desenvolvimento regional rural e a avaliação de desempenho da produção suinícola e também os estudos correlatos ao tema, na terceira seção abordam-se os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta dos dados, na quarta seção apresentam-se os resultados da pesquisa, e por fim na quinta seção contemplam-se as considerações finais da pesquisa realizada.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura apresenta as definições que descrevem o assunto pesquisado e serve de base para a análise dos dados coletados. Uma sociedade só pode ser considerada desenvolvida se nela existirem organizações sólidas, com perspectivas de crescimento de curto, médio e longo prazo, e que mantêm, com ela, uma relação de parceria. Para esta pesquisa existem conceitos que alimentam o assunto e servem de base para atender o seu desenvolvimento. Tem-se, então, na primeira parte, a abordagem do conhecimento acerca da importância da responsabilidade socioambiental; na segunda, o conhecimento teórico da



estrutura de propriedade e sua influência do mercado; e, por fim os estudos correlatos com os resultados obtidos nas investigações ora pesquisados.

2.1 A sustentabilidade e o desenvolvimento regional rural

Sustentabilidade virou um tema essencial, atualmente é um conceito utilizado para designar diversos produtos. Esse conceito mostra que o produto foi fabricado ou produzido, sem prejudicar ou danificar o meio ambiente e é ecologicamente correto, sem poluir ou utilizar madeiras de locais proibidos. Existem vários conceitos ligados à sustentabilidade, vários desses conceitos incluem as palavras “sustentável” ou “sustentada”, sendo que a diferença nos termos é que a palavra “sustentável” indica a possibilidade de sustentação e o termo “sustentado” expressa que essa sustentação já foi alcançada (VALENZUELA, 2014).

Para Dallabrida, (2000) e Sachs, (2009), o conceito de desenvolvimento sustentável passa pelos seguintes elementos chaves: a preservação da qualidade dos sistemas ecológicos, a necessidade de um crescimento econômico para satisfazer as necessidades sociais, e a equidade entre a geração presente e a futura. Dessa maneira, os ideais do desenvolvimento sustentável são maiores do que as preocupações específicas, como a racionalização do uso da energia ou o desenvolvimento de técnicas alternativas ou substitutivas do uso de recursos não renováveis, ou, ainda, o adequado manejo de resíduos (SOERGER; OLIVEIRA; DE MORAES, 2016).

No caso do Brasil, historicamente as áreas rurais vem sendo determinadas por meio de critérios político-administrativos. Contudo, tais parâmetros não são precisos e são influenciados por questões, como distância dos grandes centros, densidade demográfica, tributária e atividades produtivas. Para Ando et al. (2011), esse procedimento para definir o rural tende a superestimar a população urbana. Por apresentar elevada força de trabalho e conseqüentemente grande concentração populacional, as regiões rurais, até o século XVIII, possuíam significativa importância na economia produtiva. Todavia, no século XIX a realidade mudou e devido às transformações ocorridas, a economia migrou da base agrícola para a industrial.

As mudanças nas áreas rurais também impactaram na mudança de entendimento do que vem a ser desenvolvimento rural. Embora não exista um único entendimento sobre a definição, existem pontos em comum que indicam o desenvolvimento rural como um processo



multidimensional, que impacta na melhoria do bem-estar das pessoas (KAGEYAMA, 2004; MELO; SILVA, 2014; PINTO; CORONEL, 2014).

Esse contexto de mudança tem como implicação direta a necessidade de as organizações estarem buscando permanentemente a adaptação e a flexibilidade para se adequarem às novas contingências, obrigando-as a buscarem os mecanismos mais adequados para a definição de estratégias empresariais, assim como o estabelecimento de processos de trabalhos e de gestão mais eficientes e eficazes. Atualmente é notório o crescimento da busca por bens de consumo, o que se reflete diretamente em uma maior produção, desde o setor primário até os produtos industrializados. Como consequência do aumento de produção surge a problemática ambiental dos resíduos gerados nos processos produtivos, que devem ter destino adequado conforme a legislação vigente, minimizando os possíveis prejuízos ambientais que podem originar (SOERGER; OLIVEIRA; DE MORAES, 2016).

A crescente preocupação mundial nesse setor, bem como com o meio ambiente, e o consenso da necessidade do desenvolvimento das empresas com bases sustentáveis têm incentivado a realização de pesquisas na área de tecnologias limpas, tais como a utilização de fontes renováveis de energia solar, eólica, hídrica, das ondas e das marés, geotérmica e biomassa e a possível redução das emissões antrópicas de gases causadores do efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento do planeta (SEIFFERT, 2013).

2.2 Avaliação de desempenho da produção suinícola

A suinocultura no Brasil é uma atividade predominante de pequenas propriedades rurais, em que cerca de 80% dos suínos são criados em unidades de até 100 hectares. Está presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades rurais existentes no país, empregando mão de obra tipicamente familiar e constituindo relevante fonte de renda e de estabilidade social, gerando um faturamento de R\$ 12 bilhões por ano. A maior representação numérica, econômica e tecnológica do rebanho suíno no Brasil se concentra na região Sul, devido a influência europeia na criação dos mesmos (SEBRAE, 2011).

O estado de Santa Catarina lidera a produção com aproximadamente 25,6% do total de carne produzida, seguido do Rio Grande do Sul com 16,3% e Paraná com 14,8%. Este expressivo crescimento é reflexo do aperfeiçoamento de toda a cadeia produtiva e da adequação da produção frente aos padrões exigidos pelos mercados consumidores. A



suinocultura é considerada pelos órgãos ambientais uma "atividade potencialmente causadora de degradação ambiental", sendo enquadrada como fator de grande potencial poluidor. De acordo com a Legislação Ambiental (Lei 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais), o produtor pode ser responsabilizado criminalmente por eventuais danos causados ao meio ambiente e a saúde dos homens e animais. Novos conceitos para tratamento de efluentes da suinocultura estão sendo desenvolvidos desde a última década, visando uma qualidade melhor do efluente final, integrando-se processos físicos, físico-químicos e biológicos (MACHADO, 2011).

Do ponto de vista ambiental a suinocultura é uma das atividades agropecuárias de maior potencial poluidor em função do volume de dejetos produzidos e do elevado número de contaminantes contidos no efluente. Esses contaminantes, em ação individual ou combinada, representam uma fonte potencial de degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo (OLIVEIRA, 2012).

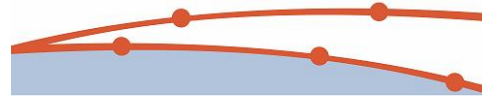
Os dejetos de suínos possuem alta concentração de matéria orgânica, nutrientes e patógenos, sendo extremamente poluentes. Se não forem devidamente tratados ou reutilizados os dejetos suínos podem causar degradação dos solos pelo acúmulo de nutrientes, desequilíbrios em ecossistemas aquáticos pela eutrofização, além da emissão de gases do efeito estufa. Esses dejetos se apresentam basicamente na forma de uma mistura de fezes e urina, juntamente a águas de lavagem, resíduos de alimentos, águas de vazamento de bebedouros, águas utilizadas na higienização das instalações e águas de chuva que podem entrar nas calhas (SOUZA, et al, 2016).

O destino final desses dejetos deve ser seu aproveitamento como biofertilizantes em lavouras. Segundo Couto (2014), propriedades suinícolas podem utilizar esses dejetos líquidos como única fonte de nutrientes para as culturas ou para complementar a adubação mineral. Em alguns casos, essa prática se torna essencial para o estabelecimento de culturas comerciais.

Observa-se no Quadro 1 o conjunto de níveis de sustentabilidade para avaliação da produção suinícola, considerando os aspectos econômicos, financeiros, sociais e ambientais, permitindo a análise geral da importância da avaliação da sustentabilidade na produção suinícola.

**Quadro 1: Indicadores de sustentabilidade da produção suinícola**

Dimensão	Indicadores
Pontuação dos indicadores para o critério de eficiência na dimensão econômica	E1: Desenvolvimento Organizacional – A propriedade tem uma gestão que executa e controla as rotinas administrativas e operacionais da granja?
	E2: Custos das instalações (R\$/suíno) – Há um controle dos custos das instalações sobre a capacidade instalada na granja? Há registros dos custos de construção e manutenção?
	E3: Custos do sistema de tratamento (R\$/suíno) – Há um controle dos custos dos sistemas de tratamento sobre a capacidade instalada na granja? Há registros de construção e manutenção das esterqueiras, biodigestores ou composteiras?
	E4: Lucratividade – Há um controle sobre a lucratividade da granja?
	E5 – Agregação de valor pelo sistema de tratamento – Os fertilizantes/subprodutos gerados na granja são utilizados e/ou comercializados na granja?
	E6 – Conversão alimentar – A produtividade da granja está dentro das expectativas de desenvolvimento do animal? (Relação consumo de ração/ ganho de peso)
	E7 – Sazonalidades econômicas – A propriedade não sofre retaliações decorrentes das dificuldades comerciais do segmento? Exemplo: restrições sobre as exportações.
Pontuação dos indicadores para o critério de eficiência na dimensão social	S1 – Participação em entidades de classe – É participativo em Associações e Sindicatos?
	S2 – Programas de prevenção de acidentes e doenças – Tem programas de prevenção? Tem CIPA? Faz treinamentos com todos os funcionários na propriedade?
	S3 – Capacitação e desenvolvimento profissional – Investe em treinamentos profissionais e educacionais internos e externos para os funcionários?
	S4 – Projetos sociais – Faz doações, promove eventos ou participa de atividades sociais?
	S5 – Sistema de trabalho socialmente aceito – Funcionários registrados, não contrata menores de idade, paga encargos como insalubridade e periculosidade?
	S6 – Benefícios aos empregados – Oferece aos funcionários benefícios como educação, transporte, alimentação, participação sobre os lucros, e outros?
Pontuação dos indicadores para o critério de eficiência na dimensão ambiental	A1 – Licenciamento Ambiental – Tem Licença de Operação perante os órgãos ambientais?
	A2 – Avaliação de impactos ambientais – Identificou-se os aspectos e impactos da atividade?
	A3 – Sistema de Gestão Ambiental – Há um Sistema de Gestão Ambiental implantado (planejamento de melhorias, aplicação de novas tecnologias, não conformidades, ações corretivas e preventivas)?
	A4 – Análises físico-químicas da ração – São feitas análises físico-químicas da ração consumida pelos suínos?
	A5 – Análises físico-químicas dos efluentes/ resíduos – São feitas análises físico-químicas dos efluentes/resíduos?
	A6 – Consumo de água – Há um controle do consumo de água na criação dos suínos (hidrômetro)? Está em conformidade com os parâmetros publicados?
	A7 – Produção de dejetos – Há um controle da produção de dejetos? (Volume)
	A8 – Área própria para disposição – A área para disposição dos dejetos é própria? Se não, quantas propriedades estão envolvidas neste processo?
	A9 – Distância média da área para disposição – Distância média da área para disposição dos dejetos é inferior a 3 km?
	A10 – Análises físico-químicas do solo – São feitas análises físico-químicas do solo que recebe os dejetos suínos?
	A11 – Contaminação do ar – Houve algum registro/reclamação quanto à contaminação do ar?



	A12 – Reaproveitamento de água – Há alguma instalação ou tecnologia para reaproveitamento de água da chuva?
Pontuação dos indicadores para o critério de eficiência na Dimensão Político-espacial – indicadores políticos	P1 – Integrador investe em políticas de gestão ambiental – O integrador financia ou investe na granja em novas tecnologias de manejo, tratamento e monitoramento ambientais?
	P2 – Município tem planejamento estratégico – O município onde a granja está sediada tem no Plano Diretor normas e legislações para a atividade econômica da suinocultura?
	P3 – Gestão de Recursos Hídricos – Existe um Comitê gerenciador de recursos hídricos da bacia hidrográfica?
	P4 – Disponibilidade de recursos hídricos – Existe um embasamento sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região, incluindo as necessidades de água para a manutenção da suinocultura existente e projetada?
	P5 – Atendimento a requisitos legais – as exigências e restrições atribuídas pela Licença de Operação são atendidas na íntegra?
Pontuação dos indicadores para o critério de eficiência na Dimensão Político-espacial – indicadores espaciais.	S1 – Participação em entidades de classe – É participativo em Associações e Sindicatos?
	S2 – Programas de prevenção de acidentes e doenças – Tem programas de prevenção? Tem CIPA? Faz treinamentos com todos os funcionários na propriedade?
	S3 – Capacitação e desenvolvimento profissional – Investe em treinamentos profissionais e educacionais internos e externos para os funcionários?
	S4 – Projetos sociais – Faz doações, promove eventos ou participa de atividades sociais?
	S5 – Sistema de trabalho socialmente aceito – Funcionários registrados, não contrata menores de idade, paga encargos como insalubridade e periculosidade?
	S6 – Benefícios aos empregados – Oferece aos funcionários benefícios como educação, transporte, alimentação, participação sobre os lucros e outros?

Fonte: Adaptado de Gomes et al. (2014).

Observa-se no Quadro 1 o conjunto de indicadores acerca dos aspectos ambiental, social e econômico, que podem ser adaptados às granjas produtoras de suínos, para se identificar a maneira como estão sendo conduzidas as práticas de sustentabilidade e a forma de tratamento dos dejetos e da produção dos suínos, visando estabelecer critérios de melhoria e inovação aos processos produtivos e ao meio ambiente.

2.3 Estudos correlatos

Estudos correlatos como os de Soerger, Oliveira e Moraes (2016), Souza et al. (2009), Oliveira (2012), Souza, et al, (2016), Couto (2014), evidenciam diferentes contextos da produção suinícola, indicando aspectos relacionados aos custos da atividade, ao desenvolvimento e resultados e quanto ao tratamento dos dejetos da produção.

O estudo de Serafim e Guimarães Filho (2012) identificou a situação dos suinocultores em relação ao meio ambiente e também a maneira como tratam os dejetos da suinocultura em suas propriedades, tendo em vista que a suinocultura é uma atividade que tem um potencial poluidor muito grande e que produz uma grande quantidade de dejetos diariamente,



decorrente de seu grande consumo de água. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 7 granjas, com aplicação de questionários para os produtores. Dos entrevistados (57%), não tem licença ambiental, 38% aplicam os dejetos em lavouras e 62% em áreas de pastagens, indicam que também alguns produtores utilizam os dejetos como alimento para produção de peixes, outra prática constatada foi a transformação de dejetos (via biodigestores) em energia elétrica. A pesquisa constatou também que a maior parte dos suinocultores tem licença e que os outros que não tem estão providenciando ou dando um encaminhamento para obter a licença.

Marchesan e Fraga (2014) realizaram estudo a fim de se verificar as condições ambientais de suínos e também refletir sobre a história da produção agropecuária e as complexas implicações ambientais decorrentes desse processo, para futuros resultados foi feita uma análise em 5 cidades, entre elas São Miguel do Oeste, Chapecó, Joaçaba, Videira e Concórdia. Com o estudo verificou que nas atuais condições, os suinocultores não têm poder econômico suficiente, nem força ou organização política para a resolução dos problemas ambientais.

Carvalho, Melo e Soto (2015) avaliaram o uso de boas práticas de gestão ambiental em granjas localizadas no Estado de São Paulo. Foram escolhidas aleatoriamente 37 granjas para aplicação de questionários, contendo oito perguntas. Os resultados mostraram que aproximadamente 62% das granjas investigadas foram consideradas insatisfatórias, uma vez que tiveram pontuação média de 43,61 pontos. Aproximadamente 11% e 27% foram satisfatórias com restrições e satisfatórias, respectivamente, à medida que tiveram pontuações de 59,50 e 84,40 pontos. Para os itens considerados importantes, como o uso de biodigestores e práticas de compostagem, 51,35% não possuíam biodigestores e 67,55% e 62,15%, respectivamente, não utilizavam práticas de compostagem ou o faziam de forma insatisfatória. Ficou evidente então a necessidade de criação de programas de incentivo para melhoria no manejo dos resíduos de suínos em granjas do estado de São Paulo.

A pesquisa de Silva et al. (2015), teve por objetivo verificar o comportamento de indicadores de desempenho das empresas de abate e processamento de suínos na região centro-sul do Brasil e sua relação com a utilização de programas de qualidade. A amostra considerou 59 respondentes. Os resultados obtidos permitiram aferir que os programas de controle e, ou, gerenciamento da qualidade têm se mostrado como uma ferramenta estratégica para que as empresas se mantenham competitivas, tais programas são



satisfatórios e contribuíram para que as empresas obtivessem melhores indicadores de desempenho.

De modo geral, os resultados dos estudos correlatos indicam a importância de se ter controle e buscar analisar os aspectos da produção suinícola no âmbito econômico, social e ambiental, para que esta atividade possa preservar os recursos naturais, adquirindo melhorias financeiras e benefícios para a sociedade, alcançando a sustentabilidade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Metodologicamente quanto a tipologia, a pesquisa pode ser classificada sob três enfoques, conforme Raupp e Beuren (2012): quanto aos objetivos; quanto aos procedimentos e quanto à abordagem do problema.

Quanto aos objetivos a pesquisa se caracteriza como descritiva. De acordo com Gil (2010) uma pesquisa descritiva tem como principal finalidade a descrição de características de um fenômeno ou população através de questionários que irão servir de base para tal pesquisa. Conforme Raupp e Beuren (2006), a pesquisa descritiva realiza a coleta de dados sem intervenção humana, ou seja, os dados coletados pelo pesquisador serão apresentados da maneira ou forma em que foram coletados.

Quanto aos procedimentos a pesquisa é caracterizada como multicasos. Segundo Severino (2011), essa pesquisa é considerada multicasos por estar sendo elaborada em ambiente próprio e específico para análise. Conforme Raupp e Beuren (2006), a pesquisa estudo de caso ou multicasos refere-se a uma pesquisa detalhada de informações, para que se possa entender melhor a situação e poder esclarecer conclusões acerca de certa realidade.

A presente pesquisa de campo analisou os níveis de sustentabilidade da produção de suínos, de uma amostra de 5 propriedades rurais do município de Novo Horizonte, por meio de visitas aos proprietários rurais, com a aplicação de um questionário. Os dados coletados foram organizados em Quadros e Tabelas. Destaca-se que o modelo de questionário aplicado foi adaptado do estudo de Gomes et al. (2014). Os dados coletados foram utilizados para identificar a realidade da produção suinícola em relação ao meio ambiente, aos aspectos econômicos e sociais.

Quanto à abordagem do problema a pesquisa se caracteriza como qualitativa. De acordo com Mezzaroba (2009), uma abordagem qualitativa permite identificar as naturezas de um processo ou ainda o desempenho de certa atividade. Conforme Raupp e Beuren

(2006), a pesquisa qualitativa prevê uma análise mais profunda e visa destacar características de certas variáveis, para compreender ou classificar processos. Segundo os dados obtidos na Prefeitura municipal de Novo Horizonte, no ano de 2015 o município possuía 35 produtores de suínos. A amostragem realizou-se em 5 propriedades rurais.

Os dados da pesquisa de campo foram coletados entre os meses de novembro/2016 e dezembro/2016. Com a aplicação destes aspectos metodológicos busca-se atingir os objetivos propostos pela pesquisa, voltados aos indicadores de sustentabilidade da produção de suínos do município de Novo Horizonte.

4 ANALISE DOS RESULTADOS

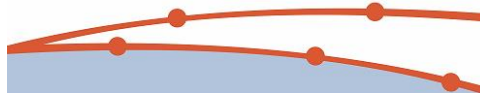
Este tópico apresenta os indicadores da dimensão ambiental, política, econômica e social. Estão contemplados na análise dos resultados deste estudo 5 granjas suínolas sediadas no município de Novo Horizonte SC. No Quadro 2, estão evidenciadas as relação de granjas, sistema de manejo, produção e localização das propriedades que fazem parte desta pesquisa.

Quadro 2 - Relação de granjas, sistemas de manejo, produção e localização.

Granja	Sistema de manejo	Município	Sistema de Produção
Granja 1	Esterqueira	Novo Horizonte	Integrado
Granja 2	Esterqueira	Novo Horizonte	Integrado
Granja 3	Esterqueira	Novo Horizonte	Integrado
Granja 4	Esterqueira	Novo Horizonte	Independente
Granja 5	Esterqueira	Novo Horizonte	Independente

Fonte: Elaborado pelos/as Autores/as

De acordo com o quadro 2, todas as granjas possuem um sistema de manejo adequado com esterqueiras, sendo que 3 delas tem sistema de produção integrado e 2 são independente, nos Sistemas Integrados de Produção, produtores recebem de uma agroindústria os animais, a alimentação adequada, as recomendações zootécnicas, as medicações e outras necessidades para apoio da produção, e é garantida a compra posterior se atingidos critérios técnicos necessários. Os produtores independentes são responsáveis por todas as etapas do ciclo produtivo, o que permite maior rentabilidade, porém com elevado risco econômico, já que não há compromisso de compra por parte da agroindústria.



Quadro 3 - Relação de granjas, tamanho da propriedade, pessoas envolvidas na atividade, parceria com alguma agroindústria, sistema de produção de suínos, capacidade de alojamento.

Granja	Tamanho da propriedade (hec)	Pessoas envolvidas na atividade	Parceria com alguma agroindústria	Sistema de produção de suínos	Capacidade de alojamento
Granja 1	120	2	Sim	UPL	700
Granja 2	35	1	Sim	UPL	500
Granja 3	24	2	Sim	DPS ¹	5.000
Granja 4	120	2	Não	Terminação	600
Granja 5	100	4	Não	UPL ²	3.500

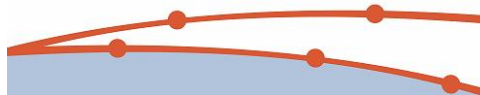
Fonte: Elaborado pelos/as Autores/as

Observa-se na quadro 3, as informações que foram identificados a partir do questionário de pesquisa aplicado junto a amostra de produtores, como tamanho da propriedade rural, quantas pessoas trabalham na propriedade rural, se a propriedade possui parceria com alguma agroindústria para o desenvolvimento da atividade suinícola, quanto ao sistema de produção e capacidade de alojamento de suínos que as instalações possui, em média quantos suínos são alojados por lote na sua propriedade, das propriedades estudadas, 60% delas possuem parceiras com alguma agroindústria da região, as granjas 1, 2 e 5 trabalham com o sistema de Unidade de Produção de Leitões, já a granja 3 trabalha com Desmame Precoce Segregado e a granja 4 pelo sistema de terminação.

No Quadro 4 estão disponíveis indicadores políticos, sociais, econômicos e ambientais, que foram selecionados para a realização do questionário com os proprietários de granjas no município de Novo Horizonte/SC.

¹ DPS: Desmame Precoce Segregado.

² UPL Unidade de Produção de Leitões.

**Quadro 4 – Indicadores de dimensão política**

Indicadores de dimensão Política	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5
O integrador financia ou investe na granja em novas tecnologias de manejo, tratamento e monitoramento ambientais?	3	3	3	0	1
O município onde a granja está sediada tem no Plano Diretor normas e legislações para a atividade econômica da suinocultura?	3	3	3	3	3
Existe um Comitê gerenciador de recursos hídricos da bacia hidrográfica?	0	1	1	0	0
Existe um embasamento sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região, incluindo as necessidades de água para a manutenção da suinocultura existente e projetada?	1	1	1	1	1
As exigências e restrições atribuídas pela Licença de Operação são atendidas na íntegra?	3	3	3	3	3

Fonte: Adaptado pelos/as Autores/as.

Em análise do Quadro 4 percebe-se informações relativas a dimensão política das granjas estudadas como: se o integrador financia ou investe na granja em novas tecnologias de manejo, tratamento e monitoramento ambientais, no município onde a granja está sediada existe no Plano Diretor normas e legislações para a atividade econômica da suinocultura, e um Comitê gerenciador de recursos hídricos da bacia hidrográfica, existe um embasamento sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região, incluindo as necessidades de água para a manutenção da suinocultura existente e projetada, a partir destas informações os resultados obtidos foram em sua grande maioria positivos, pois foi analisado investimento com tecnologias e a maioria das granjas financiam investimentos para o melhoramento do manejo. No município onde as granjas estão sediadas existe plano diretor com normas e legislações para a atividade, onde isso é muito significativo, pois mostra que o município se preocupa com os cuidados da atividade.

Um problema encontrado foi a não existência de um comitê que gerencia recursos hídricos, com água necessária e projetada para a manutenção da suinocultura, isso é preocupante, principalmente nos períodos de pouca chuva que é algo importante para o tratamento dos animais. E um ótimo resultado é que as exigências ou restrições atribuídas pela licença de operação são atendidas em todas as granjas.

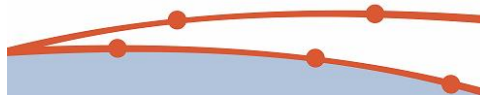
**Quadro 5 – Indicadores de dimensão social.**

Indicadores de dimensão Social	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5
Oferece aos funcionários benefícios como educação, transporte, alimentação, participação sobre os lucros e outros?	1	3	3	1	1
Funcionários registrados, não contrata menores de idade, paga encargos como insalubridade e periculosidade?	1	1	1	0	0
Faz doações, promove eventos ou participa de atividades sociais?	1	1	3	0	0
Investe em treinamentos profissionais e educacionais internos externos para os funcionários?	1	1	1	1	3
A empresa tem programas de prevenção? Tem CIPA? Faz treinamentos com todos os funcionários na propriedade?	-	-	-	-	-
É participativo em Associações e Sindicatos?	0	0	0	0	2

Fonte: Elaborado pelos/as Autores/as.

O Quadro 5, demonstra os indicadores da dimensão social. Questionou-se os entrevistados, se as granjas tinham participação em associações e sindicatos, a empresa tem programas de prevenção contra acidentes de trabalho, e investe em treinamentos profissionais e educacionais internos externos para os funcionários, a empresa faz doações, promove eventos ou participa de atividades sociais, e se os funcionários são registrados e é oferecido benefícios como educação, transporte, alimentação, participação sobre os lucros e outros, percebeu-se que todas as granjas são associadas, algumas são participativas e outras não.

A partir das informações coletadas percebeu-se que as granjas não possuem funcionários, quem trabalha são os proprietários e seus filhos, elas não tem programas de prevenção, mas utilizam os equipamentos de proteção individual eventualmente. Não investem em treinamentos profissionais e educacionais, mas participam em treinamentos e projetos de capacitação operacional. Algumas participam em eventos sociais, mas por não terem funcionários, não oferecem benefícios com educação, transporte, alimentação, somente distribui lucros às pessoas que trabalham na atividade, pois quem trabalha é a família.

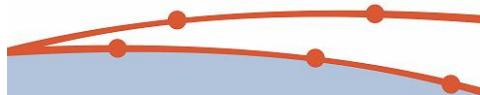
**Quadro 6 – Indicadores de dimensão econômica.**

Indicadores de dimensão Econômica	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5
A propriedade tem uma gestão que executa e controla as rotinas administrativas e operacionais da granja?	1	1	2	1	3
Há um controle dos custos das instalações sobre a capacidade instalada na granja? Há registros dos custos de construção e manutenção do galpão?	0	3	3	0	0
Há um controle dos custos dos sistemas de tratamento sobre a capacidade instalada na granja? Há registros de construção e manutenção das esterqueiras, biodigestores ou composteiras?	0	3	3	0	2
Há um controle sobre a lucratividade da granja?	1	2	2	1	1
Os fertilizantes/subprodutos gerados na granja são utilizados e/ou comercializados na granja?	1	1	1	1	3
A produtividade da granja está dentro das expectativas de desenvolvimento do animal? (Relação consumo de ração/ganho de peso)	3	1	3	1	1
A propriedade não sofre retaliações decorrentes das dificuldades comerciais do segmento? Exemplo: restrições sobre as exportações.	1	1	1	1	3

Fonte: Elaborado pelos/as Autores/as.

O quadro 6, avaliou as informações relativas as dimensão econômica das granjas, foi analisado se as propriedades tem uma gestão que executa e controla as rotinas administrativas e operacionais da granja, existe um controle dos custos das instalações sobre a capacidade instalada na granja e também sobre os custos dos sistemas de tratamento sobre a capacidade instalada na granja e sobre a lucratividade da granja. Os fertilizantes/subprodutos gerados na granja são utilizados ou comercializados na granja, a produtividade da granja está dentro das expectativas de desenvolvimento do animal, a propriedade não sofre retaliações decorrentes das dificuldades comerciais do segmento.

Verificou-se que as propriedades não possuem uma gestão que executa e controla as rotinas administrativas e operacionais das granjas, mas os documentos são organizados e arquivados. Nas granjas, algumas controlam e possuem registros dos investimentos com os custos das instalações, construção e manutenção, sistema de tratamento das esterqueiras, biodigestores e composteiras, outras não realizam esse controle. Os proprietários das granjas tem noção dos seus resultados com a atividade e controlam por lote/mês, mas não são



gerenciados para esse controle. Os subprodutos gerados nas granjas não são comercializados, são utilizados em áreas da propriedade. A produtividade está dentro das expectativas de desenvolvimento dos animais, mas alguns proprietários não sabem como calcular corretamente e outros controlam sobre a conversão alimentar dos animais. A atividade é vulnerável as dificuldades comerciais do segmento, como as restrições sobre a exportação, atingindo os preços do produto no mercado.

Quadro 7 – Indicadores de dimensão ambiental.

Indicadores de dimensão Ambiental	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4	Granja 5
Tem Licença de Operação perante os órgãos ambientais competentes?	3	3	3	3	3
Foram levantados aspectos e impactos relativos à atividade?	1	1	3	1	0
Há um Sistema de Gestão Ambiental implantado (planejamento de melhorias, aplicação de novas tecnologias, não conformidades, ações corretivas e preventivas)?	0	0	2	0	0
São feitas análises físico-químicas da ração consumida pelos suínos?	2	0	2	0	0
São feitas análises físico-químicas dos efluentes/resíduos?	0	0	0	0	0
Há um controle do consumo de água na criação dos suínos (hidrômetro)? Está em conformidade com os parâmetros publicados?	1	0	1	0	0
Há um controle da produção de dejetos? (Volume)	2	2	2	0	0
A área para disposição dos dejetos é própria? Se não, quantas propriedades estão envolvidas neste processo?	3	3	3	3	3
Distância média da área para disposição dos dejetos é inferior a 3 km?	2	1	1	1	0
São feitas análises físico-químicas do solo que recebe os dejetos suínos?	2	2	2	2	2
Nenhum registro ou reclamação quanto à contaminação do ar foi dirigido à granja?	3	3	3	3	3
Há alguma instalação ou tecnologia para reaproveitamento de água da chuva?	0	1	1	0	1

Fonte: Adaptado pelo autor.

A partir do quadro 7, a pesquisa buscou analisar os indicadores ambientais das granjas, buscou-se informações como: se a granja possui Licença de Operação perante os



órgãos ambientais competentes, as propriedades têm um Sistema de Gestão Ambiental implantado (planejamento de melhorias, aplicação de novas tecnologias, não conformidades, ações corretivas e preventivas), são feitas análises físico-químicas da ração consumida pelos suínos e dos efluentes ou resíduos, há um controle do consumo de água na criação dos suínos (hidrômetro) e um controle na produção de dejetos e se a área para disposição dos dejetos é própria, quanto a distância média da área para disposição dos dejetos é inferior a 3 km, existe algum registro ou reclamação quanto à contaminação do ar dirigido à granja, e se há alguma instalação ou tecnologia para reaproveitamento de água da chuva.

Concluiu-se que todas as granjas possuem licença em vigor perante os órgãos ambientais competentes para a operação da atividade no local. Os proprietários não fizeram levantamentos sobre os aspectos relativos à atividade, mas tem conhecimento sobre os riscos ambientais. Não possuem um sistema de gestão ambiental, mas existem melhorias para isso. Algumas fazem análises físico-químicas da ração consumida pelos animais e dos efluentes e resíduos, outras não tem esse cuidado. O controle do consumo da água na criação dos animais na atividade é realizado por quantidade de caixas d'água consumidas.

O controle da produção dos dejetos é feito pela quantidade de estocagem, pois a área para a disposição necessária dos dejetos é própria e atende 100% da demanda, e a distância da área para a disposição dos dejetos é inferior à 3 Km. Todas as granjas realizam periodicamente as análises físico-químicas do solo que recebe os dejetos dos animais, não existem reclamações quanto à contaminação do ar pela atividade e algumas das propriedades possuem instalações para o reaproveitamento de pelo menos 50% da água da chuva para o manejo dos animais.

De acordo com os resultados analisados, foi possível verificar que as granjas apresentam uma maior preocupação com a dimensão ambiental e política, onde os produtores seguem sempre a legislação e as normas ambientais e investem em tecnologia através de financiamentos para o melhoramento da atividade nas propriedades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o objetivo proposto neste artigo que era identificar o nível de sustentabilidade da produção suinícola em granjas produtoras de suínos do município de Novo Horizonte/SC, verificou-se que o mesmo foi atendido. Pois, estudou-se cada granja, analisando o setor da atividade suinícola, sobre os aspectos ambientais, políticos, econômicos



e sociais. Para a análise destes indicadores foi elaborado e aplicado um questionário com perguntas semiestruturadas, para os proprietários das granjas que corresponderam a amostra, no período entre os meses de novembro e dezembro de 2016.

Os resultados dos indicadores, após serem analisados mostraram que, no setor da atividade suinícola possuem investimento em tecnologias através de financiamentos para o melhoramento do manejo e adequação as legislações ambientais. Investir na parte ambiental das granjas é muito importante, pois traz uma influência positiva exterior para as propriedades, pois as agroindústrias valorizam essa prática e os proprietários acabam, mesmo que indiretamente, sendo recompensados.

Um resultado importante coletado é que as granjas possuem um controle da produção dos dejetos que é feito pela quantidade de estocagem, e utilizam na propriedade nas áreas próprias e atende 100% da demanda. Todas as granjas realizam periodicamente as análises físico-químicas do solo que recebe os dejetos dos animais, não existem reclamações quanto à contaminação do ar pela atividade. Algumas das propriedades possuem instalações para o reaproveitamento de pelo menos 50% da água da chuva para o manejo dos animais.

Conclui-se com esse estudo que de acordo com os valores coletados nos resultados, as granjas se preocupam mais com a dimensão ambiental e política, onde os produtores seguem sempre a legislação e as normas ambientais e investem em tecnologia através de financiamentos para o melhoramento da atividade nas propriedades buscando investir na sustentabilidade ambiental. Os resultados coletados foram relevantes, portanto novas análises e que poderão ser feitas, dando origem a novos artigos. Em síntese, é possível afirmar que as propriedades rurais, apresentam preocupações com a sociedade e com o meio ambiente. Pois praticam ações de melhoramentos na atividade, além de reduzir impactos ao meio ambiente.

Para estudos futuros, a estimativa é buscar resultados aprofundados nesta atividade suinícola, abrangendo mais amostras de granjas e aplicando em novos municípios, analisando cada nova amostragem. Realizando um estudo mais aprofundado de quais são as suas práticas, comparando-as com resultados entre os municípios. Como: o que praticam, como realizam, e como desenvolvem a atividade.

REFERÊNCIAS

ANDO, N. M.; TARGA, L. V.; ALMEIDA, A.; SILVA, D. H. S.; DE BARROS, E. F.; SCHWALM, F. D.; SAVASSI, L. C. M.; BREUNIG, M.; LIMA, M. C.; FILHO, R. A.; HORTA,



T. C. G. Declaração de Brasília: o conceito de rural e o cuidado à saúde. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Florianópolis, v. 6, n. 19, p. 142-144, abr./jun. 2011.

ALMEIDA, L. E. D. F. D; BEGNINI, S. Desenvolvimento rural no Estado de Santa Catarina: Um estudo multidimensional. **Revista Gestão & Regionalidade**, vol. 32, nº 94, jan-abr/2016.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE CRIADORES DE SUÍNOS (ACCS). Santa Catarina. **Relatório Anual 2013**. Concórdia: ACCS, p. 5, 2014. Disponível em: <http://www.accs.org.br/arquivos_internos/index.php?abrir=relatorios_anuais>. Acesso em: 10 de mar. 2019.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; MACHADO, M. A. V. Indicadores de desempenho operacional e econômico: um estudo exploratório no contexto do agronegócio. **Revista de Negócios**, v. 12, n. 1, p. 3-15, 2007.

CAPELLESSO, J. A.; CAZELLA, A. A. Indicador de sustentabilidade dos agroecossistemas: estudo de caso em áreas de cultivo de milho. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 43, n.12, p. 2297-2303, 2013.

CARVALHO, B. V.; MELO, A. P.; SOTO, S. F. R. M. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 1, p. 164-171, 2015.

COUTO, R. D. R. **Vulnerabilidade do Solo a Poluição por Fósforo, Cobre e Zinco, em Áreas Sob Aplicação de Dejetos Suínos**. 2014. 179 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

DALLABRIDA, V. R. **O desenvolvimento regional: a necessidade de novos paradigmas**. Editora UNIJUI, 2000.

DE OLIVEIRA, P. A. V. **Produção de Suínos em Sistemas Sustentáveis**. In: II ANISUS - CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO ANIMAL SUSTENTÁVEL. 2012. **Anais...** . Chapecó: ANISUS, 2012. p. 57 - 70.

DE SOUZA, G. E.; GOSMANN, H. A.; MOHEDANO, P. B. F. R. D. A.; CASARIN, M. A.; BENEDET, L. Gestão de recursos naturais: sustentabilidade em propriedade produtora de suínos. **Revista MIX Sustentável**, v. 2, n. 2, p. 10-19, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, L. P.; PERUZATTO, M.; SANTOS, V. S.; SELLITTO, M. A. Indicadores de sustentabilidade na avaliação de granjas suínolas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 143-154, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**, 2013. Disponível em:



<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.p
df>. Acesso em: 18 de set. 2016

KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e medida. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004.

MACHADO, R. B. **O biodigestor como alternativa tecnológica para o tratamento de dejetos de suínos: um estudo de caso do sistema integrado de produção na região das missões do estado do Rio Grande do Sul. 2011.** Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria - Rio Grande do Sul. 2011. 119 p.

MARCHESAN, J.; FRAGA, A. M. A suinocultura no oeste catarinense e as complexas implicações ambientais. **Tecnologia e Ambiente**, v. 20, n.1, p.1-16, 2014.

MARION, J. C; SEGATTI, S. Gerenciando custos agropecuários. **Custos e @gronegócio on line**, v. 1 - n.1, p. 02 – 08, 2005.

MEZZAROBBA, O. **Manual de metodologia da pesquisa no direito.** V. 5, p. 110-111, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE. **Dados dos suinocultores.** 2016.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004. p. 76-97.

REIS, D. S. O rural e o urbano no Brasil. In: **Encontro nacional de estudos populacionais**, 15. Caxambú-MG, set. 2006.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SEBRAE. **Suinocultura: carne in natura, embutidos e defumados.** Disponível: <http://www.sebrae.com.br>. Acessado em: 20 de setembro de 2016.

SEIFFERT, M. E. B. Mercado de carbono e protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade. 2 ed. São Paulo: **Atlas**, 2013.

SERAFIM, G. B.; GUIMARÃES FILHO, L. P. Estudo sobre o reaproveitamento dos dejetos de suínos na bacia do Rio Sangão-Santa Catarina. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, Maringá**, v. 5, n.1, p. 151-174, 2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** V.23, p.122-123, 2011.

SILVA JUNIOR, A. G.; GOMES, M. F. M.; BARBOSA, T. R. C.; SILVA JUNIOR, A. G. Programas de qualidade e indicadores de desempenho da indústria de abate e processamento de suínos na região centro-sul do Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio-REA**, v. 1, n. 3, p.1-32, 2015.



SOERGER, E. M.; OLIVEIRA, E. A. A. Q.; DE MORAES, M. B. Sustentabilidade e desempenho no tratamento de resíduos na atividade suinícola/Sustainability and performance in the treatment of waste of the swine activity. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 113-133, 2016.

SOUZA, J.A.R.; MOREIRA, D.A.; FERREIRA, P.A.; MATOS, A.T. Variação do nitrogênio e fósforo em solo fertirrigado com efluente do tratamento primário da água residuária da suinocultura. **Revista Ambiente e Água**, v. 4, n. 3, p. 111-122, 2009.

VALENZUELA, A. L. V. **O desafio da sustentabilidade ambiental na gestão de pessoas: um estudo no setor primário.** 2014.