

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

Gabriela Allegretti

**INTEGRAÇÃO DAS DIMENSÕES SOCIAL, AMBIENTAL E  
ECONÔMICA NA TERMINAÇÃO DE SUÍNOS:  
CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E  
VALIDAÇÃO EM UM MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO SUL**

Porto Alegre

2013

**Gabriela Allegretti**

**INTEGRAÇÃO DAS DIMENSÕES SOCIAL, AMBIENTAL E ECONÔMICA NA  
TERMINAÇÃO DE SUÍNOS:  
CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E VALIDAÇÃO EM UM  
MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Verônica Schmidt  
Co-Orientador: Dr. João Armando Dessimon Machado

Porto Alegre

2013

### **Dados Internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)**

Allegretti, Gabriela

Integração das dimensões social, ambiental e econômica na terminação de suínos: construção de indicadores de desempenho e validação em um município do Rio Grande do Sul/ Gabriela Allegretti – 2013.

146 f.; il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, 2013.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Verônica Schmidt

Coorientador: Prof. Dr. João Armando Machado Dessimon

1. Triple Bottom Line. 2. Suinocultura. 3. Desenvolvimento.

I. Schmidt, Verônica. II. Dessimon, João Armando Machado.

III. Título.

CDU 633.91

*Bibliotecária Responsável – Magda Massim – CRB10/1205*

**Gabriela Allegretti**

**INTEGRAÇÃO DAS DIMENSÕES SOCIAL, AMBIENTAL E ECONÔMICA NA  
TERMINAÇÃO DE SUÍNOS:  
CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E VALIDAÇÃO EM UM  
MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2013.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. César Augusto Marchionati Avancini - UFRGS

---

Dr<sup>a</sup>. Andrea Pinto Loguercio - UFRGS

---

Dr. Júlio Cesar Pascale Palhares - EMBRAPA

---

Orientador – Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Verônica Schmidt - UFRGS

---

Co-orientador – Prof. Dr. João Armando Dessimon Machado - UFRGS

Dedico este trabalho a todas as pessoas que acreditaram e me incentivaram na concretização deste sonho, em especial, a minha mãe, Vera Maria Arioli pela paciência e incondicional apoio.

## AGRADECIMENTOS

Encerrar mais uma etapa de minha formação profissional me faz perceber que apenas mais um passo foi dado nesta longa e infinita caminhada. Esta fase só pôde ser cumprida com o auxílio e apoio de pessoas e instituições que contribuíram com minha pesquisa e a quem reconheço minha profunda gratidão.

Aos professores do CEPAN, que por meio de aulas presenciais ou de conversas informais, permitiram ampliar meus conhecimentos, despertar para novos conceitos, novas abordagens, novas formas de pesquisa, mas principalmente por auxiliarem na minha formação como ser humano, mostrando-me que por meio da pesquisa científica posso deixar minha contribuição para a sociedade. Por meio do nome do prof. Homero Dewes, estendo aos demais professores o meu sincero agradecimento.

À minha orientadora Verônica Schmidt que com sua calma e tranquilidade me acolheu em sua sala para conversas e discussões, ou respondeu pacientemente a cada email enviado, ensinando-me que competência, responsabilidade e amizade devem sempre caminhar lado a lado. Prof<sup>a</sup>. Verônica nossa jornada ainda não terminou, tenho certeza que ainda produziremos muito juntas, mas aqui quero deixar meu sincero agradecimento.

Ao meu co-orientador, João Armando Dessimon Machado, meu profundo agradecimento pelas dicas e contribuições no projeto de pesquisa, mas principalmente pela competência e pertinência das colocações feitas na correção da minha dissertação.

Aos colegas de turma pelo convívio, pela paciência, pela compreensão em ouvir e compartilhar seus conhecimentos nas mais distintas áreas de atuação, contribuindo para a ampliação de minha visão frente ao mundo, vantagem esta somente possível em um curso interdisciplinar como o agronegócio. Por meio do colega Dieisson Pivoto estendo a todos os demais meu carinhoso agradecimento.

A minha amiga e colega Jessica Mota Faria pelas horas de estudo, pelas dicas, discussões e trocas de informações, pelos artigos construídos em parceria e por todos outros que ainda virão, meu eterno agradecimento. Uma amizade que iniciou no processo seletivo com a promessa de devolução de uma caneta, foi o prenúncio de algo que durará pra vida inteira.

À minha mãe Vera Maria, minha irmã Fernanda A. Vaccaro, meu irmão Alexandre Allegretti minha mais profunda gratidão. Apesar das dificuldades enfrentadas ao longo destes dois anos, a segurança representada pela presença de vocês (mesmo que distante) fortaleceu

as minhas escolhas. Muito ainda temos para conviver e compartilhar e isto é que nos faz construir o nosso conceito do que é uma família. Obrigada, obrigada, obrigada por tudo!

Ao grande presente que recebi ao decidir fazer mestrado em Porto Alegre, Raymundo J. Borin Júnior, um amigo, um parceiro, um namorado, enfim uma pessoa incrível que me acolheu nos momentos de tristezas e perdas, mas principalmente compartilhou comigo conquistas e alegrias, que com certeza ainda serão muitas. À você Ray e à toda tua família meu profundo obrigada.

Às instituições públicas e privadas (Prefeitura Municipal de Aratiba, Aurora Alimentos, Cotrel, Coperdia, FEPAM, Inspeção Veterinária e Zootécnica) que por meio de seus dirigentes ou representantes, contribuíram para a realização da minha pesquisa e a quem pretendo retribuir de alguma forma com o compartilhamento e discussão dos resultados desta pesquisa.

Por fim a Deus, por me permitir realizar este sonho e me desafiar a novas conquistas!

## RESUMO

Os temas desenvolvimento sustentável e sustentabilidade vem norteando inúmeras discussões e debates, tanto no meio acadêmico como empresarial, em função da importância reconhecida pela sociedade da abordagem de questões ambientais, sociais e econômicas ou, em muitos casos, avaliações que vão além destas dimensões. O setor agropecuário, incluindo a suinocultura, por fazer uso de recursos naturais, coloca o foco das pesquisas do setor na dimensão ambiental, mas uma análise integrada e interrelacionada de todas as dimensões mostra-se necessária. A necessidade de criação de uma metodologia própria, acessível e composta por indicadores de desempenho específicos, que integrem as três dimensões propostas pelo Triple Bottom Line e baseada na percepção dos produtores para avaliação da suinocultura de terminação, desencadeou a motivação para a presente pesquisa. Construíram-se indicadores de desempenho abrangendo as dimensões social, ambiental e econômica, a fim de adaptar a metodologia M.A.I.S. (Método de Avaliação de Indicadores de sustentabilidade organizacional) para a suinocultura de terminação, em sistemas integrados de produção. Visando validar a ferramenta construída, esta metodologia foi avaliada por meio de uma pesquisa *survey* junto a 31 propriedades familiares do município de Aratiba (RS), detentor do maior rebanho suíno do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2011. Através deste estudo, foi conferido ao município o status de “em equilíbrio”, apesar da identificação de indicadores classificados como “em desequilíbrio” dentro das três dimensões propostas. O método permitiu, além da classificação, a visualização dos pontos críticos identificados em cada dimensão e em cada sistema produtivo do município amostrado. A aplicação da ferramenta também apontou limitações na construção de alguns indicadores, comprometendo a eficácia e validação do método como um todo. Porém, a análise indissociada e inter-relacionada dos indicadores e das dimensões, permitiu a identificação de pontos crítico que podem nortear o embasamento estratégico de ações públicas e privadas, a fim de contribuir com o desenvolvimento do setor.

Palavras chave: Triple Bottom Line. Suinocultura. Desenvolvimento.

## **ABSTRACT**

The themes sustainable development and sustainability have guided countless discussions and debates in both academic and business circles. This is a direct result of the importance placed on society's approach to environmental, social and economic issues and, in many cases, evaluations that go beyond these dimensions. The focus of the research has been on the environmental dimension, but an integrated and interrelated analysis of all dimensions is shown to be necessary. The motivation for this research was triggered by the need to create a methodology based on producer's perception to evaluate finishing pig systems. The methodology needed to be specific to this area, accessible and composed of performance indicators which integrate the three dimensions proposed by Triple Bottom Line. Performance indicators were established encompassing social, environmental and economic dimensions to adapt M.A.I.S. methodology (Method of Evaluation of Organizational Sustainable Indicators) to swine termination in integrated systems of production. The methodology was validated through survey research applied in 2011 to 31 family properties in the rural area of the city of Aratiba, a region with the largest concentration of swine herds in the state of Rio Grande do Sul. As a result of the study, the region was granted the status of "balanced" despite the identification of unbalanced indicators within the three proposed dimensions. In addition to the classification, the method allowed for the visualization of critical points shown inside each dimension and each productive system of the sample properties. The application tool revealed limitations in the construction of some indicators, compromising effectiveness and validation of the method as a whole. However, the undissociated and interrelated analysis of indicators and dimensions allowed for the identification of some critical points that can guide the strategic foundation of public and private actions in order to contribute to the development of the sector.

**Key words:** Triple bottom line, Swine farming, Development.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

Figura 1: Produção mundial de carne suína (Milton – eq. Carcaça) .....	26
Figura 2: Consumo mundial de carne suína (Milton – eq. Carcaça) .....	27
Figura 3: Relação comercial em contratos de integração na suinocultura de terminação. ....	28
Figura 4: Triple Bottom Line (TBL) .....	35
Figura 5: Ambitec – Produção Animal: estrutura de impactos – aspectos, indicadores e componentes .....	43
Figura 6: Modelo ISO 14001 e suas relações com demais normas da série ISO 14000. ....	44
Figura 7: Etapas da Pesquisa .....	50
Figura 8: Representação da classificação nas dimensões social, ambiental e econômica e valoração proposta pelo método M.A.I.S. adaptado à suinocultura .....	55
Figura 9: Mapa de localização das propriedades visitadas na pesquisa no município de Aratiba (RS).....	58

### CAPÍTULO II

Figura 1 Classificação das faixas de equilíbrio por dimensão.....	63
---	----

### CAPÍTULO III

Figura 1: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão social em sistemas integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS .....	91
Figura 2: Classificação da faixa de equilíbrio nas três dimensões em sistemas integrados de terminação de suínos no município de Aratiba-RS, segundo a metodologia M.A.I.S. adaptada. ....	96
Figura 3: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão ambiental em sistemas integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS. ....	96
Figura 4: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão econômica em sistemas integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS ..	100

Figura 5: Pontuação atribuída às propriedades quanto ao somatório das três dimensões na suinocultura de terminação em sistema integrado de produção em Aratiba. .... 103

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

Tabela 1: Pontuação total e por dimensão das faixas de equilíbrio.....	53
Tabela 2: Estratificação por porte da população e da amostra pesquisada.....	57

### CAPÍTULO II

Tabela 1: Pontuação total e por dimensão das faixas de equilíbrio.....	63
Tabela 2: Indicadores para avaliação de desempenho social na suinocultura de terminação em sistema integrado de produção .....	68
Tabela 3: Indicadores para avaliação de desempenho ambiental na suinocultura em sistema integrado de terminação .....	74
Tabela 4: Indicadores para avaliação de desempenho econômico na suinocultura em sistema integrado de terminação .....	81

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCS – Associação Brasileira de Criadores de Suínos  
ABIPECS – Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACV – Análise do Ciclo de Vida  
AL – Animais Alojados por Lote  
BS – Balanço Social  
CAR – Cadastro Ambiental Rural  
CEPAN – Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios  
CLT – Coletânea da Legislação Trabalhista  
CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento  
CTEP – Capacidade Total das Esterqueiras  
DS – Desenvolvimento Sustentável  
EPI - Equipamentos de Proteção Individual  
EUA – Estados Unidos da América  
FAWC – Farm Animal Welfare Council  
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental  
HT – Horas Trabalhadas  
IAD – Indicador Ambiental de Dejetos  
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ISO – *International Organization for Standardization*  
M.A.I.S. – Método de Avaliação de Sustentabilidade Organizacional  
OECD – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
ONG – Organização Não Governamental  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PNDS – Projeto Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura  
RS – Rio Grande do Sul  
SAI – Social Accountability International  
SEAPA – Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio  
SM – Salário Médio  
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TBL – Triple Bottom Line

TRH – Tempo de Retenção Hidráulica

UNCED – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

UPL – Unidades Produtoras de Leite

UT – Unidades de Terminação

WHOQOL – World Health Organization of Quality of Life

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>18</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>1.1 Justificativa</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2 Problema de Pesquisa</b> .....	<b>24</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>24</b>
<u>1.3.1 Objetivo Geral</u> .....	24
<u>1.3.2 Objetivos Específicos</u> .....	24
<b>1.4 Estrutura da Dissertação</b> .....	<b>25</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1 Situação da Suinocultura de terminação no Brasil e relações comerciais do setor</b> ....	<b>26</b>
<b>2.2 Desenvolvimento Sustentável</b> .....	<b>29</b>
<u>2.2.1 Definição</u> .....	29
<u>2.2.2 Dimensões de Sustentabilidade</u> .....	33
<b>2.3 Triple Bottom Line (TBL)</b> .....	<b>34</b>
<b>2.4 Indicadores</b> .....	<b>36</b>
<u>2.4.1 Indicadores Sociais</u> .....	40
2.4.1.1 <i>Balanço Social (BS)</i> .....	40
2.4.1.2 <i>Social Accountability International (SAI)– SA 8000</i> .....	41
2.4.1.3 <i>Sistema de Avaliação de Impacto Social na Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambitec Social)</i> .....	41
<u>2.4.2 Indicadores Ambientais</u> .....	42
2.4.2.1 – <i>Sistema de Avaliação de Impactos Ambiental de Inovações Tecnológicas (Ambitec)</i> .....	42
2.4.2.2 <i>Série ISO 14000</i> .....	44
2.4.2.3 <i>Legislações Ambientais</i> .....	45
<u>2.4.3 Indicadores Econômicos</u> .....	46
2.4.3.1 <i>Índices de Produtividade</i> .....	47
2.4.3.2 <i>Sistema de Avaliação de Impactos Econômicos de Inovações Tecnológicas (Ambitec)</i> .....	49
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>50</b>
<b>3.1 Natureza da Pesquisa</b> .....	<b>50</b>
<b>3.2 Construção de indicadores de desempenho</b> .....	<b>52</b>

3.2.1 Método M.A.I.S. (Método de Avaliação de Sustentabilidade) adaptado à suinocultura de <u>terminação</u> .....	53
3.2.1.1 <i>Dimensão Social</i> :.....	54
3.2.1.2 <i>Dimensão Ambiental</i> : .....	54
3.2.1.3 <i>Dimensão Econômica</i> :.....	54
<b>3.3 Coleta de Dados</b> .....	<b>56</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>59</b>
<b>CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA SUINOCULTURA DE TERMINAÇÃO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>61</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>62</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>63</b>
<b>3.1 Indicadores Sociais</b> .....	<b>64</b>
3.1.1 <u>Mão de Obra</u> .....	64
3.1.2 <u>Qualidade de Vida</u> .....	64
3.1.3 <u>Participação Social</u> .....	65
3.1.4 <u>Escolaridade</u> .....	65
3.1.5 <u>Segurança</u> .....	66
3.1.6 <u>Sucessão</u> .....	66
3.1.7 <u>Legislação Trabalhista</u> .....	66
3.1.8 <u>Desenvolvimento Regional</u> .....	67
3.1.9 <u>Qualificação da mão de obra</u> .....	67
3.1.10 <u>Higiene e Sanidade</u> .....	67
<b>3.2 Indicadores Ambientais</b> .....	<b>69</b>
3.2.1 <u>Licenciamento</u> .....	69
3.2.2 <u>Tratamento de Dejetos</u> .....	69
3.2.3 <u>Dejetos</u> .....	70
3.2.4 <u>Bem estar animal</u> .....	70
3.2.5 <u>Água</u> .....	71
3.2.6 <u>Limpeza das instalações</u> .....	71
3.2.7 <u>Descarte de Resíduos Sólidos</u> .....	72
3.2.8 <u>Vetores e Roedores</u> .....	72

3.2.9 Manejo de Solo.....	72
3.2.10 Análise de Solo.....	73
<b>3.3 Indicadores Econômicos.....</b>	<b>75</b>
3.3.1 Conversão alimentar.....	75
3.3.2 Taxa de Mortalidade.....	75
3.3.3 Peso ao abate.....	76
3.3.4 Preço médio recebido.....	76
3.3.5 Dias de alojamento + Vazio sanitário.....	77
3.3.6 Número de Lotes abatidos por ano.....	78
3.3.7 Mão de Obra.....	78
3.3.8 Diversificação.....	79
3.3.9 Instalações.....	79
3.3.10 Redução de Custos.....	80
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>81</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>82</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>86</b>
<b>APLICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE ANÁLISE DE DESEMPENHO SOCIAL, AMBIENTAL E ECONÔMICO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE TERMINAÇÃO DE SUÍNOS.....</b>	<b>87</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>88</b>
<b>Materiais e Métodos.....</b>	<b>89</b>
<b>Resultados e Discussões.....</b>	<b>90</b>
<b>Dimensão Social.....</b>	<b>90</b>
<b>Dimensão Ambiental.....</b>	<b>96</b>
<b>Dimensão Econômica.....</b>	<b>100</b>
<b>Conclusões.....</b>	<b>103</b>
<b>Referências.....</b>	<b>104</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>107</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>108</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>111</b>

<b>APÊNDICE – QUESTIONÁRIO: INDICADORES DE DESEMPENHO NA SUINOCULTURA NO MUNICÍPIO DE ARATIBA/RS.....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXO 1 – FORMATAÇÃO PARA REVISTA AMBIENTE E SOCIEDADE .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO II – FORMATAÇÃO PARA REVISTA PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA .....</b>	<b>131</b>

## **CAPÍTULO I**

## 1 INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira frente ao mercado mundial de carnes apresenta uma posição de crescimento favorável demonstrada pela crescente demanda dos mercados consumidores, novos ou não, que vem estimulando os investimentos e o próprio aumento em escala do rebanho, a produção e a produtividade nacional.

O aumento da produção de carne suína no Brasil, nas últimas décadas, deu-se em função do aumento da escala, da especialização e da concentração geográfica da produção primária, concomitante ao aumento na participação dos contratos que regem as relações entre produtores e agroindústria (MIELE, 2006) envolvendo a maioria dos produtores na etapa de terminação.

O Brasil é considerado hoje o quarto produtor, o quarto exportador e quinto consumidor de carne suína mundial (RODIGHERI, 2011), tendo na região Sul 69,38% da totalidade de produção do país com sistema federal de inspeção (SANTOS FILHO et al., 2011b). O estado do Rio Grande do Sul representa 25,74% destes números, e, através da propriedade familiar, atua nas diversas etapas de especialização da produção por meio das unidades produtoras de leitões (UPL), crechários (presente em alguns sistemas) e unidades de terminação (UT).

Na região Sul, estima-se que 92% dos estabelecimentos suinícolas tecnificados sejam integrados através de contratos ou programas de fomento pecuário das empresas e cooperativas agroindustriais (MIELE, 2006). Este sistema integrado de produção viabilizou financiamentos aos produtores, conferiu escala de comercialização às agroindústrias, facilitou a transferência de tecnologias, dentre outros benefícios para a cadeia produtiva da suinocultura permitindo, assim, o desenvolvimento de regiões como o Alto Uruguai gaúcho e catarinense e, mais recentemente, por meio do deslocamento destas indústrias para novos centros produtores de grãos, o desenvolvimento da atividade no centro-oeste brasileiro.

A intensificação da suinocultura nas últimas décadas promovida por este novo arranjo de governança, aliada às instabilidades no mercado de grãos, que em 2010 representaram, por meio da alimentação, 67% dos custos totais de produção da suinocultura de terminação em Santa Catarina (MIELE et al., 2011), provocaram mudanças no perfil de municípios e regiões suinícolas trazendo, consigo, consequências ambientais, sociais e econômicas a serem melhor avaliadas.

Cada vez mais reflexos ambientais estão sendo sentidos em função do alto potencial poluidor da atividade suinícola em função dos dejetos gerados, atuando como pontos a serem

observados na análise do desenvolvimento do setor, principalmente nas mais representativas regiões produtoras de suínos do estado, como é o caso da região considerada no presente estudo – o Alto Uruguai gaúcho, mais especificamente o município de Aratiba (RS).

Aratiba foi considerado, no ano de 2011, o município detentor do maior rebanho suíno do Estado do Rio Grande do Sul e dentre os produtores de terminação 97,80% declararam-se em sistemas integrados de produção (SEAPA/SAN, 2011).

Uma análise do ponto de vista ambiental torna-se fundamental para o reconhecimento e a confrontação dos pontos críticos hoje verificados, principalmente no que tange ao tema tratamento e destinação de dejetos possibilitando, assim, nortear as tomadas de decisões dentro do setor, a fim de se buscarem soluções mitigadoras destes impactos ambientais verificados com esta atividade.

Atualmente, a cobrança da sociedade pela qualidade do meio ambiente que lhe é oferecido e a própria conscientização dos cidadãos pela necessidade de preservação e fiscalização de atividades com potencial impacto ambiental, vem aumentando a fiscalização e as exigências de regularização das propriedades suinícolas junto a instituições como Ministério Público.

A dificuldade, ou a falta de recursos para adequação destas propriedades aos padrões ambientais exigidos, aliada a escassez da mão de obra familiar que constitui o perfil dos suinocultores das pequenas propriedades rurais da região Sul, leva a impactos sociais diretos, indiretos e de efeito renda (sobre empregos, renda e produção) da região produtora. Esta diferenciação da atividade produtiva da suinocultura frente aos demais setores dá-se em função deste setor apresentar um dos mais elevados poder de encadeamento intersetorial na economia gaúcha (JERÔNIMO, 2012).

Aliado a estes fatores, a escassez de mão de obra disponível para dar sequência a atividade, vem, ao longo dos anos, comprometendo a continuidade e o crescimento do setor. Consequências sociais acabam por serem verificadas nas regiões produtoras requerendo ações públicas ou privadas que venham a mitigar as limitações impostas por este novo cenário.

## **1.1 Justificativa**

O alto potencial poluidor da suinocultura considerado pela legislação ambiental, da mesma forma que o maior rigor com que estas questões estão sendo fiscalizadas por órgãos como o Ministério Público Estadual, em função também da própria cobrança da sociedade, faz com que soluções econômicas e ambientalmente viáveis sejam buscadas.

O volume de dejetos gerados, associado a grande carga poluidora destes, apresenta-se como principal causador e limitador da ampliação ou inserção de novos produtores no setor. A dificuldade de transporte deste subproduto para áreas mais distantes, as contaminações ambientais (solo, água e ar) provocadas pelo incorreto tratamento e manejo deste dejetos, ou a não utilização de tecnologias que viabilizem a remoção e melhor aproveitamento destes dejetos e dos subprodutos (biogás e biofertilizantes) resultantes do sistema de tratamento destes dejetos, acabam comprometendo a longevidade e crescimento do setor.

Atualmente, por mais tecnificadas que sejam as práticas de manejo utilizadas na suinocultura tradicional do município de Aratiba, grandes volumes de água ainda fazem parte do manejo adotado pela maioria dos produtores, o que limita, invariavelmente, a capacidade das esterqueiras utilizadas, levando os produtores a acelerar o processo de estabilização destes dejetos, aplicando-os no solo sem o devido período de repouso para fermentação (tempo de retenção hidráulica – TRH), contaminando-o e prejudicando as atividades agrícolas, o lençol freático e mesmo a sanidade das pessoas e animais que vivem na região.

Outro ponto a ser levantado é a saturação dos solos. Adubações excessivas, continuadas e sem planejamento na aplicação dos dejetos podem resultar em impactos ambientais indesejáveis, levando a desequilíbrios químicos e biológicos do solo, das águas, e até mesmo, no longo prazo, serem capazes de provocar perdas de produtividade e qualidade dos produtos agropecuários produzidas nas regiões de desenvolvimento da suinocultura (SEGANFREDO, 2006). Porém, a busca pela redução nos custos de produção agrícola, aliada a necessidade de destinação destes dejetos após seu tratamento, faz com que esta prática seja nociva ao ambiente. Mesmo as ações públicas voltadas a facilitar o transporte e a distribuição destes dejetos em um município, se não forem acompanhadas de um planejamento e monitoramento, tanto do correto tempo de retenção hidráulica (TRH) com da frequência de aplicação, podem levar a consequências ambientais indesejáveis.

Dentre as categorias animais da suinocultura, a etapa de terminação apresenta-se como uma das principais geradoras de volumes de dejetos, representando, no ano de 2011, 39,74% do rebanho suíno do município. Apesar da categoria porcas em gestação e lactação representar o maior volume de produção de dejetos por animal (OLIVEIRA, 1993), estas, compuseram 16,29% do rebanho (SEAPA/SAN, 2011). A escolha da categoria animal suínos em terminação deu-se em função do maior número de produtores e rebanho no município e pela necessidade de construção de indicadores, principalmente econômicos, específicos para cada categoria, baseados em índices de produtividade inerentes a cada etapa da produção.

Na maior parte das propriedades que desenvolvem a suinocultura de terminação no sul do Brasil, o sistema de produção predominante é a integração produtor-agroindústria onde, por meio de contratos de parceria ou comodato, o produtor recebe os animais, os insumos e a assistência técnica, restando a seu encargo as instalações, mão de obra, energia e água. Por ser o arranjo organizacional predominante no local e na cadeia estudada, os indicadores e análises da presente pesquisa foram voltados para esta configuração produtiva.

As problemáticas do setor, previamente abordadas, são fatores determinantes da permanência dos suinocultores na atividade que vem a desencadear problemas de ordem social, irreparáveis no curto prazo. Na Região, a suinocultura compreende uma das principais fontes de renda das micro e pequenas propriedades rurais, seja de forma integrada ou não, cabendo exclusivamente ao produtor o ônus dos riscos inerentes a maior parte da cadeia produtiva da carne suína, sejam eles climáticos, mercadológicos ou judiciais. Considerando, neste último, os problemas decorrentes do não cumprimento do acordado na assinatura dos Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), junto ao Ministério Público, no intuito de regularizar sua situação no afã de garantir seus licenciamentos ambientais que viabilizam a sua permanência ou inclusão na atividade.

As particularidades apresentadas pela atividade suinícola, no que tange as três dimensões propostas, e a falta de uma metodologia específica para avaliação e classificação da atividade de forma a levar em consideração o manejo, a legislação e demais especificidades da suinocultura brasileira, despertaram a necessidade de criação de indicadores voltados exclusivamente à avaliação desta atividade. O processo de criação de tais indicadores num sentido mais estrito permitirá, inclusive, servir como referencial para novas pesquisas voltadas à criação de métodos de avaliação para os demais setores da pecuária nacional.

Indicadores são ferramentas ou recursos utilizados para tornar mais perceptível uma tendência ou um fenômeno. Segundo Tunstall (1994), as principais funções dos indicadores são: i) avaliar condições e tendências; ii) comparar lugares e situação; iii) avaliar condições e tendências em relação às metas e objetivos; iv) promover informações de advertência e, v) antecipar futuras condições e tendências.

Visando identificar, ou melhor, diagnosticar o perfil das propriedades e produtores da região-alvo do estudo e classificá-los quanto ao alcance dos indicadores de desempenho estabelecidos, propôs-se construir indicadores específicos que permitam uma clara visualização da realidade apresentada, para, somente assim, permitir que novas ações ou

mesmo políticas públicas, possam ser implementadas, a fim de amenizar os impactos negativos provocados por sua prática.

Crerios ambientais, sociais e econmicos s3o levados em considerao na avaliaao proposta por esta dissertao demonstrando, assim, o nvel de equilbrio dos sistemas avaliados nas dimenses propostas, alm da possibilidade de, a partir destes indicadores, permitir a padronizao de anlises para aplicaes futuras na avaliaao da evoluo da atividade na Regio, ou mesmo a aplicao deste mto em novas regies que desenvolvam a suinocultura.

A busca deste equilbrio e, com isto, o sucesso e competitividade das organizaes num setor produtivo como e o caso da suinocultura requer que, independente do porte das propriedades rurais, busque-se maior longevidade, associada a um perfeito convvio com o ambiente natural e ao consentimento da sociedade ao qual ela est inserida.

Os valores, tradies e vocaes naturais desenvolvidas em funao dos recursos disponveis e as questes de cunho cultural, passadas de gerao em gerao e que interferem diretamente no perfil das propriedades a serem estudadas, s3o tambm objeto da anlise proposta.

Reconhecer estas caractersticas significa poder determinar o impacto que estas provocam no mbito social, econmico e ambiental, permitindo que, a partir da mensurao dos indicadores propostos, se possa classificar os sistemas de produao avaliados, conforme a metodologia escolhida, em: “em desequilbrio”, “em busca de equilbrio” ou mesmo “em equilbrio”.

Outro ponto a ser ressaltado e que a situao enfrentada pelo municpio de Aratiba e semelhante a grande maioria dos municpios da regio Sul, que desenvolvem a suinocultura por meio de pequenos e mdios produtores. Aprendizados que surgiram com o presente estudo, certamente podem servir de referencial para os municpios das demais regies, principalmente do centro-oeste brasileiro, que apesar de apresentarem um perfil empresarial, dispoe de maiores extenses de terras agricultaveis e, com isso, maior disponibilidade de produao de graos ou rea para destinaao dos dejetos gerados.

Identificar e conhecer o perfil dos produtores e dos sistemas integrados de produao de suinos em terminao nas dimenses social, ambiental e econmica e, certamente, o primeiro passo para um planejamento estratego que contribuir3a para a busca da sustentabilidade da atividade, e para o desenvolvimento da cadeia produtiva da suinocultura como um todo.

## **1.2 Problema de Pesquisa**

Quais indicadores podem ser utilizados para a avaliação do desempenho econômico, social e ambiental de propriedades que desenvolvem suinocultura em sistema integrado de terminação?

Qual o perfil dos sistemas de produção de terminação de suínos em integração no município de Aratiba – RS no que tange às dimensões propostas?

Como são classificados os sistemas de produção de suínos em terminação do município em relação ao equilíbrio das dimensões propostas?

## **1.3 Objetivos**

Considerando o problema definido anteriormente, foram formulados os seguintes objetivos:

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Avaliar e classificar o desempenho das dimensões social, ambiental e econômica em propriedades de terminação de suínos em sistemas integrados de produção.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Construir indicadores de desempenho nas dimensões econômica, social e ambiental específicos para a suinocultura de terminação;
- Determinar o perfil dos sistemas de produção de suínos em terminação quanto às três dimensões propostas, no município de Aratiba – RS;

## 1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação é composta por quatro capítulos sendo o capítulo inicial a presente introdução, seguida da justificativa de desenvolvimento da pesquisa que culmina com a delimitação do problema de pesquisa. A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho.

Ainda dentro do primeiro capítulo é apresentado o referencial teórico que inicia com uma descrição da situação da suinocultura de terminação e relações comerciais do setor no Brasil. Após, são apresentadas as teorias do Desenvolvimento Sustentável, Dimensões de Sustentabilidade e Triple Bottom Line que foram confrontadas para a construção dos indicadores de desempenho nas três dimensões propostas. Diversos indicadores sociais, ambientais e econômicos são abordados, segundo análise de diferentes instituições e métodos de pesquisa.

Na sequência são descritos os procedimentos metodológicos, divididos em: natureza da pesquisa, construção de indicadores, método M.A.I.S. adaptado à suinocultura de terminação e coleta de dados.

O segundo capítulo é composto pelo artigo Construção de indicadores de desempenho para suinocultura de terminação em sistemas integrados de produção, formatado para a revista Ambiente e Sociedade.

O terceiro capítulo apresenta-se, também, sob a forma de artigo científico e aborda a aplicação de uma ferramenta de análise de desempenho social, ambiental e econômico em sistemas integrados de terminação de suínos (formatado para a revista Pesquisa Agropecuária Brasileira).

No quarto capítulo são apresentadas as considerações finais da pesquisa a partir das análises desenvolvidas, assim como a avaliação das contribuições desta para o meio acadêmico. São também propostas sugestões para futuras pesquisas, novas abordagens do tema, bem como são apresentadas as limitações reconhecidas no decorrer do estudo.

Ao final são descritas as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa, assim como o Apêndice com o questionário semiestruturado utilizado, e os Anexos I e II referentes às instruções aos autores das revistas escolhidas para publicação dos artigos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Considerando-se a temática proposta para a presente dissertação o referencial teórico inicia com a contextualização da suinocultura no Brasil e descrição das relações comerciais do setor, a fim de introduzir o objeto de estudo às teorias propostas. Após, são abordadas com mais detalhamento as teorias de Desenvolvimento Sustentável, Dimensões de Sustentabilidade e Triple Bottom Line (TBL), no intuito de permitir uma análise mais precisa na composição das dimensões alvo do estudo, e que nortearam a escolha e construção dos indicadores. No que tange à construção dos indicadores de desempenho o referencial baseou-se no estudo e avaliação de distintos métodos de mensuração e classificação de indicadores referentes a critérios sociais, ambientais e econômicos, na busca do melhor método ou ferramenta que viabilize o desenvolvimento da pesquisa.

### 2.1 Situação da suinocultura de terminação no Brasil e relações comerciais do setor

A suinocultura brasileira vem enfrentando, nos últimos anos, crescimentos favoráveis dentro do mercado mundial de carnes, e apesar das barreiras sanitárias e embargos enfrentados que limitam o acesso a mercados importantes como a Rússia e Japão, e da menor competitividade frente ao mercado mundial (em função do aumento nos custos de produção como mão de obra e ração) (MIELE et al., 2011), permanece como o quarto maior produtor (Figura 1) e exportador e quinto maior consumidor (Figura 2) de carne suína do mundo (ABIPECS, 2011a).

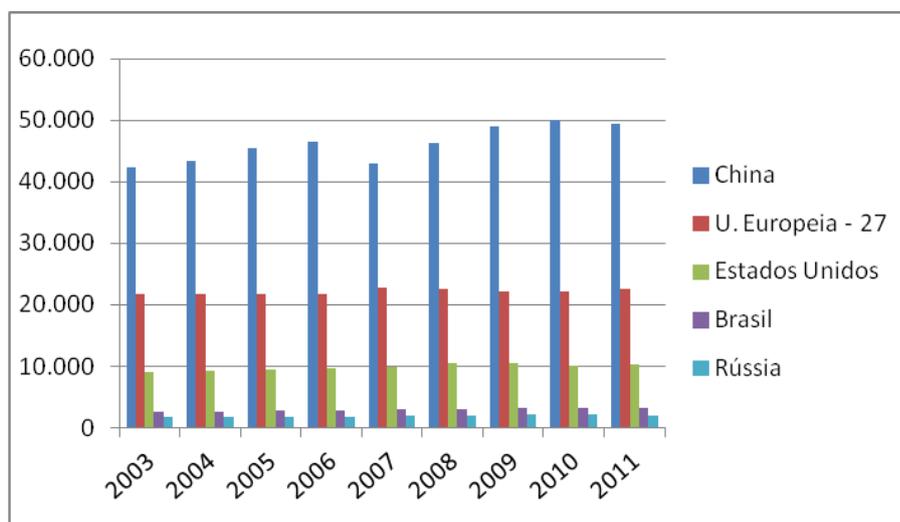


Figura 1: Produção mundial de carne suína (Milton – eq. Carcaça)  
Fonte: ABIPECS, 2011a.

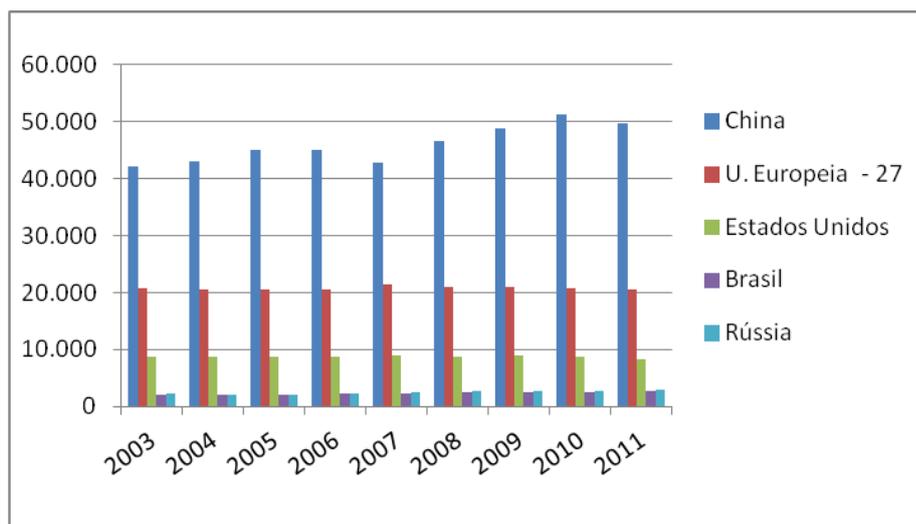


Figura 2: Consumo mundial de carne suína (Milton – eq. Carcaça)  
 Fonte: ABIPECS, 2011a.

Apesar da crescente preocupação em adentrar novos mercados mundiais a suinocultura brasileira tem o foco de sua produção voltado ao mercado interno, representando 83,3% da carne suína produzida (ABIPECS, 2011a). Este foco de produção aliado ao Projeto Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura (PNDS), desenvolvido pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS), fez com que o consumo de carne suína chegasse a 15,1kg per capita no ano de 2011 (ABIPECS, 2011b).

A região Sul representa 48,6% do efetivo do rebanho suíno do Brasil, sendo o Rio Grande do Sul responsável por 14,4% deste índice. Das 34,9 milhões de cabeças abatidas em 2011, 7,2% superior em relação a 2010, a região Sul respondeu por 26,4% deste montante, sendo atribuído ao Rio Grande do Sul 18% do rebanho abatido no país (IBGE, 2011).

Os números crescentes da suinocultura brasileira nos últimos anos, principalmente quanto à exportação, refletem em grande parte a competitividade referente a alguns itens do custo de produção quando comparado aos principais países produtores (GIROTTO; SANTOS FILHO, 2000), tais como as evoluções tecnológicas tanto no abate quanto no processamento (GIROTTO; MIELE, 2005) e, a produção pecuária (genética, nutrição e sanidade), demonstrada pela excelência da taxa de conversão alimentar do rebanho brasileiro quando comparada aos principais países produtores (MIELE et al., 2011).

A especialização ocorrida na atividade em função das evoluções tecnológicas nas diferentes etapas de produção (UPL – unidades de produção de leitões e UT – unidades de terminação) fez com que contratos específicos fossem criados para regulamentar as relações comerciais entre produtores e agroindústria.

Segundo Miele e Waquil (2007), as formas de coordenação das transações entre suinocultores e agroindústria, dá-se por meio de contratos (tácitos ou formais), alianças estratégicas (iniciativas associativas) e hierarquia, porém estas relações são genericamente denominadas integrações.

Na suinocultura de terminação, o contrato de integração estabelece que a agroindústria forneça os animais (genética), a alimentação e assistência técnica, ficando a cargo do produtor os custos com instalações, energia, mão de obra, água e tratamento dos dejetos (Figura 3).

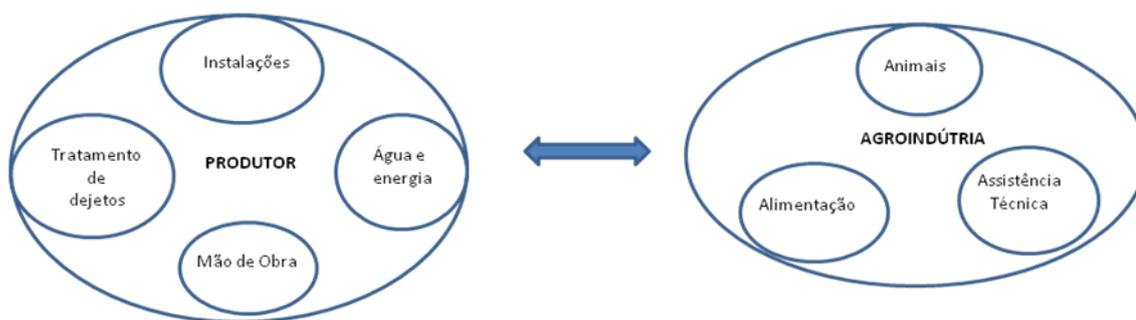


Figura 3: Relação comercial em contratos de integração na suinocultura de terminação.  
Fonte: a autora.

Este tipo de relação comercial apresenta características básicas como: i) a exclusividade da integradora na definição dos principais insumos utilizados na produção (genética, rações e medicamentos); ii) o monopólio da integradora sobre as decisões técnicas de coordenação da atividade produtiva e de comercialização dos animais; iii) a determinação pela integradora de níveis mínimos de produtividade e do sistema de remuneração empregado no sistema (COSER, 2010).

O produtor passa a ser um prestador de serviços para a empresa integradora, além de se responsabilizar pelas perdas e pelo alcance das metas determinadas pela indústria, que refletirão diretamente na formação do preço do suíno ao abate.

Este arranjo de governança cada vez mais utilizado na suinocultura de terminação traz consigo algumas limitações que interferem no alcance de índices desejáveis de desempenho nas três dimensões propostas das principais regiões produtoras de suínos, devendo ser alvo de constante estudo para elaboração de políticas ou ações pública e privada que visem promover o equilíbrio e crescimento do setor.

## **2.2 Desenvolvimento Sustentável**

### **2.2.1 Definição**

Em 1983, com a criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, na Assembleia Geral da ONU com a finalidade de reexaminar as questões ambientais e de desenvolvimento, buscou-se uma nova compreensão e elaboração de propostas de abordagem realista a fim de orientar políticas e ações internacionais de modo a promover as mudanças que se faziam necessárias (CMMAD, 1998).

Nasce, em 1987, com o Relatório Brundtland ou “O Nosso Futuro Comum” o conceito de desenvolvimento sustentável sendo aquele que permite “o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”, demonstrando a necessidade de um novo tipo de desenvolvimento capaz de manter o progresso em todo o planeta tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (ONU, 1998).

Segundo a definição do Comitê Brundtland, Desenvolvimento Sustentável significa um processo de mudança em que a exploração de recursos, o direcionamento de investimentos, a orientação para o desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais são dirigidas consistentemente tanto para as necessidades presentes como para o futuro. Este comitê também buscou incorporar questões como justiça social e desenvolvimento humano permitindo, assim, uma melhor distribuição e utilização dos recursos, tendo por objetivos fundamentais decorrentes deste conceito: i) a retomada do crescimento, ii) mudança na qualidade do crescimento, iii) satisfação das necessidades de trabalho, alimento, energia, água e saneamento, iv) assegurar um nível sustentável à população, v) conservar e melhorar os recursos básicos, vi) reorientar a tecnologia e a gestão de riscos, vii) unificar ambiente e economia na tomada de decisão, e ix) reorientar as relações econômicas internacionais (WCED, 1987). A estes objetivos, segundo Lélé (1991), também deve ser incorporado um nono objetivo fundamental: tornar o desenvolvimento mais participativo.

Ainda no intuito de buscar soluções globais para as questões ambientais e sociais identificadas por esta Comissão, no ano de 1992, foi realizado no Rio de Janeiro a "Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento" - UNCED (Rio-92/Eco-92) que resultou numa declaração de intenções e uma agenda de ações – Agenda 21. Neste evento houve o consentimento de mais de 100 países signatários de tal termo de

compromisso, devendo cada país adequar a sua realidade e estabelecer prioridades que viessem ao encontro de suas necessidades locais e momentâneas.

O termo desenvolvimento sustentável (DS) foi primeiramente utilizado por Robert Allen, no artigo "*How to Save the World*" (BELLO, 1998), no qual resumia o livro "*The World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development*", de 1980. Por meio deste conceito o autor buscou definir DS como "o desenvolvimento requerido para obter a satisfação duradoura das necessidades humanas e o crescimento (melhoria) da qualidade de vida", a partir dos elementos de preservação da qualidade dos sistemas ecológicos e da necessidade de um crescimento econômico para satisfazer as necessidades sociais e a equidade entre geração presente e futura.

Segundo Lélé (1991), a maior parte das definições de sustentabilidade leva em consideração a existência de condições ecológicas necessárias para dar suporte à vida humana em um nível específico de bem-estar através das gerações futuras. Esta definição o autor denomina sustentabilidade ecológica.

Já para Pretty (2007), o termo sustentabilidade incorpora os conceitos de resiliência e persistência à agricultura, determinando de forma significativa os resultados econômicos, sociais e ambientais das atividades. Ao referir-se à resiliência em agrossistemas, a autora menciona a habilidade em se manter a produtividade mesmo quando submetido a forças perturbadoras sejam elas: estresses (de efeitos pequenos e sentidos no curto prazo, mas com ação cumulativa podendo ser ampliados e sentidos no longo prazo), ou choques (alterações transitórias e imprevisíveis como catástrofes climatológicas ou de mercado). Já ao abordar o tema persistência, refere-se à capacidade dos sistemas de continuarem por longos períodos, baseando-se no quesito tempo como referencial de sustentabilidade da situação avaliada.

Entender a forma como este desenvolvimento dá-se nos mais distintos ramos da atividade agropecuária é fundamental para identificação destas características, visando a adaptação e utilização de suas técnicas como base ou modelo para as demais organizações que se encontram em situações de irregularidade.

Pretty (2007) afirma, ainda, que "sistemas de alta sustentabilidade podem ser aqueles que se focam em fazer o melhor uso dos bens e serviços ambientais sem danificar estes recursos" e isto se dá baseado nos quatro princípios-chave da sustentabilidade que são: i) integrar processos biológicos e ecológicos (reciclagem de nutrientes), ii) minimizar o uso de recursos não renováveis (reduzir danos ao homem e ambiente), iii) fazer uso produtivo dos conhecimentos e habilidades dos produtores (aumento da auto-confiança e substituição de

recursos externos caros pelo capital humano), iv) fazer uso produtivo das capacidades coletivas das pessoas.

Conseguir equilibrar estes princípios e inseri-los na formação das comunidades rurais é o ponto fundamental para o alinhamento das ações de busca da sustentabilidade no meio rural. Integrar conhecimentos e práticas já comprovadas de aumento da produtividade no setor, sem que com isto recursos naturais sejam comprometidos ou mal preservados e ações que envolvam a qualificação humana individual ou coletiva dos atores envolvidos no processo, são meios indispensáveis para que este almejado desenvolvimento sustentável possa concretizar-se.

Um ponto discutido por inúmeras personalidades do mundo acadêmico diz respeito à paradoxalidade da expressão Desenvolvimento Sustentável, onde a primeira palavra remete a crescimento, critérios de base econômica e demandas sociais atingíveis a qualquer custo, enquanto que o segundo vocábulo confere a qualidade de manutenção, dentro de condições ideais de ausência de conflitos ambientais, sociais e culturais, sem deixar de considerar a salubridade financeira da organização que está sendo avaliada.

Ao mencionar o termo desenvolvimento, no sentido material, invariavelmente obriga-se a abordar crescimento econômico. Porém, a partir da publicação de “*Limits of Growth*”, a visão de que o crescimento econômico estaria sempre relacionado a melhorias no bem-estar social foi amplamente contestada, desencadeando a ideia de que haveria um *trade-off* entre crescimento econômico e qualidade ambiental (SOUZA FILHO, 2001), ou seja, o crescimento econômico somente persistiria à custa de uma redução no capital ambiental.

Nas palavras de Ribeiro (2001), pondera-se que o desenvolvimento sustentável poderia vir a ser uma referência, desde que servisse para construir novas formas de relação entre os seres humanos e desses com o ambiente. Este autor aponta que o grande paradoxo do desenvolvimento sustentável é manter a sustentabilidade, uma noção das ciências da natureza com o permanente avanço na produção exigida pelo desenvolvimento, cuja matriz está na sociedade.

Para Daly (1992), desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento sem crescimento, ou seja, uma melhoria qualitativa que não resulta num aumento quantitativo maior do que a capacidade de suporte do planeta, dada pela capacidade do meio ambiente em regenerar os insumos de matérias-primas e absorver os resíduos. Segundo ele para se alcançar esse desenvolvimento é necessário limitar a escala da atividade humana à capacidade de suporte dado por certo nível populacional associado a um padrão médio de consumo per capita de recursos naturais.

Diferentes argumentações partem do meio acadêmico diferenciando o enfoque principal que embasa o desenvolvimento sustentável quanto ao critério norteador deste conceito. Para Shiva (1991):

Mais que uma remodelagem de mercado e dos processos produtivos para se enquadrarem à lógica da natureza, o desenvolvimento sustentável utiliza-se da lógica dos mercados e da acumulação de capital para determinação do futuro da natureza, [...]

Reconhecendo, assim, que há uma prioridade do desenvolvimento sobre o ambiente, já que considera ser a proteção ambiental parte integrante do processo de desenvolvimento.

A agricultura, dentro do tema desenvolvimento sustentável, também adentra a seara desta discussão conceitual, e, em função da variabilidade de contextos sociais, econômicos e ambientais observados no mundo por meio da OECD (1994) destaca para a dificuldade de se definir precisamente o conceito de agricultura sustentável, defendendo a busca por formas sustentáveis de agricultura baseadas na adoção de práticas e tecnologias que:

- usam técnicas integradas de manejo, as quais mantêm a integridade ecológica dentro e fora da propriedade;
- são necessariamente flexíveis e adaptadas para locais específicos;
- preservam a biodiversidade, os atrativos da paisagem natural e outros bens públicos não avaliados pelos mercados existentes;
- são lucrativas para os produtores a longo prazo; e
- são economicamente eficientes sob o ponto de vista social.

O termo desenvolvimento sustentável por remeter a um conceito dinâmico, que engloba processo de mudança (SACHS, 2002), requer estar sendo constantemente reavaliado, levando, com isso, em consideração que a preservação do meio ambiente e a melhora dos padrões de vida das pessoas envolvidas junto àquele sistema agrícola devam estar sempre sendo buscadas, seja no curto ou longo prazo.

### 2.2.2 Dimensões de Sustentabilidade

Ao se avaliar a sustentabilidade de uma atividade ou organização deve-se buscar indicadores e instrumentos específicos que não necessariamente farão parte de todas as análises, mas empregam os conceitos de “Ecodesenvolvimento” e “Desenvolvimento Sustentável” como sinônimos, apontando cinco dimensões interrelacionadas de sustentabilidade: social (voltada para a redução da pobreza e para a organização social), econômica (relativa à manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas), ecológica (relacionada à preservação dos recursos naturais enquanto base da biodiversidade), espacial (voltada para uma configuração rural-urbana equilibrada) e cultural (referente ao respeito pelas especificidades culturais, identidades e tradições das comunidades locais) (SACHS, 1993).

No âmbito social deve ser considerada a necessidade de mudança nos paradigmas existentes a fim de formarem-se sociedades equitativas na geração de oportunidade, distribuição de renda e bens, e na busca de qualidade de vida. Na visão de Gilbert (1996), a sustentabilidade social requer que a coesão da sociedade e a sua capacidade de trabalhar em prol de objetivos comuns sejam mantidas e que as necessidades individuais bem-estar, saúde, expressão cultural e educação devam ser cumpridas.

Na dimensão ecológica, para Sachs (1993), a sustentabilidade suscita um aumento das capacidades de recursos do planeta através da criatividade e uso de tecnologias adequadas no intuito de minimizar os danos provocados ao meio ambiente em função do seu uso consciente, ou a diminuição do uso de recursos finitos no curto prazo. A busca por alternativas para substituição, como é o caso da reciclagem, ou a redução do consumo e a conscientização dos impactos que este causa ao meio, são outras formas de atingir esta sustentabilidade ambiental.

Para Holdren, Daily e Ehrlich (1995), a sustentabilidade ambiental foca-se em aspectos biogeofísicos que visam manter ou melhorar a integridade da vida dando suporte aos sistemas da Terra. Em suas palavras busca-se sustentar a biosfera a fim de maximizar as opções futuras permitindo que as gerações atuais e futuras alcancem a melhoria econômica e social num quadro de diversidade cultural mantendo: a) a diversidade biológica, b) a integridade biogeoquímica da biosfera por meio da conservação e utilização adequada do ar, água e recursos terrestres.

Do ponto de vista econômico Sachs (2002) propõe que a sustentabilidade deve ser buscada pela alocação e gerenciamento eficiente dos recursos e de um fluxo contínuo de investimentos públicos e privados. Este autor observa que esta dimensão, apesar de aparecer

como uma necessidade, em hipótese alguma é condição prévia para as demais, relatando que um transtorno econômico traz consigo transtornos sociais, que, por sua vez, pode obstruir a sustentabilidade ambiental.

Na questão da sustentabilidade cultural defende que o desenvolvimento deve ser baseado nas raízes endógenas dos processos de modernização e dos sistemas de produção integrado, em sintonia com processos que busquem mudanças sem colisão com a continuidade cultural, e que se identifiquem com o conceito de ecodesenvolvimento na busca de respostas específicas para regiões, ecossistemas e culturas (SACHS, 1993).

Na dimensão de sustentabilidade espacial Sachs propõe a promoção de iniciativas para redução da concentração nas grandes cidades a fim de frear a destruição de ecossistemas frágeis e promover o manejo sustentável para a agricultura e exploração de florestas, por meio do incentivo à industrialização descentralizada, e com isto a geração de novas tecnologias limpas e de preservação da biodiversidade (SACHS, 1993).

Baseado nas dimensões propostas por Sachs e em função da adaptação da metodologia a ser construída na presente dissertação à realidade da atividade agropecuária proposta (suinocultores), os critérios das dimensões culturais e espaciais serão englobados às três dimensões restantes (social, econômica e ambiental) por meio da formulação de questões que darão origem aos indicadores a serem construídos.

### **2.3 Triple Bottom Line (TBL)**

A criação do termo *triple bottom line* deu-se por Jonh Elkington em 1994 e tem sido amplamente divulgada por meio da publicação do livro “*Cannibal with forks: the triple bottom line os 21st century business*” que no Brasil foi traduzido como “*Canibais com garfo e faca*” (ELKINGTON, 2001). Por meio deste livro o autor faz uma analogia entre o fato de um canibal poder ser considerado evoluído por utilizar garfo, e as mudanças em ferramentas e atitudes que o capitalismo provocaria tornando o mundo mais civilizado ou sustentado.

Esta abordagem de Elkington (2001) embasou as discussões sobre o tema sustentabilidade nas empresas, onde estas deveriam possuir objetivos intimamente ligados às comunidades e aos ambientes nos quais operam, devendo as suas práticas ser utilizadas para a obtenção de ganhos de curto prazo e que levassem em consideração os impactos sociais e ambientais (externalidades), conferindo-lhes o status de sustentável. Sustentabilidade é “o princípio de assegurar que nossas ações hoje não limitarão a gama de opções econômicas, sociais e ambientais disponíveis para as gerações futuras” (ELKINGTON, 1998), devendo as

corporações focar não somente no seu valor econômico, mas também no valor social e ambiental que adicionam, ou destroem, ao capitalismo sustentável (ELKINGTON, 2004).

Os três pilares que compõem esta teoria como critérios de sustentabilidade para as organizações são: i) o pilar econômico, responsável pela geração de riqueza através da geração de bens e serviços, ii) o pilar social, que busca alcançar a equidade entre os grupos sociais envolvidos por meio da preocupação e cumprimento dos direitos e responsabilidades dos atores envolvidos, e, iii) pilar ambiental, voltado à conservação e manutenção dos recursos naturais disponíveis.

A “teoria dos três pilares” propõe um modelo que leve em conta a qualidade ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico. Uma visão equilibrada a respeito de como fazer uso dos recursos que a natureza oferece para se garantir às gerações futuras, uma sociedade de prosperidade e justiça, melhor saúde ambiental e qualidade de vida.

Por meio desta teoria, Elkington pontua que cada vez mais, tanto sociedade como organizações não consideram mais apenas o lucro como questão exclusivamente relevante, devendo um enfoque diferenciado ser dado também aos resultados sociais e ambientais das organizações.

Para Elkington (1998), somente o equilíbrio destes três pilares leva à existência e manutenção da sustentabilidade dentro de uma organização (Figura 4).



Figura 4: Triple Bottom Line (TBL)  
Fonte: Elkington (1998).

Segundo Savitz (2006), o conceito de TBL capta a essência da sustentabilidade, medindo os impactos das atividades organizacionais sobre o mundo, incluindo tanto a rentabilidade e os valores pagos aos acionistas como o capital humano, social e ambiental.

No entanto esta avaliação não é unânime. Sob o ponto de vista de Henderson (2001), a abordagem do TBL pode ser feita de uma maneira mais solta e metafórica ou mais rigorosa. A primeira, e mais adotada pelas empresas, visa especificar medidas sociais, econômicas e ambientais e traduzi-las para metas a serem atingidas, dando origem aos relatórios de sustentabilidade. Já a segunda representa um comprometimento de ir além de traduzir o *bottom line* financeiro para as demais dimensões, priorizando as dimensões social ou ambiental.

Para Norman e MacDonald (2004), a proposta do TBL pode se tornar na prática um único *bottom line*, acrescido de vagos comprometimentos de ordem social e ambiental, demonstrando muitas lacunas neste esquema gerencial e encarando-o de forma cética.

As críticas e ressalvas ao modelo do TBL existem e estão sempre buscando adaptar o tema à realidade dinâmica vivida hoje pelo mundo empresarial, mas mesmo assim há de se admitir que este modelo permitiu a introdução do tema sustentabilidade nas organizações por meio de sua linguagem conhecida no mundo dos negócios, sendo por meio dos relatórios de sustentabilidade que ocorreu o incremento e a conscientização no meio empresarial, capazes inclusive de transformar a realidade social (PHILLIPS et al., 2004).

A busca por uma visão equilibrada destas três dimensões propostas por Elkington é o grande desafio proposto por esta teoria. A diversidade de interesses, a variedade de pontos de vista e entendimentos do conceito de sustentabilidade ao longo do tempo, a agregação de novos atores (*stakeholders*) na definição de valor para as organizações empresariais, sejam elas de grande porte ou mesmo pequenas propriedades rurais podem até ser alteradas, porém a análise equilibrada e indissociada deste triângulo nunca deixará de embasar este conceito dinâmico e em constante construção que é a sustentabilidade.

## **2.4 Indicadores**

Derivada do latim *indicare* a palavra indicador significa descobrir, apontar, estimar (HAMMOND et al., 1995), este termo tem por finalidade comunicar ou informar sobre o progresso em direção a uma determinada meta, mas também pode ser entendido como um recurso para tornar mais perceptível uma tendência ou um fenômeno que não foi imediatamente verificável (HAMMOND et al., 1995).

Segundo Ferreira, Cassiolato e Gonzales (2009):

[...] indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

Indicadores são considerados ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem (IBGE, 2012). Segundo Tschirley (1996), indicadores são ponteiros que revelam condições e tendências ajudando no desenvolvimento, no planejamento e na tomada de decisão.

Um indicador deve fornecer uma resposta imediata às mudanças efetuadas ou ocorridas em um dado sistema, ser de fácil aplicação (custo e tempo adequados e viabilidade para efetuar a medida), permitir um enfoque integrado, relacionando-se com outros indicadores e possibilitando a análise dessas relações. Deve também ser dirigido ao usuário, ser útil e significativo para seus propósitos, além de compreensível. A participação ampla e representativa de todos os segmentos envolvidos na realidade analisada é considerada de extrema importância (MARZALL; ALMEIDA, 2000).

“Um indicador é apenas uma medida, não um instrumento de previsão ou uma medida estatística definitiva, tampouco uma evidência de causalidade; ele apenas constata uma dada situação” (BENBROOK; GROTH, 1996), e a busca por possíveis causas ou consequências são um exercício de abstração por parte do observador que de acordo com seu conhecimento acumulado e visão de vida lhe permite chegar a conclusões e constatações (MARZALL, 1999).

Dentre os métodos de avaliação por indicadores, estes podem ser quantitativos ou qualitativos, mas autores como Gallopin (1996) defendem a preferência no uso de indicadores qualitativos em pelo menos três situações específicas: i) quando não forem possíveis informações quantitativas, ii) quando o atributo de interesse é inerentemente não quantificável e, iii) quando determinações de custo assim o obriguem.

No entanto deve-se considerar que indicadores são abstrações, representações, simplificações de uma dada realidade, portanto são suscetíveis aos vieses de quem produziu, coletou e/ou interpretou (MAGALHÃES, 2004) sendo este entendimento fundamental para a interpretação dos dados analisados e para as tomadas de decisões resultantes deste processo.

Já no conceito de indicadores de desenvolvimento sustentável, apresentado pelo IBGE (2012), estes são considerados os instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o

acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentável, valendo mais pelo que apontam do que pelo seu valor absoluto e considerados mais úteis, quando analisados conjuntamente do que de forma individualizada.

A preocupação com a avaliação da sustentabilidade, deriva do fato de ela permitir alertar para situações de risco; prever situações futuras; informar e guiar decisões políticas; corrigir eventuais desvios; definir ou monitorar a sustentabilidade de uma realidade; facilitar o processo de tomada de decisão; quantificar e simplificar as informações; detectar distúrbios ou desvios do planejamento; e ajudar a identificar tendências ou ações relevantes (MARZALL, 1999), porém a abordagem utilizada na construção destes indicadores, por parte da metodologia escolhida ou das referências consideradas pelos seus criadores, é que diferencia ou expõe o entendimento de sustentabilidade, estabelece o que é importante de ser medido, como devem ser avaliados e a interpretação dos valores atribuídos.

Indicadores de sustentabilidade são ferramentas que podem ser utilizadas para monitorar o progresso em termos de sustentabilidade e comunicar as realizações (SPANGENBERG, 2002; MORSE et al., 2001). A função destes indicadores é analisar em que fase de desenvolvimento o sistema avaliado está situado, permitindo a identificação das áreas problema, conduzindo assim a intervenções ou mesmo o desenvolvimento de ações individuais ou coletivas que visem sanar estas limitações.

Para composição de indicadores de sustentabilidade, apesar de serem possíveis mensurações quantitativas e qualitativas, esta última é mais defendida por grande número de autores que a consideram mais adequada, em função das limitações explícitas e implícitas que existem em relação a indicadores simplesmente numéricos, apesar de em alguns casos estas avaliações quantitativas poderem ser transformadas em notações qualitativas (BELLEN, 2006).

Para Gallopin (1996), os sistemas de indicadores de desenvolvimento sustentável devem seguir alguns requisitos universais: i) os valores dos indicadores devem ser mensuráveis ou observáveis; ii) deve existir disponibilidade de dados; iii) a metodologia para coleta e processamento dos dados, bem como para a construção dos indicadores deve ser limpa, transparente e padronizada; iv) os meios para construção e monitoramento dos indicadores devem estar disponíveis; v) os indicadores ou grupos de indicadores devem ser financeiramente viáveis; e vi) deve existir aceitação política dos indicadores no nível adequado; indicadores não-legitimados pelos tomadores de decisão são incapazes de influenciar as decisões.

Na análise de sustentabilidade, independente das dimensões avaliadas requer-se, segundo Altieri (1989), alguns critérios a serem incorporados na construção de indicadores: produtividade, equidade, estabilidade, resiliência; que somente de forma inter-relacionada permitirão uma avaliação integral do sistema estudado.

Produtividade por possuir um viés econômico remete à avaliação de eficiência no uso de recursos disponíveis no processo de produção associado à viabilidade econômica das estratégias utilizadas, podendo ter também uma relação direta com processos ambientais e sociais, já que pode relacionar rendimento no trabalho a recursos naturais despendidos no processo produtivo (MOURA, 2002).

Equidade diz respeito a processos de crescimento econômico ou a organização de sociedades com a capacidade de reduzir as diferenças na distribuição dos recursos facilitando ou limitando o desenvolvimento das capacidades individuais (PLAZA, 2008).

Estabilidade é definida como “a constância da produtividade diante das pequenas forças perturbadoras que surgem das flutuações e ciclos normais no ambiente circundante” (SILVA, 1998), possuindo relação direta com a escala temporal, com a solidariedade intergeracional e a manutenção da viabilidade econômica (MOURA, 2002) ficando na dependência direta da ação antrópica.

Já a resiliência refere-se à capacidade de um ecossistema de manter a sua produtividade diante de perturbações ou choques de grande impacto, retornando ao seu estado de equilíbrio dinâmico após passar por qualquer agressão (MOURA, 2002).

A consideração integrada destes critérios, no momento da construção ou da aplicação destes indicadores, permitirá uma abordagem integral já que estes representam condições, internas ou de relação com o exterior, capazes de restringir ou impulsionar os processos de desenvolvimento em direção à sustentabilidade (ALTIERI, 1989).

Outro ponto a ser abordado no que tange à construção de indicadores de sustentabilidade é a participação dos atores envolvidos no sistema avaliado, tanto no que diz respeito à formação das políticas públicas como da própria sociedade civil, no intuito de legitimar estes sistemas, construir o conhecimento e apropriar-se da consciência da realidade ambiental (GALLOPIN, 1996) e social.

Segundo Bellen (2006), os indicadores são necessários tanto para a compreensão do mundo como para o planejamento de ações, pois têm origem nos valores medidos atendendo às preocupações existentes, obtendo como resultado outros valores que, certamente, orientarão as tomadas de decisão.

Indicadores são elementos importantes da maneira como a sociedade entende o seu mundo, toma suas decisões e planeja suas ações; estando inseridos em culturas específicas e sua presença provocar interferências no comportamento das pessoas já que a sociedade mede o que valoriza e aprende a valorizar aquilo que ela mede (MEADOWS, 1998).

#### 2.4.1 Indicadores Sociais

##### 2.4.1.1 *Balanço Social (BS)*

As ações de empresas vinculadas a conflitos como a Guerra do Vietnã, na década de 60, desencadearam uma série de boicotes a aquisições de produtos destas empresas, da mesma forma que a sociedade como um todo passou a exigir uma postura mais ética e responsável por parte destas organizações. A divulgação de relatórios anuais das empresas com dados referentes a suas ações ou objetivos sociais deu origem ao que hoje é conhecido como Balanço Social. No Brasil este tipo de relatório já vem sendo discutido desde a década de 70, porém somente a partir das décadas de 80 e 90 é que esta prática passa a ser difundida pelos diferentes setores da economia do país.

Hoje os dados que compõem este relatório não somente fazem da empresa uma organização mais ética e socialmente responsável, como também permite utilizá-lo como um instrumento de gestão que aufere à empresa a capacidade de gestão, mensuração e divulgação de seus resultados referentes à responsabilidade social, da mesma forma que permite a avaliação da empresa por investidores e pelo próprio mercado dos riscos e projeções desta organização.

Os dados que compõem este modelo são caracterizados pela simplicidade, justamente para garantir o envolvimento de um maior número de organizações e estimular os diversos setores da sociedade a demonstrar seus resultados na busca por uma empresa-cidadã. Os indicadores são divididos em categorias referentes à: a) dados econômicos, b) sociais internos, c) sociais externos, d) corpo funcional e e) exercício da cidadania empresarial; sendo na sua maioria expressos em valores financeiros a serem relacionados com o faturamento bruto da empresa. Da mesma forma, dados qualitativos a serem respondidos nos formulários aplicados, também permitem a mensuração eficiente deste balanço.

#### 2.4.1.2 *Social Accountability International (SAI) – SA 8000*

A organização não governamental mundial *Social Accountability International* é formada por um grupo de *multistakeholders* que visam “promover os direitos humanos a trabalhadores em todo o mundo por meio da construção da capacidade local e do desenvolvimento de sistemas de prestação de contas através de padrões socialmente responsáveis” (SAI, 2011). A norma que rege a SA 8000 especifica requisitos de responsabilidade social que versam sobre: a) trabalho infantil, b) trabalho forçado, c) saúde e segurança, d) liberdade de associação e direito à negociação coletiva, e) discriminação, f) práticas disciplinares, g) horário de trabalho, h) remuneração e i) sistemas de gestão.

Conforme as diretrizes de avaliação desta norma buscar-se-á adaptá-la à prática da suinocultura buscando levar em consideração as particularidades da atividade, bem como os critérios culturais envolvidos nesta avaliação.

#### 2.4.1.3 *Sistema de Avaliação de Impacto Social na Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambitec Social)*

Este sistema de avaliação, desenvolvido pela Embrapa, faz parte do projeto Ambitec que avalia os impactos ambientais da inserção de diferentes tecnologias no meio agropecuário. Buscando uma maior complexidade na avaliação da sustentabilidade dos diversos setores do agronegócio, esta instituição desenvolveu um conjunto de planilhas eletrônicas que integram 14 indicadores da contribuição de uma inovação tecnológica para o bem-estar social no âmbito de um estabelecimento rural (RODRIGUES et al., 2003). São levados em consideração cinco aspectos para composição destes indicadores: i) emprego, ii) renda, iii) saúde, iv) gestão e v) administração.

No aspecto emprego, analisam-se os indicadores: capacitação, oportunidade de emprego local qualificado, oferta de emprego, condição do trabalhador e qualidade do emprego. Já para o aspecto renda avalia-se geração de renda do estabelecimento, diversidade de fonte de renda e valor da propriedade. Para o quesito saúde são considerados como indicadores: saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional e, segurança alimentar. No aspecto gestão e administração, são considerados a dedicação e perfil do responsável, condição de comercialização, reciclagem de resíduos e o relacionamento institucional.

A avaliação por meio desta metodologia dá-se por meio de três fases: a) coleta de informações sobre o local (área geográfica) onde a tecnologia vai ser avaliada, b) aplicação de

questionários em entrevistas individuais, c) análise e interpretação do índice de impacto social. O objetivo das entrevistas é estabelecer o coeficiente de alteração do componente para cada um dos indicadores em função da adoção da inovação tecnológica que ao ser inserido na planilha será relativizado por fatores de ponderação em função da escala de ocorrência e do peso de cada componente nos indicadores. O conjunto de indicadores compõe o índice de impacto ambiental. (RODRIGUES et al., 2003)

A heterogeneidade entre países ou mesmo entre regiões de um mesmo país em relação a alguns elementos essenciais e específicos na construção de indicadores como estrutura econômica, espaço geográfico, etc (GALLOPIN, 1996), atua como limitador para o desenvolvimento e utilização destes em escala nacional, devendo a construção de indicadores basear-se em métodos aplicáveis nos níveis subnacional, regional e local.

#### 2.4.2 Indicadores Ambientais

##### 2.4.2.1 – *Sistema de Avaliação de Impactos Ambiental de Inovações Tecnológicas (Ambitec)*

Dentre os indicadores construídos na atualidade no intuito de mensurar e avaliar as atividades no âmbito rural quanto aos critérios de sustentabilidade destaca-se o Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas (Sistema Ambitec) da Embrapa, que é segmentado conforme a atividade em: a) Ambitec-Agro, para o segmento agropecuário (lavouras, reflorestamentos e pastagens), b) Ambitec Produção Animal e c) Ambitec Agroindústria. Por meio de planilhas de avaliação os impactos de inovações tecnológicas podem ser avaliados e ponderados conforme sua escala de ocorrência de importância (IRIAS et al., 2004). Dentre os indicadores, o Ambitec Produção Animal busca no seu sistema avaliar o impacto por unidade animal sujeita à utilização da tecnologia como é o caso do desenvolvimento de uma nova vacina ou de práticas de manejo de rebanho.

Tal metodologia visa, a princípio, definir a escala de impacto da inovação tecnológica implantada no ambiente avaliado, podendo este impacto ser considerado: a) imediato (escala pontual), b) nos ambientes limítrofes (escala local) e c) no entorno (maior escala de abrangência considerada, em função da emissão de resíduos).

Já quanto ao escopo, apesar da sustentabilidade buscar abranger as dimensões social, econômica e ecológica, o contexto institucional deste sistema restringe a avaliação ao critério ecológico para análise do impacto ambiental, alegando que já vêm sendo desenvolvidos

outros sistemas, Ambitec Social e Ambitec Econômico, para análises específicas destas outras dimensões. Este sistema baseia-se numa estrutura hierárquica simples que parte de uma escala local (unidade animal) do segmento e estende-se a escala do entorno atentando para a qualidade dos ecossistemas e para a manutenção da sua capacidade de suporte.

Referindo-se ao Ambitec Produção Animal deve-se mencionar que este sistema, por ser voltado à avaliação de impactos de inovações tecnológicas, preocupa-se com a abrangência (número de animais sujeitos a tal tecnologia), a influência (percentual de animais atingidos por tal tecnologia), a eficiência tecnológica (contribuição da tecnologia para a sustentabilidade da atividade a montante do processo produtivo) a conservação e a qualidade do produto, sendo cada um destes aspectos avaliados por meio de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas e estes indicadores valorados com coeficiente de alteração conforme conhecimento pessoal do adotante da tecnologia (IRIAS et al., 2004).

Os resultados são avaliados por meio de entrevistas/vistorias aplicadas aos responsáveis da atividade do agronegócio buscando a obtenção do coeficiente de alteração do componente para cada um dos indicadores de impacto em consequência da aplicação da tecnologia à atividade (IRIAS et al., 2004).

Em função das diferentes tecnologias as estruturas de impacto para avaliação foram organizadas para o sistema voltado à produção animal, apresentados na Figura 5.

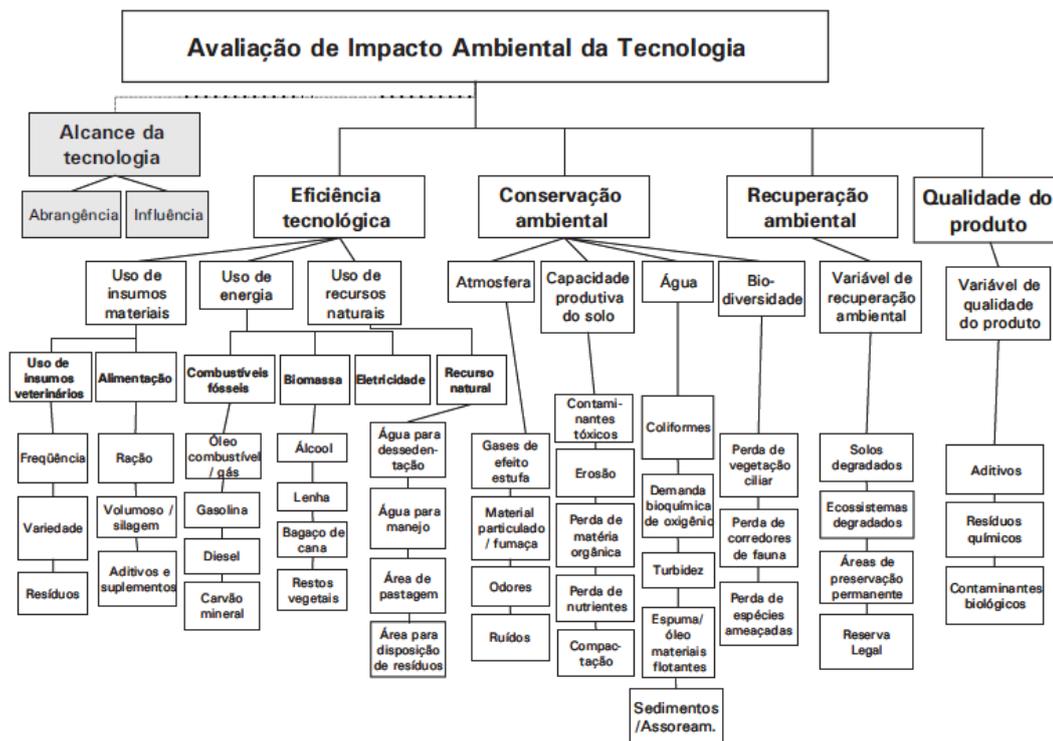


Figura 5: Ambitec – Produção Animal: estrutura de impactos – aspectos, indicadores e componentes  
Fonte: IRIAS et al. (2004)

### 2.4.2.2 Série ISO 14000

A Comissão Técnica 207 da ISO (*International Organization for Standardization*), em função das exigências mundiais por uma gestão ambiental mais confiável, criou a série de normas ISO 14000 introduzindo o meio ambiente como uma variável importante para as estratégias de negócios, tendo seu foco voltado basicamente para a análise de organizações empresariais ou de produtos e serviços. Dentre as normas voltadas às ações organizacionais tem-se o Sistema de Gerenciamento Ambiental (normas da família ISO 14001), sendo a única norma certificável da série, as Auditorias Ambientais (normas da família ISO 19001) e as Avaliações de Performances Ambientais (normas da família ISO 14030), que trazem orientações para a construção de indicadores que visam o monitoramento das organizações quanto aos critérios ambientais expostos na norma. Já para os produtos e serviços criaram-se subcomitês para estudo de rotulagem ambiental (normas da família ISO 14020) e a Análise do Ciclo de Vida (ACV – normas da família ISO 14040) (Figura 6).

No Brasil, a ISO se faz representar pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2002; ABNT, 2004) e possui como missão a produção e disseminação de normas relacionadas à gestão ambiental, considerando o contexto internacional e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira.

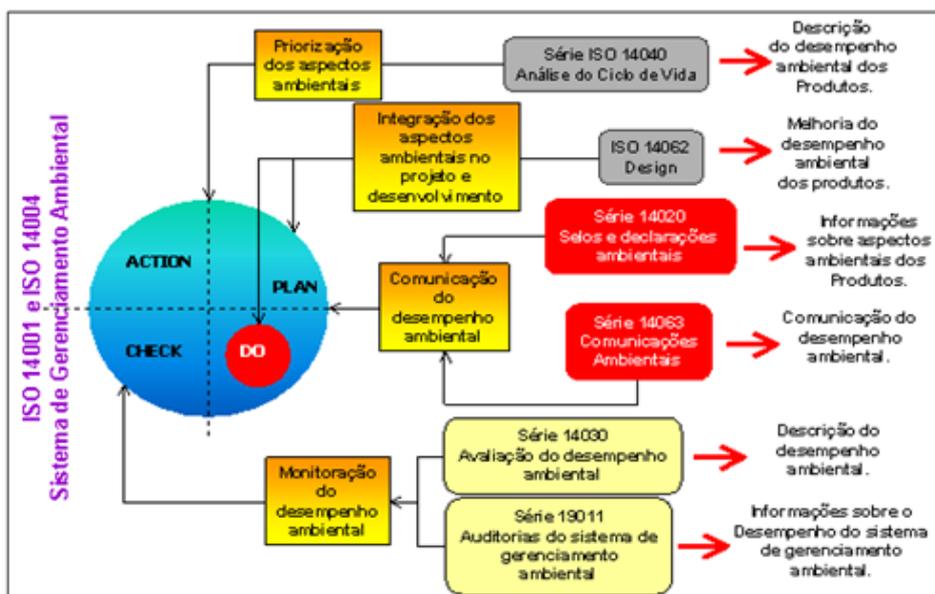


Figura 6: Modelo ISO 14001 e suas relações com demais normas da série ISO 14000. Fonte: Cajazeira e Barbieri (2005).

A construção de indicadores para aferir a sustentabilidade da atividade leva a uma análise mais específica da família de normas ISO 14040 relativa à Análise do Ciclo de Vida (ACV). Como esta metodologia permite avaliar os processos e procedimentos para criação de um produto, no caso do estudo a carne suína, as entradas e saídas pertinentes ao sistema acabam por um lado entrando numa seara específica de análise e que vai além dos objetivos propostos por esta dissertação. Para um futuro aprofundamento da metodologia a ser criada a partir deste referencial, esta etapa de complementação dos dados obtidos, a partir da análise do ciclo de vida dos produtos, com certeza permitirá uma abordagem da sustentabilidade mais precisa e completa para a atividade.

#### *2.4.2.3 Legislações Ambientais*

Ao se mencionar as normas regulamentadoras de atividades potencialmente poluidoras no país, não se pode deixar de citar que o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, classificado como um bem de uso comum e fator essencial para a qualidade de vida está assegurado pela norma máxima, a Constituição Federal Brasileira, que dispõe de um capítulo específico para tratar do tema meio ambiente (BRASIL, 1988), incumbindo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e zelá-lo para as gerações presente e futuras.

A atividade de suinocultura, segundo informações disponíveis no site da Fundação Estadual de Proteção e Ambiental Henrique Luiz Roesler (FEPAM), é regulamentada por leis federais como a Lei 4771/65 (Código Florestal Federal), Lei 9433/97 – dispõe sobre as águas, a Lei 9605/98 – dispõe sobre crimes ambientais, dentre outras, além de regulamentações e decretos apoiados na legislação federal voltados a casos específicos que de alguma forma agrirem o meio ambiente.

Mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul, esta atividade é regulamentada pela Lei 11520/2000 (Código Estadual de Meio Ambiente) que versa sobre a obrigatoriedade do licenciamento ambiental e do estudo prévio sobre o impacto ambiental antes da concessão da licença de funcionamento para atividades com potencial de degradação ambiental e sobre a convocação de audiências públicas para avaliação de impactos ambientais de empreendimentos e de programas governamentais de âmbito estadual, regional e municipal (HERNANDES, 2010); além da Lei 9519/92 (Código Florestal Estadual), Lei 6503/72 (Código Sanitário Estadual), zoneamentos municipais e demais legislações do setor (FEPAM, 2007).

Para o estado do Rio Grande do Sul, segundo resolução nº 102/05 do CONSEMA, compete ao órgão ambiental municipal o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local relacionados no Anexo Único deste documento, dentre elas a criação de suínos em terminação com sistema de tratamento de dejetos líquidos, para empreendimentos de porte igual ou inferior a rebanhos de 500 animais. Em caso de ampliação destes empreendimentos em atividades já licenciadas, que ultrapassem o porte estabelecido nesta legislação, a competência do licenciamento retorna ao Estado, podendo esta ser delegada ao Município por delegação de competência do Órgão Estadual de Meio Ambiente (RIO GRANDE DO SUL. CONSEMA, 2005).

A criação do Novo Código Florestal - Lei 12651/12 (BRASIL, 2012) e principalmente os ajustes finais que vêm sendo feitos a esta legislação nos últimos meses e alvo de acalorados debates entre os mais variados grupos sociais está na eminência de alterar algumas ações para o desenvolvimento da atividade suinícola, facilitando ou dificultando a continuidade e o crescimento do setor. O texto institui a obrigatoriedade de inscrição dos produtores no Cadastro Ambiental Rural (CAR), um registro eletrônico de alcance nacional, onde informações ambientais das propriedades estarão reunidas, com acesso público pela internet, formando uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico, e combate ao desmatamento (MIRANDA, 2012).

Estas e outras disposições como as regulamentações para agricultura familiar constantes no Novo Código Florestal deverão embasar a adaptação da suinocultura à nova legislação ambiental permitindo a construção de indicadores de sustentabilidade atualizados para o período de análise a que estão propostos. Considerando-se a data de vigência desta legislação (25 de maio de 2012 – data de sua publicação), os diversos vetos que esta lei sofreu ao longo do ano de 2012 e, principalmente o período de análise do setor suinícola na presente dissertação (ano de 2011), esta legislação não foi considerada, deixando somente um alerta para a necessidade de análises mais aprofundadas no futuro para o ajuste deste referencial teórico na composição dos indicadores de sustentabilidade ambiental.

#### 2.4.3 Indicadores Econômicos

A saúde financeira de uma empresa, seja ela no âmbito rural ou urbano, demonstra sua sustentabilidade econômica e está fundamentada por conceitos como lucro, eficiência e eficácia, além de ser o eixo norteador do planejamento estratégico das firmas. Conforme o setor em que esta empresa está inserida, diferentes tipos de indicadores econômicos, que

demonstram a situação e a competitividade da mesma dentro do mercado, podem ser utilizados. Segundo Silva (1995), a sustentabilidade econômica pode ser alcançada através da alocação eficiente dos recursos e por meio das modificações dos atuais mecanismos de orientação dos investimentos.

Um indicador frequentemente utilizado é o lucro, que segundo o conceito de Spangenberg e Bonniot (1998), é gerado a partir da produção de bens e serviços e satisfaz as necessidades humanas, da mesma forma que cria fontes de renda para os empresários, empregados e provedores de capital.

Para a correta utilização desta ferramenta – lucro – como indicador econômico torna-se fundamental uma inserção mais profunda na contabilidade e avaliação financeira da empresa, que foge um pouco do viés do presente projeto. Neste intuito novos indicadores passaram então a ser buscados visando espelhar ao máximo a realidade do setor.

Na atividade agropecuária os indicadores econômicos usualmente utilizados são os índices de produtividade obtidos através da mensuração da eficiência na alocação dos recursos das propriedades rurais, gerando um volume de produção superior, e consequentemente receita, associado à constante busca por mecanismos voltados à redução nos custos de produção.

#### *2.4.3.1 Índices de Produtividade*

Segundo relato da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) a produtividade é definida como uma relação entre o volume de saídas e de entradas de um processo, e é capaz de medir quão eficientemente são utilizados os insumos de produção de uma determinada economia para a produção de resultados (OECD, 2006). Para esta instituição o crescimento da produtividade é considerado uma das principais fontes de crescimento econômico e competitividade, e como tal constitui uma estatística básica para muitas comparações e avaliações internacionais dos países.

Na suinocultura os índices de produtividade adotados para mensurar o grau de eficiência de uma unidade produtiva na fase de terminação, segundo Talamini (2006), são: conversão alimentar, taxa de mortalidade, peso da carcaça ao abate e a idade de abate, por serem estes indicadores que, juntamente com o preço dos suínos no mercado, compõem o preço de remuneração ao produtor por animal entregue na indústria.

Conversão alimentar: é o resultado da quantidade de ração consumida pelo animal, dividida pelo ganho em peso. Quanto menor este resultado melhor a conversão alimentar e melhor resultado econômico da produção de suínos. No entanto, existem variações entre animais ou linhas de uma mesma raça (BONETT; MONTICELLI, 1997).

Taxa de mortalidade: Percentual de perdas (mortes) dentro de um lote num determinado período, no caso da presente dissertação, a fase de terminação. São diversas as causas de aumento das taxas de mortalidade nos rebanhos suínos que afetam os ganhos econômicos da atividade, tendo dentro das indústrias metas estabelecidas para estes índices que interferem diretamente na composição do preço pago pelo suíno abatido.

Outro fator importante a ser considerado é que crescentes taxas de mortalidade são alertas para a deficiência de padrões sanitários exigidos, que afetam não somente na perda do animal doente, mas principalmente por interferir na ingestão de alimentos (doenças clínicas e subclínicas) causando consideráveis perdas econômicas devido a depressões nas taxas de crescimento e nos índices de conversão alimentar em função de mudanças metabólicas (DEEN, 2002).

Peso da Carcaça ao abate: Avanços na genética, nutrição e manejo, estão determinando uma revisão no modelo de abate e processamento da indústria suinícola brasileira, já que o abate de animais mais pesados pode propiciar melhores rendimentos econômicos sem ocasionar a piora no desempenho dos animais, qualidade da carcaça e da carne (DUTRA JR. et al., 2001). Oliveira et al. (2003) consideram mais rentável economicamente efetuar o processamento de carcaças com pesos superiores, pois os custos fixos, por unidade de peso são diluídos por uma quantidade maior de produto.

A determinação do peso de abate e conseqüentemente o peso da carcaça, em função do descrito acima dentro de sistemas integrados de terminação de suínos, depende prioritariamente da indústria que estabelece padrões considerados viáveis para o melhor aproveitamento das carcaças, estabelecendo os cronogramas de abate que determinarão o planejamento de logística e comercialização da indústria. Porém, a eficiência de produção deste animal dentro do prazo estipulado e em função dos insumos disponibilizados pela indústria cabe ao produtor, que será remunerado conforme o estabelecido nos contratos (MIELE, 2006) ou penalizado com descontos previstos em função de sua ineficiência produtiva.

Idade ao abate dos animais: é determinada em função do alcance das características desejadas de carcaça e em função das exigências de mercado ou mesmo dos programas de tipificação de carcaças que premiam carcaças com determinadas medidas zootécnicas (área de

olho de lombo, espessura do toucinho, etc.). A tomada de decisão também deve levar em consideração os preços dos insumos, principalmente ração que responde por 59,66% do custo de produção da empresa integradora na fase de terminação (TALAMINI et al., 2006).

O somatório destes índices de produtividade buscará demonstrar a maior eficiência técnica dos suinocultores, sempre na busca de maiores remunerações ao produtor ou a redução nos custos totais de produção que lhes confirmam um melhor desempenho econômico e consequente equilíbrio junto às demais dimensões avaliadas.

#### *2.4.3.2 Sistema de Avaliação de Impactos Econômicos de Inovações Tecnológicas (Ambitec)*

Esta seção do método Ambitec desenvolvido pela Embrapa destina-se à avaliação dos impactos econômicos desencadeados pela inserção de inovações tecnológicas. A composição dá-se pelo método do excedente econômico que permite estimar o benefício econômico gerado pela adoção de inovações tecnológicas comparativamente a uma situação anterior em que a oferta do produto é dependente da tecnologia tradicional (AVILA, 2001).

Existem diferentes tipos de impactos econômicos que podem ser gerados pela adoção de tecnologias tais como: i) incrementos na produtividade gerados pela adoção de novas cultivares, por exemplo; ii) redução de custos de produção obtidos por tecnologias relacionadas; iii) expansão da produção em novas áreas, promovida pela utilização de tecnologias que viabilizam a produção em áreas consideradas impróprias ao cultivo; e iv) agregação de valor, proporcionada pela adoção de tecnologias de processamento (VEDOVOTO et al., 2008).

Porém, as avaliações de impactos econômicos realizadas na Embrapa são do tipo *ex post*, ou seja, permitem observar que os benefícios passados podem ser úteis na demonstração da eficiência de tecnologias e na comparação entre diferentes tecnologias dentro de um mesmo centro de pesquisa e entre diversos centros (PARDEY et al., 2004).

A especificidade deste método em analisar impactos dentro de um mesmo sistema, ou de sistemas semelhantes que adotam a mesma tecnologia, são os limitadores do seu uso na construção dos indicadores da presente pesquisa, porém serviram de base para o tipo de análise proposta dentre os indicadores construídos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Natureza da Pesquisa

Quanto ao tipo de pesquisa esta foi considerada de caráter misto (CRESWELL, 2006), ou seja, envolveu na construção dos indicadores de desempenho das três dimensões tanto informações quantitativas quanto qualitativas, sendo esta segunda abordagem baseada em premissas e visões de mundo do pesquisador e do estudo, por intermédio de significados individuais ou em grupo, atribuídos a um problema social ou humano.

No entendimento de Freitas et al. (2000), cada desenho de investigação pode fazer uso de diferentes métodos de pesquisa de forma combinada o que por ele é denominado como multimétodo, aliando dados qualitativos e quantitativos.

Tesch (1990) destaca o caráter multidisciplinar da pesquisa qualitativa, permitindo análises mais abrangentes baseadas na diversidade de conhecimentos do pesquisador ou do grupo de pesquisa, atribuindo significados muitas vezes diferentes para as pessoas.

O grande número de indicadores utilizados na pesquisa, principalmente dentre os indicadores econômicos, os referenciais técnicos de produtividade, requisitaram também a utilização da abordagem quantitativa na pesquisa, ao envolver dados numéricos de metas de produtividade estabelecidas pelas empresas e embasadas pelo referencial teórico. Da mesma forma, a valoração atribuída a cada indicador no método proposto valeu-se de dados quantitativos para a mensuração.

A presente pesquisa foi dividida em quatro fases: entrevistas, construção de indicadores, aplicação dos questionários e análise dos dados (figura 7).

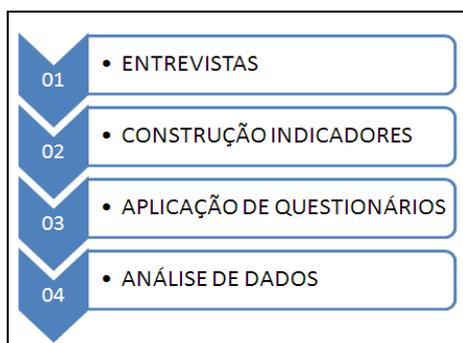


Figura 7: Etapas da Pesquisa  
Fonte: a autora

Na primeira etapa foram realizadas entrevistas com informantes qualificados do setor como o presidente da Associação Gaúcha de Suinocultores, membros de corpo técnico de algumas empresas integradoras e suinocultores líderes do setor, na região de Aratiba (RS) e responsável pela fiscalização ambiental no município objeto do estudo. Este tipo de pesquisa, segundo Babbie (1999), é do tipo exploratória que tem por finalidade: i) a satisfação da curiosidade do pesquisador na busca por melhor entendimento do tema; ii) testar a viabilidade da realização de um estudo mais cuidadoso; iii) desenvolver métodos a serem utilizados em um estudo mais específico.

Segundo a classificação de Pinsonneault & Kraemer (1993), a pesquisa realizada foi uma *survey* exploratória já que objetiva a familiarização do pesquisador com o tópico abordado, identificando conceitos iniciais e dando ênfase nos conceitos a serem medidos e na forma como estes devem ser medidos, descobrindo assim, novas possibilidades e dimensões da população de interesse.

As entrevistas foram os instrumentos metodológicos utilizados para este tipo de pesquisa e permitiram uma abordagem qualitativa fornecendo as informações necessárias para o aprofundamento do tema. Segundo Colognese e Melo (1986), a entrevista dá-se por meio de um processo de interação social em que o entrevistador visa à obtenção de informações por parte do entrevistado.

A análise destas entrevistas, confrontada ao referencial teórico e a extensa revisão bibliográfica no tocante às dimensões social, ambiental e econômica, levaram a segunda e terceira etapas da pesquisa por meio da construção dos indicadores de desempenho e do questionário semiestruturado a ser aplicado.

A segunda etapa, a construção dos indicadores, baseou-se principalmente em revisões bibliográficas quanto às dimensões sociais, ambientais e econômicas, confirmando, por exemplo, que as metas de produtividade apresentadas pelos representantes das firmas integradoras e que delinearão a classificação quanto ao grau de equilíbrio econômico, quando confrontadas aos dados científicos, puderam ser validadas.

A partir da definição dos temas de estudo e dos indicadores específicos de cada dimensão foram construídas matrizes de avaliação com a valoração de cada indicador, conforme os critérios estabelecidos, e se encontram apresentadas sob a forma de tabelas no capítulo 4.

Visando abranger e captar o maior número de informações necessárias para a composição dos indicadores pré-definidos, formulou-se o questionário semiestruturado, objeto da terceira etapa da pesquisa.

Previamente à realização da terceira etapa, houve a aplicação de pré-teste do questionário a suinocultores da região no intuito de refinar este instrumento e garantir a aplicabilidade das informações na construção das matrizes de avaliação proposta, simulando a análise das três dimensões. Conforme Gil (1991), um pré-teste deve considerar os seguintes aspectos: clareza e precisão dos termos, quantidade de perguntas, forma das perguntas, a ordem das perguntas e introdução. A comprovação da viabilidade de aplicação do questionário foi confirmada através da construção das tabelas e gráficos individuais das propriedades avaliadas por meio da metodologia proposta.

Na terceira etapa, segundo a classificação de Pinsonneault & Kraemer (1993), foi realizada uma pesquisa *survey* descritiva que visa identificar quais situações, eventos ou atitudes estão manifestos em uma população, descrevendo a distribuição de algum fenômeno na população ou subgrupo da população. O instrumento de pesquisa utilizado e validado pelo pré-teste, questionário semiestruturado (Apêndice A), foi aplicado a 31 propriedades de suinocultores de terminação em sistemas integrados de produção do município de Aratiba (RS), mediante visitas às propriedades selecionadas.

Os dados técnicos (índices de produtividade) e preço, que compõem parte dos indicadores econômicos, foram coletados diretamente junto ao departamento administrativo das empresas integradoras atuantes na região e, em algumas situações (2), quando a empresa não disponibilizou estes dados, estes foram captados por meio de relatórios (romaneios de abate) fornecidos diretamente pelos produtores nas entrevistas. Da mesma forma, as informações coletadas nas entrevistas referentes ao licenciamento ambiental das propriedades avaliadas, foram confrontadas e validadas pelos dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município e FEPAM (existência da Licença de Operação), conforme o porte da instalação.

Na última etapa deu-se a tabulação dos dados coletados, a construção dos gráficos por dimensão avaliada (social, ambiental e econômica), da mesma forma que foi construído o gráfico final, seguindo a metodologia descrita a seguir.

### **3.2 Construção de indicadores de desempenho**

A partir das informações coletadas na primeira etapa da pesquisa (entrevistas), da confrontação com dados técnicos e científicos obtidos pelas revisões bibliográficas e, baseado na metodologia M.A.I.S. (Método de Avaliação de Sustentabilidade Organizacional) de Oliveira (2002), valores foram atribuídos para cada critério avaliado, permitindo assim, a

mensuração de cada um destes indicadores no intuito de diferenciar e classificar a atividade de suinocultura de terminação desenvolvida nas propriedades rurais quanto às dimensões propostas em: i) sistemas em desequilíbrio, ii) sistemas em busca de equilíbrio e iii) sistemas em equilíbrio.

### 3.2.1 Método M.A.I.S. (Método de Avaliação de Sustentabilidade organizacional) adaptado à suinocultura de terminação

Com base na metodologia descrita por Oliveira (2002), adaptou-se o Método M.A.I.S. (Método de Avaliação de Sustentabilidade organizacional) à suinocultura de terminação, por meio da confrontação de indicadores de desempenho das dimensões social, ambiental e econômica na busca de um sistema equilibrado de produção.

O referencial teórico do Triple Bottom Line (TBL) (ELKINGTON, 2001) auxiliou na definição das três dimensões a serem avaliadas: social, ambiental e econômica. As entrevistas realizadas na primeira etapa da pesquisa auxiliaram na determinação dos temas e indicadores a serem avaliados em cada dimensão, assim como a revisão bibliográfica e as próprias entrevistas iniciais também colaboraram na determinação dos valores atribuídos a cada indicador.

Criou-se uma matriz de avaliação das três dimensões, com a valoração dos indicadores variando entre 1 e 3 para cada item, podendo totalizar a soma máxima de 30 pontos por dimensão e 90 pontos no total da matriz de desempenho.

De acordo com a metodologia proposta e adaptada criou-se a tabela abaixo:

Tabela 1: Pontuação total e por dimensão das faixas de equilíbrio

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

Fonte: elaborada pela autora.

Apesar de o método M.A.I.S. ser voltado exclusivamente para a avaliação da sustentabilidade de organizações, a adaptação realizada pela presente dissertação, também

considera o proposto por Oliveira (2002), que as faixas sugeridas na aproximação do método com a realidade do setor produtivo, não são simétricas, e têm a intenção de provocar a reflexão dos responsáveis pelo processo de tomada de decisão no empreendimento em análise, não obedecendo, portanto, a uma regra rígida quanto a essas faixas que deverão passar por um processo de avaliação contínua.

Esta determinação dos sistemas avaliados quanto aos critérios de desempenho propostos, permitirá aos gestores novas reflexões, assim como, auxiliará no estabelecimento de novas estratégias que tornem a atividade mais competitiva e resiliente.

Os indicadores construídos visaram abordar e responder as questões propostas nos temas abaixo dentro de cada dimensão, tendo suas valorações nas faixas de equilíbrio estabelecidas, demonstradas e discutidas no capítulo 4 (artigo: Construção indicadores de desempenho na suinocultura de terminação).

#### *3.2.1.1 Dimensão Social:*

- a) Mão de Obra
- b) Qualidade de Vida
- c) Participação Social
- d) Escolaridade
- e) Segurança
- f) Sucessão
- g) Legislação Trabalhista
- h) Desenvolvimento Regional
- i) Qualificação da Mão de Obra
- j) Higiene e Sanidade

#### *3.2.1.2 Dimensão Ambiental:*

- a) Licenciamento
- b) Tratamento de dejetos
- c) Dejetos (destinação)
- d) Bem estar animal
- e) Água
- f) Limpeza de instalações
- g) Descarte de embalagens
- h) Vetores e roedores
- i) Manejo de Solo
- j) Análise de Solo

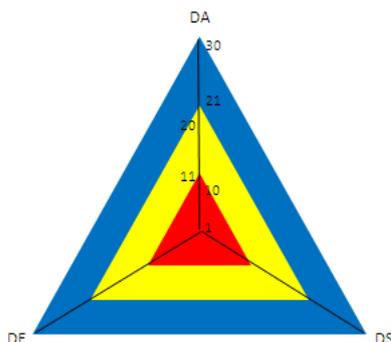
#### *3.2.1.3 Dimensão Econômica:*

- a) Conversão alimentar
- b) Taxa de Mortalidade

- c) Peso ao abate
- d) Preço (R\$/suíno em 2011)
- e) Dias de Alojamento + Vazio sanitário (DAVS)
- f) Lotes abatidos/ano
- g) Mão de obra
- h) Outras receitas
- i) Benfeitorias
- j) Redução de Custos

A partir da tabulação dos dados, calcularam-se as médias das notas atribuídas a cada indicador avaliado para o município amostrado, permitindo, assim, análise dos indicadores em cada dimensão. Foram construídos gráficos de barra e tabelas de distribuição de frequência a fim de visualizar e definir com mais precisão os dados apresentados, alertando para os pontos críticos (valor 1) e demonstrando a excelência dos indicadores avaliados com pontuação média 3.

Assim, com base na metodologia proposta por Oliveira (2002) e nas adaptações feitas pela autora criou-se uma nova figura fundamentada na tríplice de dimensões (econômica – ambiental – social). Esta figura pode ser gerada individualmente por propriedade analisada, da mesma forma que ao final da pesquisa permite a construção da figura geral do município avaliado, por meio da amostragem definida em cada pesquisa. A figura hipotética criada para esta metodologia, e demonstrada abaixo, serve como uma visualização prévia do proposto, e que será melhor abordado no capítulo 5.



Onde, DS – Dimensão Social, DE – Dimensão Econômica e DA – Dimensão Ambiental; Vermelho: Sistema em desequilíbrio; Amarelo: Sistema em busca de equilíbrio; Azul: Sistema em equilíbrio

Figura 8: Representação da classificação nas dimensões social, ambiental e econômica e valoração proposta pelo método M.A.I.S. adaptado à suinocultura

Fonte: Elaborada pela autora.

### 3.3 Coleta de Dados

Após a construção e definição dos indicadores, realizada na primeira e segunda etapas da pesquisa, determinou-se a região objeto, o município de Aratiba-RS, para aplicação da ferramenta de avaliação de desempenho desenvolvida.

Segundo dados da Inspetoria Veterinária - Regional de Erechim, baseado nas declarações dos produtores rurais do ano de 2011, o município de Aratiba era composto por 602 propriedades que desenvolviam a atividade da suinocultura, independente do sistema de criação, nível tecnológico ou finalidade da produção (comercial ou subsistência). As propriedades com finalidade comercial, em sua maioria, atuam através de sistemas de integração junto às grandes empresas do setor agroindustrial como a Cooperativa Central Aurora Alimentos (por meio das Cooperativas Cotrel e Copédia) e BRF – Brasil Foods (Perdigão/Sadia), fazendo uso de suas tecnologias, insumos, créditos, assistência técnica e garantia de comercialização de seus produtos. De mesmo modo, a região também compreende suinocultores independentes que através da diversificação das atividades pecuárias atuam no mercado suinícola de forma livre (coordenação externa via mercado).

Dentre as propriedades suinícolas descritas no relatório da Inspetoria Veterinária para o ano de 2011 no município de Aratiba, 89 propriedades foram identificadas como unidades de terminação (UT) atuando sob a forma de integração junto a cooperativas ou empresas privadas e somente 2 propriedades foram identificadas como UT independentes (SEAPA/SAN, 2011). Foi também verificado no município a presença de propriedades que, além da atividade de terminação, realizam outras etapas do processo produtivo (ciclo completo), porém estas não foram consideradas na população amostrada em função da especificidade dos indicadores considerados.

A pesquisa deu-se por meio de uma amostra não probabilística (GIL, 2008) e por conveniência (BABBIE, 1999), em função da facilidade de acesso a estas propriedades rurais e a disponibilidade de fornecimento das informações necessárias para construção do presente estudo. Por meio da Cooperativa Central Aurora Alimentos, que compreende a maioria dos suinocultores integrados de terminação e, com auxílio do representante da Associação de Suinocultores do município, identificaram-se as propriedades quanto à facilidade de localização (acesso) e o tamanho dos rebanhos, no intuito de construir uma amostra composta proporcionalmente por pequenos, médios, grandes e excepcionais suinocultores (segundo critérios da FEPAM), e em diferentes níveis tecnológicos, tornando a amostra o mais representativa possível da realidade.

Tabela 2: Estratificação por porte da população e da amostra pesquisada

<b>Porte da Instalação</b>	<b>% da população</b>	<b>% da amostra</b>
Pequeno	74	71
Médio	8	6
Grande	11	16
Excepcional	6	6
Total	100	100

Fonte: elaborada pela autora.

A determinação do tamanho da amostra deu-se segundo Oliveira (2006), sendo entrevistados 31 suinocultores, o que corresponde a 34,83% das propriedades de terminação em sistema integrado do município no ano de 2011. Dentre as propriedades sorteadas, duas haviam abandonado a suinocultura de terminação em 2011, impossibilitando a coleta de informações, principalmente ambientais, e tendo de ser substituídas por propriedades de porte semelhante para composição da amostra.

As entrevistas foram realizadas nos dias 10, 11, 12, 30 e 31 de agosto e 01º de setembro de 2012, onde, com auxílio do departamento de assistência técnica das cooperativas, estas eram agendadas para realização nas propriedades rurais. Os questionários semiestruturados foram respondidos pelo membro da família responsável pela atuação na suinocultura. As informações resultantes das entrevistas foram anotadas pela pesquisadora, assim como foram coletadas as coordenadas geográficas de localização das instalações (entrada do galpão) (Figura 9) e a altitude das propriedades. O instrumento de georeferenciamento utilizado foi GPS Garmin eTrex Vista que possui uma precisão de posicionamento, segundo o fabricante, menor que 15 metros, porém sujeita a degradação da precisão para 100m devido ao Programa de Disponibilidade imposto pelo Departamento de Defesa dos EUA.

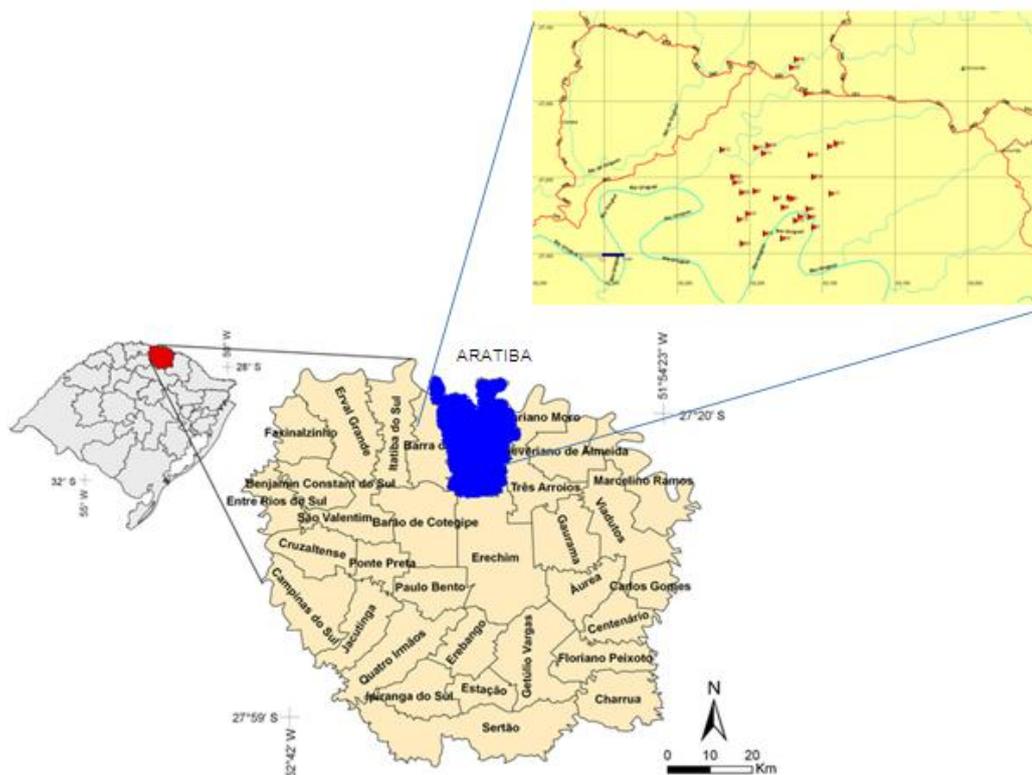


Figura 9: Mapa de localização das propriedades visitadas na pesquisa no município de Aratiba (RS).  
Fonte: a autora

A coleta dos dados referentes aos cinco primeiros indicadores econômicos do questionário (conversão alimentar, mortalidade, peso de carcaça ao abate, preço recebido/suíno/ano e número de lotes abatidos em 2011) foi realizada junto às cooperativas integradoras do município, excetuando 2 produtores que, em virtude da empresa privada não fornecer os dados, estes foram adquiridos junto aos suinocultores sob a forma de relatórios de abate e produtividade referentes ao período analisado.

Após a tabulação dos dados coletados nas entrevistas, deu-se a mensuração dos indicadores de desempenho segundo a matriz de avaliação construída na segunda etapa da pesquisa, sendo as propriedades avaliadas e classificadas conforme seu grau de equilíbrio.

## **CAPÍTULO II**

# **Construção de Indicadores de Desempenho para Suinocultura de Terminação em Sistemas Integrados de Produção<sup>1</sup>**

## **Construction of performance indicators for swine termination in integrated systems**

## **Construcción de indicadores de rendimiento para los porcinos acabados en sistemas de producción integrados**

Gabriela Allegretti; Verônica Schmidt; João Armando Dessimon Machado

### **Resumo**

A necessidade de criação de métodos viáveis e acessíveis para mensuração e posterior avaliação do desempenho dentro de um setor é o primeiro passo para o diagnóstico e a implementação de políticas e ações públicas ou privadas. Por meio da análise e valoração de critérios dentre as dimensões social, ambiental e econômica, adaptadas à metodologia M.A.I.S. (Método de Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade), criaram-se figuras que permitem a visualização e classificação de sistemas suínolos de terminação em integração em: desequilíbrio, em busca de equilíbrio, e em equilíbrio. Apesar de essa metodologia ser baseada em referenciais regionais (preço e legislação), ela permite ser adaptada a novas regiões ou períodos para distintas análises.

**Palavras-chave:** Indicadores sociais. Indicadores ambientais. Indicadores econômicos. Suínos.

### **Abstract**

The need to create feasible and available methods of measurement and subsequent evaluation of performance within a sector is the first step to the diagnosis and implementation of policies and private or public actions. Through analysis and valuation of criteria among social, environmental and economic dimensions, adapted to M.A.I.S. (Methods of evaluation of sustainability indicators), figures were created

---

<sup>1</sup> Formatado para Revista Ambiente e Sociedade.

to allow the visualization and classification of swine systems in integration as: unbalanced, in pursuit of balance and balanced. Although this methodology is based on regional references (price and legislation) it allows being adapted to new regions or periods for distinctive analyses.

**Key-words:** Social indicators. Environmental indicators. Economic indicators. Swine.

## **Resumen**

La necesidad de crear métodos viables y accesibles para la medición y posterior evaluación de los rendimientos dentro de un sector es el primer paso para el diagnóstico y la implementación de políticas y acciones públicas o privadas. Por medio del análisis y valoración de criterios dentro de las dimensiones social, ambiental y económica, adaptadas a la metodología M.E.I.S (Método de Evaluación de Indicadores de Sustentabilidad), se crearon figuras que permitan la visualización y clasificación de los sistemas porcícolas de terminación en integración como: desequilibrado, en busca del equilibrio y equilibrado. A pesar de que esta metodología está basada en referencias regionales (precio y legislación) esta permite ser adaptada a nuevas regiones o periodos para distintos análisis.

**Palabras-clave:** Indicadores sociales. Indicadores ambientales. Indicadores económicos. Porcino.

## **1 Introdução**

A utilização de indicadores tem por objetivo avaliar um dado sistema dentro de uma realidade conceitual e, desta forma, permitir: a quantificação de fenômenos complexos; a simplificação de mecanismos e lógicas atuantes na área considerada; a determinação de como as ações humanas afetam seu entorno; alertar para situações de risco e a consequente mobilização dos atores envolvidos; prever situações futuras; e informar e guiar decisões políticas (MARZALL; ALMEIDA, 1998).

Para Claro e Claro (2004), a literatura sobre indicadores de sustentabilidade apresenta duas lacunas. Primeiramente, os estudos não tratam na integralidade as dimensões sociais, ecológicas e econômicas focando-se, na maior parte, em indicadores ambientais deixando de considerar ou analisar as relações e interferências que os indicadores sociais e econômicos possuem sobre o primeiro, ou mesmo entre si. A segunda lacuna diz respeito aos usuários destes indicadores,

alertando que praticamente nenhum programa desenvolvido nas diferentes partes do mundo, diz respeito à aplicação imediata por parte dos produtores rurais, sendo os principais usuários sempre os elaboradores de políticas públicas e pesquisadores.

O presente estudo tem por finalidade a construção de indicadores de desempenho nas dimensões social, ambiental e econômica que possam ser utilizados como uma forma de diagnosticar e comparar semelhantes dentro da atividade de suinocultura de terminação, a fim de estimulá-los ou alertá-los para os pontos críticos atualmente apresentados na região estudada e, assim, promover ações ou planejamentos estratégicos, tanto públicos como privados, voltados à busca do desenvolvimento sustentável do setor.

## **2 Material e Métodos**

Primeiramente foi realizada pesquisa bibliográfica sobre a produção de suínos de terminação, focando nos aspectos ambientais, econômicos e sociais. Posteriormente, realizaram-se questionários abertos, na forma de entrevistas, com *experts* do setor e líderes da atividade.

A partir das informações coletadas durante as entrevistas, da confrontação com dados técnicos e científicos obtidos pelas revisões bibliográficas construíram-se os indicadores de desempenho para as dimensões ambiental, econômica e social, os quais foram organizados para aplicação na metodologia M.A.I.S. - Método de Avaliação de Sustentabilidade Organizacional (OLIVEIRA, 2002), adaptada pelos autores. Para tanto, em cada dimensão identificaram-se 10 indicadores, criando-se uma matriz de avaliação das dimensões propostas com a valoração de indicadores podendo variar de 1 a 3, para cada item.

O somatório dos indicadores de cada dimensão permite uma análise individual da mesma e sua classificação nas faixas de equilíbrio entre as três dimensões. Da mesma forma, o somatório das três dimensões permite a classificação total, como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1: Pontuação total e por dimensão das faixas de equilíbrio

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

Fonte: elaborada pelos autores.

O escore alcançado em cada dimensão pode ser visualizado na figura 1 por meio da classificação dos sistemas suinícolas em: i) em desequilíbrio, ii) em busca de equilíbrio e iii) em equilíbrio.

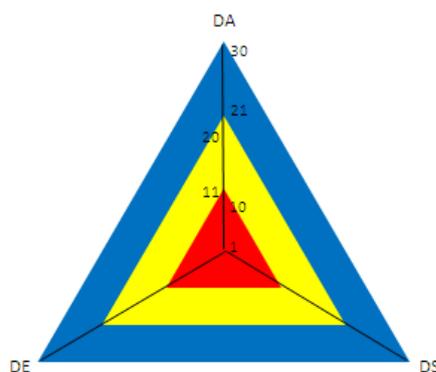


Figura 1: Classificação das faixas de equilíbrio por dimensão (DS – Dimensão Social, DE – Dimensão Econômica e DA – Dimensão Ambiental; Vermelho: em desequilíbrio, Amarelo: Em busca de equilíbrio, Azul: em equilíbrio).  
Fonte: Elaborada pelos autores

### 3 Resultados e Discussão

Criaram-se dez indicadores de cada dimensão que serão apresentados e discutidos individualmente. Os critérios de desempenho foram organizados nas tabelas 2 a 4, respectivamente, quanto aos indicadores sociais, ambientais e econômicos. Torna-se premente enfatizar que as três dimensões propostas foram escolhidas em função da facilidade de acesso às informações, da maior abrangência dos temas a serem avaliados, mas, principalmente, em função da indissociabilidade de alguns indicadores que incorporam, nos seus conceitos, fatores referentes a mais de uma dimensão.

### 3.1 Indicadores Sociais

#### 3.1.1 Mão de Obra

Para este indicador, construiu-se a fórmula:

$$\text{Mão de obra} = [(ns \times 8) / 900] - ht$$

Onde:

ns= nº de suínos na propriedade;

8 = horas de trabalho diário;

900 = nº de animais manejados eficientemente em uma jornada de trabalho

ht = nº de horas trabalhadas

A partir deste cálculo, determinou-se que valores superiores a 1 demonstram o equilíbrio deste indicador, onde um funcionário maneje eficientemente 900 ou mais animais, em 8 horas de trabalho diário. Estes dados têm como referência o artigo 58 da CLT que estabelece que a jornada de trabalho tem 8 horas diárias (BRASIL, 1943), e as entrevistas com experts do setor e suinocultores, para os quais um trabalhador pode atender 900 suínos em 8 horas de trabalho.

#### 3.1.2 Qualidade de Vida

A Organização Mundial de Saúde, através do grupo World Health Organization of Quality of Life (WHOQOL), desenvolveu o conceito de qualidade de vida como sendo: “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL, 1995). A amplitude deste conceito leva a avaliações de ordem física, psicológica, nível de interdependência, relações sociais e crenças pessoais, demonstrando a necessidade da avaliação da percepção do cidadão quanto às dimensões propostas.

Na construção deste indicador, levou-se em consideração o grau de satisfação dos suinocultores quanto a questões desta natureza consideradas como formas de qualidade de vida: acesso a transporte escolar, saúde pública, lazer e comunicação (telefone e internet).

### 3.1.3 Participação Social

Refere-se ao envolvimento dos beneficiários de políticas em processos de desenvolvimento local, tornando-os ativos e não-passivos (EVERSOLE, 2003). Carvalho (1998) refere-se à participação social, ou simplesmente participação, em sentido mais amplo, relacionando-a à construção de espaços que criam interfaces entre estado e sociedade na gestão de interesses coletivos.

A participação do produtor rural em entidades e atividades do setor foi considerada, na presente pesquisa, como um indicador social. A predisposição e atitude para investir tempo e conhecimento no desenvolvimento de atividades correlatas à atividade suinícola demonstram seu comprometimento e dedicação, o que é confirmado pela atitude pró-ativa dos atores envolvidos neste elo da cadeia produtiva. A análise dos distintos graus de participação do produtor permitiu a criação da classificação deste indicador.

### 3.1.4 Escolaridade

O relatório sobre desenvolvimento, publicado pelo Banco Mundial (1995), afirma que a educação é essencial para o aumento da produtividade individual, além de enfatizar que a melhoria das aptidões e da capacidade do trabalhador é essencial para o êxito econômico numa economia global cada vez mais integrada e competitiva.

Segundo o censo agropecuário 2006 realizado pelo IBGE (2009), somente 19,6% dos produtores agropecuários tem o ensino fundamental completo ou mais instrução. O nível de escolaridade do produtor rural e das pessoas envolvidas na atividade constitui uma das formas de se avaliar a capacidade de absorção das informações técnicas que lhe são transmitidas, ou mesmo de demonstrar seu interesse em assistência técnica. Dados do mesmo censo demonstram que somente 16,8% dos produtores com instrução igual ou inferior ao ensino médio incompleto receberam assistência técnica, enquanto que entre os produtores com ensino fundamental completo este percentual sobe para 31,7%.

Frente ao exposto, o presente indicador visou caracterizar, através da escolaridade, a capacitação intelectual e conseqüente incremento na formação técnica das pessoas envolvidas na gestão ou no processo produtivo, além da contribuição na formação do cidadão com capacidade crítica e responsável pela sociedade em que vive.

### 3.1.5 Segurança

Segundo Amaral et al. (2006), para assegurar aspectos éticos e legais é de fundamental importância o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI) certificados pelo Ministério do Trabalho, composto por: a) botas de borracha (locais úmidos), b) luvas de borracha (evitar contato com material biológico), c) máscara para desinfecção, d) roupa impermeável para lavagem, e e) tampões auriculares, a fim de garantir condições adequadas e salubres para as pessoas envolvidas na rotina diária da suinocultura. Neste sentido, o uso parcial ou integral do material indicado determinou a classificação de equilíbrio proposta neste indicador.

### 3.1.6 Sucessão

A mão de obra familiar é a principal força de trabalho verificada na suinocultura, principalmente na região Sul. Segundo Tedesco (2001), o colono é o proprietário, dono dos meios de produção e trabalhador ao mesmo tempo, sendo sua família considerada o personagem principal. Desta forma, apesar das diferenças internas e trajetórias individuais dos membros desta instituição familiar, ela apresenta-se como um trabalhador coletivo. Entretanto, quando proprietários e gestores pertencem a uma mesma família, suas tradições, valores e prioridades são comuns, sendo fundamental a compreensão dos valores compartilhados e que serão transmitidos à empresa, para seu entendimento (LODI, 1994).

A importância da continuidade, tanto cultural como econômica da atividade apresenta-se de forma indispensável para a manutenção da renda e da identidade cultural destes municípios. O presente indicador considerou o histórico familiar e intenção de preservação da prática desta atividade como itens para a classificação.

### 3.1.7 Legislação Trabalhista

Dentre as questões trabalhistas estabelecidas pela CLT o trabalhador rural deve ser registrado e receber pelas horas extras trabalhadas, assim como os adicionais de insalubridade e periculosidade proporcionais a suas atividades conforme descrito no art. 13 § 1º; art. 192 e 193 §1º da CLT (BRASIL, 1943). Apesar da realidade das propriedades rurais que desenvolvem suinocultura de terminação ser composta majoritariamente por mão de obra familiar e, na sua maioria, os

trabalhadores não se dedicarem exclusivamente a esta atividade, como constatado nas entrevistas, todos os membros da propriedade devem estar registrados ou arrecadando tributos que lhes confirmam uma estabilidade social e lhes garantam uma segurança previdenciária.

O cumprimento do estabelecido na legislação supracitada determinou a classificação deste indicador.

### 3.1.8 Desenvolvimento Regional

Segundo Polése (1998), o desenvolvimento regional depende das riquezas naturais das regiões aliadas ao fator humano (cultura, costumes, práticas de trabalho, etc.) que adaptarão a economia aos moldes próprios de suas particularidades. O entendimento da forma com que se dão as relações (principalmente comerciais) na região a ser analisada permite avaliar se estas trocas (econômicas, culturais, etc) são revertidas em desenvolvimento ao município possibilitando, assim, a criação deste indicador social.

### 3.1.9 Qualificação da mão de obra

A inserção da mão-de-obra assalariada permanente e mais qualificada permite à agropecuária participar do novo ciclo de inovação tecnológica, fundamentada no uso seletivo de uma tecnologia minimizadora de custos (STADUTO; SHIKIDA; BACHA, 2004).

Para acompanhar os avanços tecnológicos, tanto em equipamentos como no próprio manejo das propriedades, inevitavelmente deve haver uma preocupação com investimentos em qualificação da mão de obra que atuará no campo. A frequência de participação em cursos ou programas de treinamento embasou a construção deste indicador social.

### 3.1.10 Higiene e Sanidade

Dentre as recomendações básicas de saúde propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), as propriedades rurais, assim como as urbanas, devem dispor de condições mínimas de saúde e higiene que contemplem a presença de fossa séptica nas residências e instalações; da limpeza periódica da caixa d'água; assim como o destino correto dos resíduos sólidos da propriedade (WHO, 2004). Segundo dados da PNAD/IBGE (1992-2009), 80% dos domicílios urbanos e

aproximadamente 25% dos domicílios rurais eram providos de rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica, sendo este último predominante na zona rural e de forma crescente (7,3% em 1992 para 19,5% em 2009).

Considerando o referencial analisado construiu-se o indicador social higiene e sanidade baseado na avaliação dos itens: saneamento básico ou fossa séptica, higienização periódica da caixa d'água de consumo residencial e correta destinação dos resíduos sólidos.

Tabela 2: Indicadores para avaliação de desempenho social na suinocultura de terminação em sistema integrado de produção

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

Fonte: Elaborada pelos autores.

## **3.2 Indicadores Ambientais**

### **3.2.1 Licenciamento**

A suinocultura é uma atividade considerada de alto potencial poluidor, sobretudo para a água e passível de licenciamento ambiental específico (MIRANDA, 2005). As exigências dos órgãos ambientais de âmbito nacional ou estadual consideram o licenciamento ambiental a primeira etapa para o planejamento e execução de qualquer atividade que faça uso de recursos naturais ou provoque algum impacto com sua implantação (IBAMA, [2011?]).

Como grande parte das propriedades rurais de suinocultura iniciaram suas atividades antes da vigência das leis ambientais atualmente em vigor, e devido ao fato de os órgãos regulamentadores da atividade, por questões administrativas ou políticas, não disporem de agentes fiscalizadores suficientes para monitoramento, constatou-se nas entrevistas que muitas propriedades, apesar de já terem encaminhado seu licenciamento (protocolo) ainda não conseguiram a licença propriamente dita deixando-os em uma situação de desequilíbrio quanto a este indicador. A situação legal destas propriedades foi a base para a construção do presente indicador.

### **3.2.2 Tratamento de Dejetos**

Segundo critérios técnicos descritos pela FEPAM, para o Rio Grande do Sul, o licenciamento ambiental para novos empreendimentos suinícolas que optarem pelo manejo de dejetos líquidos deve dispor de estruturas de armazenagem (esterqueiras) em número mínimo de duas, impermeabilizadas e com mecanismo de contenção de vazamentos e dispositivos que evitem a entrada de águas pluviais no sistema (cobertura). A capacidade de retenção deve corresponder a no mínimo 120 dias de manejo (tempo de retenção hidráulica -TRH) associada a uma margem de segurança de 20%. Estas estruturas devem, também, estar cercadas e isoladas do acesso de animais ou pessoas desabilitadas para o manejo de remoção destes resíduos (FEPAM, 2007).

O somatório do critério número de esterqueiras disponíveis, aliado às três características fundamentais (impermeabilização, cobertura e isolamento) foram utilizados para classificação do equilíbrio ambiental deste indicador.

### 3.2.3 Dejetos

Diesel, Miranda e Perdomo (2002) afirmam que um suíno em fase de terminação gera, como média diária, sete litros de dejetos (fezes e urina) e que as diluições destes podem variar conforme as práticas de manejo adotadas. Segundo Perdomo et al. (1999), estas diluições podem variar de 7,5 à 15 litros.animal.dia<sup>-1</sup>, com pouca ou alta diluição. A construção deste indicador considerou o referencial mencionado no indicador acima associado ao número de animais manejados por lote nas propriedades para composição da fórmula indicador ambiental dejetos (IAD), como segue:

$$\text{IAD} = [\text{n}^\circ \text{animais} \times 7,5 \text{ L} \times 144 \text{ dias}] - \text{CTEP}$$

Onde:

IAD= indicador ambiental dejetos.

nº de animais = número de suínos no plantel.

7,5 = Produção de dejetos em litros (PERDOMO et al.,1999).

144 = tempo de retenção hidráulica recomendado em dias, acrescido de 20% (FEPAM, 2007).

CTEP = capacidade total das esterqueiras.

Os valores identificados nesta fórmula confrontados ao tempo de retenção hidráulica a ser declarado pelos produtores permite a classificação deste indicador demonstrada na tabela 3.

### 3.2.4 Bem estar animal

A definição adotada pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC, 2009) para conceituar bem-estar animal fundamenta-se nas cinco liberdades inerentes ao animal: liberdade fisiológica (ausência de fome e sede), ambiental (edificações adaptadas), liberdade sanitária (ausência de doenças e fraturas), liberdade comportamental (possibilidade de exprimir comportamentos normais) e, a liberdade psicológica (ausência de medo e ansiedade). Segundo Amaral et al. (2006), na fase de crescimento e terminação um suíno necessita de 1m<sup>2</sup> de área para seu perfeito desenvolvimento, da mesma forma que as instalações precisam dispor de um sistema de ventilação (cortinas) que permitam um controle efetivo da temperatura (16º e 18ºC) e, assim, uma maior circulação de ar visando controlar a concentração de gases tóxicos nos horários mais críticos (calor). Ainda segundo estas orientações

técnicas, os animais devem dispor de área de cocho (linear e simultânea) para que todos os animais da baia tenham acesso à ração no momento em que esta é fornecida. Dentre os manejos praticados na suinocultura tecnificada, observa-se o manejo com alimentação restrita na fase de terminação, onde, segundo Fávero (2003), a área linear de cocho é determinada pelo peso dos animais, que na fase final da terminação (100kg) corresponde a 30 cm.animal<sup>-1</sup>. Considerando a disponibilidade de área linear de cocho, a área por animal em cada baia e as demais características desejáveis supramencionadas, criou-se o presente indicador.

### 3.2.5 Água

Dentre os recursos naturais que interferem diretamente na qualidade e quantidade de ganho de peso na suinocultura de terminação, a água desempenha papel chave. A água deve ser preservada sob todos os aspectos, não só porque é um nutriente indispensável para os animais, mas também, por ser um fator limitante para a sobrevivência das próximas gerações (AMARAL et al., 2006).

Para abranger este critério, considerou-se a diversidade quanto à origem (fonte, poços, cisterna, entre outros) disponível deste recurso para utilização nas propriedades e suas formas de preservação.

### 3.2.6 Limpeza das instalações

O manejo de limpeza das instalações pode variar conforme a propriedade, mas deve compreender, no mínimo, uma limpeza mecânica diária nos criatórios destinados à terminação, chamada limpeza de rotina. Já, na troca de lotes de terminação deve ser efetuada uma limpeza seca (mecânica) na saída dos animais, seguida de uma limpeza úmida (água e detergentes) no intuito de amolecer a sujeira e facilitar a remoção da maior parte da matéria orgânica que se encontra aderida às instalações e equipamentos. A desinfecção sucede esta etapa devendo ser, no máximo, 24 horas antes da entrada de um lote novo de animais e visa reduzir a carga microbiana no ambiente (AMARAL et al., 2006).

O cumprimento a estas recomendações técnicas embasaram a classificação deste indicador.

### 3.2.7 Descarte de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos representam o retrato fiel da sociedade que os gera e quando expostos nas vias públicas ou propriedades rurais, mostram o nível de competência das pessoas ou empresas responsáveis pela sua administração (DAROLD, 2002). Segundo dados do PNAD/IBGE (1992-2009), grande parte do lixo rural já está tendo correta destinação no Brasil, especialmente na região Sul. Mesmo assim, grande parte da população rural não sabe a correta destinação a ser dada para os resíduos sólidos da propriedade, e um volume significativo de lixos, dentre eles embalagens agropecuárias (desinfetantes, inseticidas, etc), lixo hospitalar (seringas, agulhas e vidrarias de medicamentos) acabam tendo outros destinos como enterrados ou queimados na natureza (IBGE, 2009).

A avaliação do destino dado aos resíduos sólidos (lixo) da propriedade permitiu a construção da classificação ambiental deste indicador.

### 3.2.8 Vetores e Roedores

Um rígido controle dos fatores de risco de transmissão de doenças e de possíveis fontes de contaminação de alimentos é fundamental para garantir bons índices de produtividade e qualidade do produto final (AMARAL et al., 2006).

A grande oferta de alimentos (ração) próximos às instalações determina a incidência de vetores como roedores e moscas, desencadeando questões ambientais e sanitárias a serem controladas dentro de suinoculturas competitivas. O controle dessa população tem sucesso quando compreende as diferentes técnicas, no chamado controle integrado, que incluem ações mecânicas, químicas e biológicas (AMARAL et al., 2006; PAIVA, 1994).

A avaliação das formas de controle de biossegurança aplicadas nas propriedades permitiram a construção e classificação deste indicador.

### 3.2.9 Manejo de Solo

As propriedades suinícolas, em sua grande maioria, possuem áreas agrícolas contíguas que, se não produzem diretamente os insumos destinados à produção, são responsáveis por outras fontes de renda da propriedade rural. Práticas de manejo de solo que venham a incrementar a absorção de água pelo solo e a não lixiviação de nutrientes apresentam-se como fundamentais para a sustentabilidade ambiental (RUEDELL, 1998).

Terraceamento, plantio direto (PD), rotação de culturas (RC), dentre outras práticas que visem aumentar a capacidade de absorção e produção do solo (SANTOS; TOM, 1999; RODRIGUES; CAMPANHOLA; KITAMURA, 2003) foram aqui consideradas como critérios para a classificação do equilíbrio deste indicador.

### 3.2.10 Análise de Solo

A utilização dos dejetos líquidos da propriedade suinícola como biofertilizante, após passar pelo correto período de repouso (fermentação anaeróbia), vem há anos sendo recomendada e aceita como método para melhorar a fertilidade do solo e reduzir os custos da produção agrícola. Porém, uma grande quantidade de dejetos é aplicada sobre o solo, sem passar por qualquer tipo de tratamento ou estabilização e sem levar em consideração critérios agrônômicos e legais (KUNZ; HIGARASHI; OLIVEIRA, 2005).

Seganfredo (1999, p. 16), preocupado com a falta de orientação para esta prática alertava:

Enquanto persistir o desequilíbrio entre a composição química dos dejetos e a quantidade de nutrientes requerida pelas plantas, recomenda-se um alerta quanto à sustentabilidade dos sistemas agrícolas adubados com tais detritos, porque resultarão em acúmulo de nutrientes no solo que, em excesso, serão nocivos ao ambiente.

Este autor também relata que para que qualquer sistema agrícola adubado com dejetos constitua um sistema autossustentável, ou seja, que possa ser produtivo, lucrativo e repetido com isenção ou mínimos danos ambientais, é fundamental que as quantidades utilizadas pelas plantas sejam resposta da adubação química ou orgânica e, ao mesmo tempo, não sejam maiores do que aquelas requeridas pelas plantas.

Determinar a quantidade de nutrientes necessários no solo para o desenvolvimento de diferentes culturas requer a realização periódica de análises de solo prévias à aplicação de qualquer tipo de adubação, inclusive a orgânica advinda do dejetos suíno. A realização de análises de solo, assim como o monitoramento e planejamento na aplicação de biofertilizantes nas áreas agrícolas foram os critérios utilizados para a composição do presente indicador.

É importante ressaltar, nesta metodologia, que os indicadores manejo de solo e análise de solo, quando aplicados às propriedades que não dispõem de área agrícola e que cumprem a exigência de licenciamento por meio do cadastramento de

áreas vizinhas para receber os dejetos não são avaliadas quanto a estes itens em função de não depender de seus gestores as decisões quanto a estas práticas. Para estes indicadores as propriedades receberam valor 3.

Tabela 3: Indicadores para avaliação de desempenho ambiental na suinocultura em sistema integrado de terminação

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

Fonte: Elaborada pelos autores.

### **3.3 Indicadores Econômicos**

A formação do preço do suíno pago ao produtor pela indústria integradora compreende um somatório de índices produtivos e referenciais (limite máximo e mínimo) de mercado que, juntamente com a avaliação de outros itens agregadores de renda ou redutores de custos da propriedade, permitiram construir os indicadores para determinação do desempenho econômico da atividade e detalhados a seguir:

#### **3.3.1 Conversão alimentar**

Conforme Losinger (2000), este indicador é definido como a necessidade alimentar por unidade de ganho de peso e é a medida de eficiência mais utilizada na produção de suínos para o abate. Como a alimentação corresponde às maiores frações do custo de produção suína, representando, em 2010, 67% dos custos totais de produção em Santa Catarina (MIELE et al., 2011), qualquer avanço nos índices de conversão alimentar impacta, significativamente, na rentabilidade da atividade.

O uso deste índice como base para a composição do preço, na presente pesquisa, será encarado apenas como uma medida de eficiência da mão de obra dos suinocultores que desempenham o papel de prestadores de serviço à empresa integradora a qual estão associados. Dentre os critérios formadores de preço para a indústria, o índice conversão alimentar contribui com 75% da remuneração ao produtor, conforme mencionado nas entrevistas com representantes da indústria.

Segundo Amaral et al. (2006), a taxa de conversão alimentar (kg ração/kg de ganho de peso vivo) na fase de terminação torna-se crítica, ou seja, requer medidas corretivas quando ultrapassar 2,6, considerando como meta, num sistema eficiente, valores abaixo de 2,4. A partir das entrevistas com representantes da indústria, identificou-se que valores abaixo de 2,6 conferem ao produtor isenção nos descontos de composição do preço, sendo este considerado o valor referencial para garantia do status de em equilíbrio para este indicador.

#### **3.3.2 Taxa de Mortalidade**

O percentual de animais mortos no lote destinado à terminação compõe este indicador. De acordo com os representantes da indústria entrevistados, esta taxa contribui com 15% dos critérios de formação do preço, estabelecendo descontos no preço pago ao produtor quando este ultrapassar 2%. Esta informação, aliada a

metas de eficiência zootécnica com índices inferiores a 0,6% (AMARAL et al., 2006), auxiliaram na construção deste indicador.

### 3.3.3 Peso ao abate

A partir das entrevistas realizadas com representantes da indústria, determinou-se que o peso do animal terminado contribui com 10% dos critérios de remuneração ao suinocultor. As exigências de mercado têm alterado, nos últimos anos, o perfil da carcaça suína destinada ao abate e estas modificações também acabam interferindo na forma com que o produtor é remunerado por seus serviços influenciando, diretamente, a sustentabilidade econômica da atividade. O aumento do peso de abate dos suínos tem sido observado ao longo dos anos por ser vantajoso para a indústria (ZAGURY, 2002), que utiliza o termo “suíno pesado” para animais abatidos com peso próximo aos 130 kg. É mais rentável economicamente efetuar o processamento de carcaças com pesos superiores, pois os custos fixos, por unidade de peso, são diluídos por uma quantidade maior de produto (OLIVEIRA et al., 2003). Como não depende do produtor a determinação do momento em que os animais são encaminhados para o abate, da mesma forma que ainda não são utilizados rotineiramente um sistema de tipificação e classificação de carcaças como forma de bonificação ao produtor, fica a cargo da indústria esta pesagem e avaliação do padrão de carcaças desejáveis, o que interfere parcialmente na remuneração final.

Para a criação do indicador peso ao abate foram utilizados os relatórios de abate das empresas integradoras e as informações adquiridas nas entrevistas com representantes do segmento indústria, quanto ao padrão de carcaças desejáveis.

### 3.3.4 Preço médio recebido

A composição deste indicador, com base nas entrevistas com representantes da indústria, se dá conforme o desempenho de índices zootécnicos, do preço da carne suína praticada no mercado e do cumprimento das normas e padrões de produção e orientações técnicas fornecidas pela empresa integradora (*check list*). De acordo, ainda, com as entrevistas, no ano de 2011 a margem de preço paga aos suinocultores estabelecida nos contratos de integração ou cooperação variou entre R\$ 7,00 e R\$ 27,00. Para a determinação da remuneração de cada produtor, cruzam-se as informações técnicas e mercadológicas de cada empresa (cooperativa ou integradora) e o preço é estabelecido.

A composição deste indicador levou em consideração os critérios de determinação de preço praticados no ano de 2011 nas indústrias da região do Alto Uruguai gaúcho e que são corroborados pelos dados de custo de produção apresentados por Santos Filho et al. (2011), para o ano de 2011.

### 3.3.5 Dias de alojamento + Vazio sanitário

As exigências mercadológicas atuais da suinocultura por animais mais pesados vêm obrigando os produtores a estender o período de terminação e, conseqüentemente, restringir o número de lotes acabados no período de um ano. Reflexos de ordem econômica são sentidos pelos produtores que, em sistemas de integração, acabam sendo “prestadores de serviço” das grandes indústrias e recebendo por animal entregue, independente do tempo de alojamento ou peso que este atinja.

Orientações técnico-sanitárias, hoje, indicam a necessidade de produção de suínos em lotes (sistema “all in all out”) seguidos de um período de vazio sanitário entre os lotes. O período de vazio sanitário compreende o tempo em que a sala ou instalação permanece sem animais entre a saída de um e a entrada do próximo lote, devendo ser lavada, desinfetada e permanecer fechada. O objetivo deste manejo é finalizar o processo de desinfecção e, conseqüentemente, reduzir a pressão de infecção do ambiente, a transmissão de doenças entre animais de idades diferentes mantidos no mesmo ambiente, bem como melhorar o desempenho, diminuir o uso de medicamentos e otimizar a mão de obra disponível na granja (AMARAL; MORÉS, 2007).

Para composição deste indicador, utilizaram-se dados fornecidos pela indústria quanto ao número de dias de alojamento e o período de sete dias para vazio sanitário, recomendados pela EMBRAPA-CNPSA (1 dia para lavagem da sala, 1 dia para desinfecção e 5 dias para descanso), dando origem a um indicador de eficiência no uso das instalações:

$$DAVZ= (365-21)/ DA$$

Onde:

DAVZ: dias de alojamento +vazio sanitário

362-21 = número de dias do ano subtraído de 21 dias (que representam 3 vazios sanitários de 7 dias ao ano)

DA = número de dias de alojamento

### 3.3.6 Número de Lotes abatidos por ano

Além dos fatores sanitários anteriormente descritos, fatores de ordem mercadológica (econômicos ou logísticos), no que tange os interesses da indústria, acabam por comprometer a rentabilidade do suinocultor.

A falta de oferta de leitões para terminação por problemas de logística nas empresas integradoras, ou mesmo a limitação da capacidade de abate de algumas plantas frigoríficas, pelo excesso de oferta de animais, obrigam o suinocultor a reter os animais na propriedade. Por ser ele um prestador de serviço (mão de obra), este acaba subutilizando seu capital social que poderia ser utilizado para a terminação de um novo lote. Questões como esta, suscitada nas entrevistas com produtores e mesmo representantes da indústria, demonstraram a necessidade da inclusão deste indicador, possibilitando a mensuração deste critério econômico que independe exclusivamente do suinocultor, levando-a em consideração na análise do equilíbrio desta dimensão.

### 3.3.7 Mão de Obra

Santos Filho et al. (2011) descrevem que, no arranjo produtivo de unidades de terminação (UT) na suinocultura, o terminador fornece na parceria alguns itens do custo de produção, dentre eles a mão de obra. Segundo entrevistas com *experts* do setor, um funcionário que trabalha oito horas diárias na atividade consegue manejar 900 animais, tendo recebido no ano de 2011, no Rio Grande do Sul, um salário na faixa entre R\$ 900,00 e R\$1.200,00 reais. Como a maior parte da mão de obra das propriedades rurais é familiar e desempenha alguma outra atividade laboral, muitas vezes, um rebanho inferior a 900 animais permite compartilhar o tempo com as demais funções. Da mesma forma, outro tipo de arranjo, também verificado, foi aquele em que as propriedades, por disporem de duas ou mais pessoas para trabalhar na suinocultura simultaneamente, otimizam o tempo redirecionando-o às demais atividades da propriedade, devendo, estes fatos, serem considerados na análise final da remuneração da mão de obra.

Para mensurar este indicador de forma a abranger o maior número das variáveis, foi considerado na sua construção o número de horas totais despendidas

na atividade, independente do número de pessoas que a exerçam, considerando, assim, a proporção de oito horas de jornada, conforme a fórmula:

$$\text{Mão de Obra} = \text{SM}/\text{AL}/\text{HT},$$

onde:

SM= salário médio pago na propriedade no ano de 2011;

AL= animais alojados por lote;

HT= horas totais despendidas na atividade diariamente

O salário pago na região norte do estado do Rio Grande do Sul para a atividade suinícola de terminação, em 2011, variou entre R\$1.000,00 e R\$1.200,00 por oito horas de trabalho diário, dando origem, a partir da fórmula supracitada, aos valores referência 0,138 e 0,166, respectivamente, que foram utilizados na construção deste indicador.

### 3.3.8 Diversificação

A diversificação das ações e formas de geração de renda da propriedade rural aufere uma garantia de compensação em casos de infortúnios, sejam eles de ordem climática, sanitária ou mercadológica e permitem a salubridade econômica deste meio de produção familiar. Da mesma forma, Ferreira (2001) afirma que regiões atrasadas devem apostar em estratégias locais de desenvolvimento que visem à introdução de estruturas produtivas diversificadas, ou seja, cadeias agrícolas diferenciadas.

Este indicador baseou-se na quantidade de atividades adicionais que a propriedade rural suinícola desenvolve no intuito de incrementar a renda familiar e de mitigar os riscos naturais ou mercadológicos.

### 3.3.9 Instalações

Em sistemas de integração de terminação (UT), cabe ao produtor rural o investimento em instalações e equipamentos além dos custos com energia, água e mão de obra (SANTOS FILHO et al., 2011). Amaral et al. (2006) afirmam que o financiamento é necessário, em grande parte das propriedades, para investimentos em instalações, mas o pagamento das prestações não deve comprometer a disponibilidade de capital de giro para dar continuidade à produção.

Para avaliar este indicador de desempenho econômico, confrontou-se o percentual de parcelas pagas do valor financiado frente ao estado de conservação das instalações.

### 3.3.10 Redução de Custos

Thiollent (1994) afirma que as inovações tecnológicas devem introduzir, antes de tudo, a melhor técnica ou forma de organização no contexto produtivo, com efeitos positivos avaliados por meio de critérios de rentabilidade econômica, social e ambiental.

Investimento em tecnologias como biodigestores, que minimizam impactos ambientais, além de melhorar o meio ambiente podem promover mudanças nas práticas produtivas, com possibilidades de aumentar a sustentabilidade das granjas, uma vez que o gás metano, gerado pela decomposição dos dejetos animais, pode ser transformado em energia elétrica e utilizado na propriedade rural ou mesmo comercializado para empresas do setor (CRUZ; WANDER; SOUSA, 2007). Receitas adicionais também podem ser geradas pela venda dos créditos de carbono, propriamente, ou a cessão de condições para que eles sejam gerados em propriedade de outras empresas, configurando condições para o reconhecimento de receitas nesses empreendimentos (TONETT; SOUZA; RIBEIRO, 2010).

Consideraram-se como critérios para a composição deste indicador o uso de tecnologias que visem reduzir os custos de produção pertinentes ao produtor, tais como utilização de biodigestores, implantação de cisternas para redução nos gastos com água, adoção de processos de automação que reduzam o tempo a ser despendido na atividade, entre outros.

Tabela 4: Indicadores para avaliação de desempenho econômico na suinocultura em sistema integrado de terminação

Indicadores Econômicos	Critério avaliado	Critério para classificação		
		Em desequilíbrio (valor 1)	Em busca de equilíbrio (valor 2)	Em equilíbrio (valor 3)
Conversão Alimentar	C.A.	C.A.≥3	2,6<C.A.<3	C.A.≤2,6
Taxa de Mortalidade	T.M.	T.M≥3%	2%<T.M.<3%	T.M.≤2%
Peso Médio de Carcaça	PMC	PMC≤80kg	80kg<PMC<85kg	PMC≥85kg
Preço Médio/suíno (R\$ -2011)	PM/suíno	PM≤11,00	11<PM<20	20,01≤PM≤27,00
Nº dias alojado+Vazio sanitário	Índice DAVS	DAVS<2	2<DAVS<3	DAVS≥3
Lotes abatidos/ano	Nº lotes abatido no ano 2011	1	2	3
Remuneração mão de obra (RMO)	Índice R\$/8 horas de trabalho em 2011	RMO≤0,138	0,138<RMO<0,166	RMO≥0,166
Diversificação	Nº atividades extras	0	1	2 ou mais
Instalações	Relação %pago e estado de conservação	-50% paga e mau estado de conservação	-50%paga e bom estado conservação ou +50%pago mas mau estado de conservação	+50% pago e ótimo estado de conservação
Redução de custos	Nº inovações para reduzir custos (automação/biodigestor/ cisterna)	Nenhum	1 ou 2 itens	3 itens

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observou-se que para a retratação da realidade do setor produtivo, a construção dos indicadores deve ser específica à categoria em estudo, no caso a suinocultura de terminação, conferindo-lhe uma especificidade e particularidade dentro das dimensões e indicadores estudados.

#### 4 Conclusão

Construiu-se uma ferramenta de diagnóstico e análise acessível tanto ao produtor como ao setor público, baseada na confrontação das três dimensões e de seus respectivos indicadores, buscando uma análise integrada e indissociada dos

sistemas avaliados. Apesar de parte destes indicadores serem baseados em referenciais regionais (preço e legislação), esta metodologia pode ser perfeitamente adaptada a novos períodos ou localidades permitindo, inclusive, análises comparativas ou mesmo evolutivas dentro do setor.

## Referências

AMARAL, A. L. et al. **Boas práticas de produção de suínos**: Circular Técnica 50. Concórdia: EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, 2006.

AMARAL, A. L.; MORÉS, N. Planejamento da produção. **Suinocultura Industrial**, São Paulo, v. 30, n. 206, p. 12-13, 2007.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 1995**: o trabalhador e o processo de integração mundial. 1. ed. Washington, D.C., 1995.

BRASIL. **Decreto nº 5.452, 1º de Maio de 1943**. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm)>. Acesso em: 2 set. 2012.

CARVALHO, M. C. **Participação social no Brasil hoje**. São Paulo: Instituto Polis, 1998.

CLARO, P. B. de O.; CLARO, D. P. Desenvolvimento de indicadores para monitoramento de sustentabilidade: o caso do café orgânico. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 18-29, jan./mar. 2004.

CRUZ, A.; WANDER, A.; SOUSA, A. Viabilidade econômica do uso do biodigestor na suinocultura. In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. **Anais ....** Londrina: SOBER, 2007. v. 1.

DAROLD, M. R. **Lixo Rural**: entraves, estratégias e oportunidades. Ponta Grossa, 2002.

DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, C. C. Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos. **Boletim Informativo BIPERS**, Concórdia, v. 10, n. 14, p. 4-31, ago. 2002.

EVERSOLE, R. Managing the pitfalls of participatory development: some insight from Australia. **World Development**, Oxford, v. 31, n.5, p. 781-795, 2003.

FÁVERO, J. A. (Coord.). **Produção de suínos**. Campinas: Embrapa Suínos e Aves, 2003. (Versão eletrônica.).

FAWC - FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. **Five Freedoms. 2009**. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>>. Acesso em: 12 set. 2012.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Critérios técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à suinocultura.** Porto Alegre, 2007. Disponível em <[http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret\\_suinos\\_novos.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_suinos_novos.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2011.

FERREIRA, E. F. **Estudo do Programa de Fruticultura Irrigada de Clima Temperado, da Região da Campanha do Rio Grande do Sul, através do Sistema Integrado Agronegocial (SIAN).** 2001. 127f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS. **Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal.** Brasília, [2011?]. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em: 02 set. 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006:** Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2012.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. O. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 651-665, set./dez. 2005.

LODI, J. B. **A Ética na empresa familiar.** São Paulo: Pioneira, 1994.

LOSINGER, W. C. Feed-conversion ratio of finisher pigs in the USA. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 36, p. 287-305, 2000.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Parâmetros e indicadores de sustentabilidade na agricultura: limites, potencialidades e significado no contexto do desenvolvimento rural. **Extensão Rural**, Santa Maria, RS, n. 5, p. 25-38, 1998.

MIELE, M. et al. **Custos de produção de suínos em países selecionados, 2010.** Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPASA, 2011. (Comunicado Técnico 499).

MIRANDA, C. R. de. **Avaliação de estratégias para a sustentabilidade da suinocultura em Santa Catarina.** 2005. 264f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

OLIVEIRA, A. L. S. et al. Lisina em rações para suínos machos castrados selecionados para deposição de carne magra na carcaça dos 95 aos 110kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 337-343, 2003.

OLIVEIRA, J. H. R. de. **M.A.I.S.:** Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional. 2002. 217f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-

Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, P. A. V. de; NUNES, M. L. A. Sustentabilidade Ambiental da Suinocultura. In: Seminário Internacional sobre Produção, Mercado e Qualidade de Carne de Suínos, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC: Gessulli Agribusiness: Embrapa Suínos e Aves, [2003].

PAIVA, D. P. de. Controle integrado de moscas em criações de suínos. **Suinocultura Dinâmica**, Concórdia, SC, n.12, p. 1-5,1994.

PERDOMO, C. C.; COSTA, R. R.; MEDRI, V; MIRANDA, C. R. **Dimensionamento de sistema de tratamento e utilização de dejetos suínos**. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 1999. (Comunicado Técnico, n. 234).

POLÉSE, M. **Economía urbana y regional**. Cartago: Libro Universitario Regional. 1998.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: Ambitec-agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, n. 34).

RUEDELL, J. A soja numa agricultura sustentável. In: SILVA, M. T. B. da (Coord.) **A soja em rotação de culturas no plantio direto**. Cruz Alta, RS: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1998. Cap. 1.

SANTOS FILHO, I. J. et al. **Consolidação do custo do suinocultor para a produção de suínos em sistema de parceira em Santa Catarina**: ano 2011. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2011. (Comunicado Técnico, n. 497).

SANTOS, H. P.; TOM, G. O. Rotação de culturas para trigo, após quatro anos: efeitos na fertilidade do solo em plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n.2, p. 259-265, 1999.

SEGANFREDO, M. A. Os Dejetos de suínos são um fertilizante ou poluente do solo? **Caderno de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 3, 1999.

STADUTO, J. A. R.; SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Alteração na composição da mão de obra assalariada na agropecuária brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51 n. 2, p.57-70, 2004.

TEDESCO, J. C. **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001.

THIOLLENT, M. Pesquisa e extensão para o desenvolvimento tecnológico em contexto local. In: III Conferência Interamericana de Educação em Engenharia e Tecnologia, Rio de Janeiro, 1994. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

TONETT, L.; SOUZA, V. L.; RIBEIRO, M. S. Benefits of the projects carried out under the premises of a Clean Development Mechanism in hog raising. **Custos e Agronegócio Online**, Recife, v.6, n.2, maio/ago. 2010.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Sanitation challenge**: turning commitment into reality. (2004). Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/hygiene/envsan/sanitchallenge/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/sanitchallenge/en/index.html)>. Acesso em: 20 set. 2012.

WHOQOL GROUP. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social Science & Medicine**, Amsterdam, v. 41, n. 10, n. 1403-09, nov. 1995.

ZAGURY, F. T. R. Abate de suínos pesados: vale a pena? **Porkworld**, Campinas, v.1, n.4, p. 30-34, jan./fev. 2002.

## **CAPÍTULO III**

1 **Aplicação de uma ferramenta de análise de desempenho social, ambiental e econômico**  
2 **em sistemas integrados de terminação de suínos**

3  
4 Gabriela Allegretti<sup>(1)</sup>, João Armando Dessimon Machado<sup>(1)</sup> e Verônica Schmidt<sup>(1)</sup>

5 <sup>(1)</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Centro de Estudos e  
6 Pesquisas em Agronegócios (CEPAN), Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000 Porto Alegre,  
7 RS. E-mail: gabical4@hotmail.com, joao.dessimon@ufrgs.br, veronica.schmidt@ufrgs.br

8  
9 **Resumo** - O incremento na participação da suinocultura brasileira no mercado mundial nos  
10 últimos anos, associado às exigências impostas por estes novos mercados consumidores  
11 despertam para a necessidade de diagnósticos e análises direcionadas quanto à  
12 sustentabilidade do setor. Baseado na abordagem das dimensões social, ambiental e  
13 econômica, estabelecida pelo Método de Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade  
14 organizacional adaptado à suinocultura de terminação, buscou-se o diagnóstico específico e  
15 inter-relacionado dos critérios de desempenho dos sistemas de terminação de suínos no  
16 município de Aratiba-RS, detentor do maior rebanho suíno do estado do Rio Grande do Sul,  
17 em 2011. Determinou-se que o município possui o *status* de “em equilíbrio” nas três  
18 dimensões avaliadas, apesar de alertar para valores críticos apresentados dentre os indicadores  
19 sociais (mão de obra, segurança e qualificação de mão de obra), ambientais (tratamento de  
20 dejetos, dejetos, descarte de resíduos sólidos e análise de solo) e econômicos (conversão  
21 alimentar, mortalidade e redução de custos) que se encontram próximos à faixa de  
22 desequilíbrio. A visualização proposta por este método permitiu o reconhecimento de pontos  
23 críticos apresentados nas distintas dimensões, apesar de a confrontação com a realidade  
24 observada demonstrar as limitações desta ferramenta de avaliação com os indicadores ora  
25 propostos.

26 **Termos para indexação:** indicadores sociais, indicadores ambientais, indicadores econômicos.



50 Ao se mencionar o termo sustentabilidade, invariavelmente vários conceitos e  
51 abordagens são suscitados como ambiental, social, econômica requerendo uma análise  
52 conjunta e inter-relacionada destas dimensões para um diagnóstico abrangente.

53 O município de Aratiba-RS concentrou, em 2011, o maior rebanho suíno do estado do  
54 Rio Grande do Sul (IBGE, 2012). A constituição deste, assim como de vários municípios do  
55 interior gaúcho baseados na pequena e média propriedade rural, assenta-se sobre a mão de  
56 obra familiar que há gerações desenvolve o mesmo tipo de atividade agropecuária para  
57 composição da renda e do desenvolvimento regional.

58 O objetivo do presente estudo foi validar uma ferramenta de análise de desempenho  
59 construída para avaliar as dimensões social, ambiental e econômica de sistemas integrados de  
60 produção de suínos de terminação, em um município do Rio Grande do Sul.

61

62

## **Materiais e Métodos**

63 Realizou-se uma pesquisa tipo *survey*, aplicando-se um questionário semiestruturado  
64 (Triviños, 1990; Thiollent, 1992; Gil, 2008), na forma de entrevista (Triviños, 1990; Souza,  
65 1993), a 31 suinocultores no município de Aratiba – RS. Determinou-se o tamanho da  
66 amostra de acordo com Oliveira (2006) e a seleção dos integrantes da amostra se deu por  
67 conveniência (Thrusfield, 2004), em função do acesso aos dados junto às três empresas  
68 integradoras, que respondem pela quase totalidade dos sistemas de integração em terminação  
69 de suínos no município. Por outro lado, a exclusão de produtores independentes da  
70 amostragem deveu-se ao reduzido número destas propriedades no município e à dificuldade  
71 de acesso, principalmente, aos dados que compõem os indicadores econômicos.

72 O questionário, construído para aplicação do Método de Avaliação de Indicadores de  
73 Sustentabilidade organizacional (M.A.I.S.) (Oliveira, 2002), adaptado por Allegretti (2013) à  
74 suinocultura de terminação, era composto por questões abrangendo 10 critérios de cada uma

75 das três dimensões propostas (social, ambiental e econômica) e analisadas com referência ao  
76 ano de 2011.

77 Neste método, cada critério avaliado (correspondendo às questões do questionário)  
78 recebe uma pontuação de acordo com o enquadramento da resposta (em desequilíbrio = 1, em  
79 busca de equilíbrio = 2 e em equilíbrio = 3) sendo as médias atribuídas a cada critério, dentre  
80 as propriedades analisadas, demonstradas sob a forma de gráficos. Já, o somatório dos pontos  
81 atribuídos a cada critério nas três dimensões propostas permitiu a construção de uma figura  
82 que possibilita a visualização e classificação da atividade, nas propriedades do município  
83 analisado, em: em desequilíbrio (1-10 pontos), em busca de equilíbrio (11-20 pontos) e em  
84 equilíbrio (21-30 pontos). O somatório das médias das três dimensões possibilitou a  
85 classificação quanto ao equilíbrio dos sistemas de produção no município.

86 A exigência estabelecida na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil,  
87 1996) de que toda pesquisa que envolva humanos se processe após consentimento livre e  
88 esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos foi atendida à medida que, ao responder o  
89 questionário, a pessoa concordou com a participação na pesquisa e divulgação dos resultados.

90

91

### **Resultados e discussões**

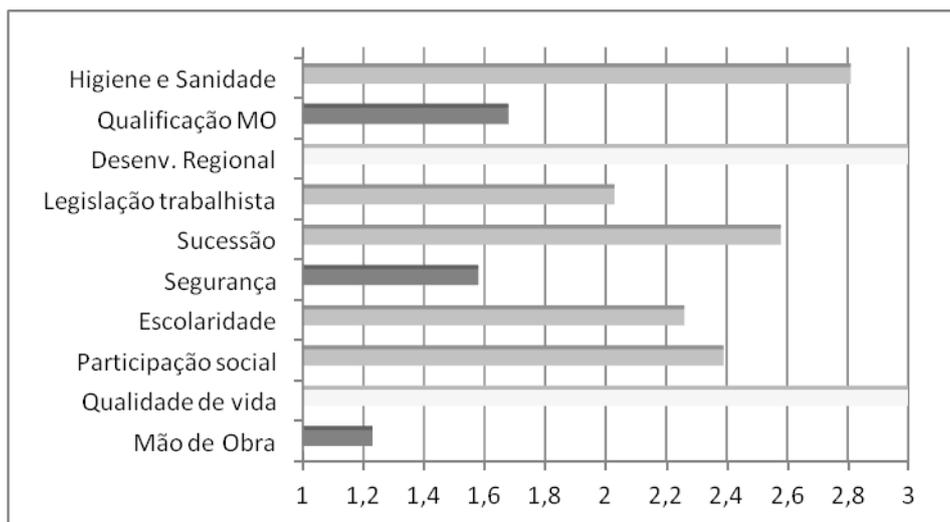
92 Os dados das três dimensões analisadas serão apresentados individualmente, para  
93 melhor compreensão dos mesmos.

94

95

#### **Dimensão Social**

96 Dentre os critérios avaliados na dimensão social, os indicadores de desempenho que  
97 apresentaram valores inferiores a 2 e considerados críticos foram: mão de obra (1,23),  
98 segurança (1,65) e qualificação da mão de obra (1,68) (Figura 1).



99  
 100 (Legenda: em desequilíbrio = cinza escuro; em busca de equilíbrio = cinza; em equilíbrio = cinza claro).  
 101 Figura 1: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão social em sistemas  
 102 integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS.  
 103 Fonte: elaborada pelos autores.  
 104  
 105

106 O indicador mão de obra, embora possa ser considerado um indicador econômico uma  
 107 vez que é a principal contribuição do produtor nesta configuração produtiva, além das  
 108 instalações, água e energia, foi integralizado à dimensão social em função da geração de  
 109 emprego e impacto social que gera ao município. Nos sistemas integrados de produção, fica a  
 110 cargo da indústria os custos de fornecimento de animais, dos insumos e da assistência técnica;  
 111 já, a eficiência na prestação deste serviço (número de animais manejados por trabalhador e  
 112 cumprimento das metas de produtividade determinadas pela integradora) depende  
 113 exclusivamente do produtor e determinam o incremento na receita relacionada à atividade  
 114 (mão de obra familiar) ou mesmo permitem o melhor aproveitamento da mão de obra em  
 115 outras atividades (diversificação), resultando num incremento na receita total da propriedade.

116 Considerando a construção deste indicador em que um trabalhador maneja  
 117 eficientemente em 8 horas de trabalho diário 900 animais em terminação (Allegretti, 2013),  
 118 verificou-se, dentre as propriedades analisadas, uma média de 7,25 horas dedicadas à  
 119 atividade, independente do número de pessoas envolvidas, para rebanhos médios de 536  
 120 animais. A aplicação destes dados ao indicador na metodologia M.A.I.S. atribui valor médio

121 de 1,23 o que alerta para a subutilização da mão de obra, seja por ineficiência ou falta de  
122 automação de alguns processos básicos de rotina. A identificação de duas propriedades com  
123 valor 3 demonstra a possibilidade de alcance do *status* “em equilíbrio” para este indicador.  
124 Porém, pela percepção de grande parte dos produtores entrevistados, a atividade requer uma  
125 dedicação maior de tempo para os rebanhos atualmente manejados, não sendo este indicador o  
126 mais eficiente para avaliação do desempenho deste critério. A falta de planejamento na  
127 distribuição dos serviços da propriedade e de qualificação da mão de obra, somados aos  
128 processos de automação disponíveis para o setor, podem ser os diferenciais dentre as  
129 classificações observadas.

130 Ainda na análise deste indicador, cabe ressaltar que 83,87% das propriedades  
131 analisadas receberam valor 1 na classificação e possuem média de 2,58 pessoas envolvidas na  
132 atividade, para manejar rebanhos médios de 536 animais. Estes dados corroboram a  
133 necessidade de ações específicas (tecnológicas ou capacitação de mão de obra) que melhorem  
134 o uso e distribuição da mão de obra no tempo, resultando em maiores oportunidades para a  
135 mão de obra familiar ao longo do ano (Souza Filho, 2010) permitindo, assim, maiores valores  
136 atribuídos a este indicador que, conseqüentemente, refletirão nos indicadores econômicos  
137 diversificação, mão de obra e redução de custos, aos quais estão relacionados.

138 Outro indicador crítico observado nesta dimensão foi segurança. Conforme exigências  
139 na legislação trabalhista, todo suinocultor deve dispor para o trabalho de EPIs (equipamentos  
140 de proteção individual) indispensáveis, compostos por: a) botas de borracha (locais úmidos),  
141 b) luvas de borracha (evitar contato com material biológico), c) máscara para desinfecção, d)  
142 roupa impermeável para lavação, e e) tampões auriculares, para lhe garantir condições  
143 adequadas e salubres de trabalho (Amaral et al., 2006).

144 A falta de conscientização dentre os produtores quanto aos riscos pela não utilização  
145 dos EPIs, já que a mão de obra é basicamente familiar, é o principal causador do baixo índice

146 atribuído a este indicador (1,65) sendo que apenas uma propriedade, dentre as 31 analisadas,  
147 disponibilizou estes itens aos 2 funcionários contratados recebendo valor 3 (em equilíbrio),  
148 enquanto que 45,16% dos produtores declarou utilizar somente botas como EPI no manejo  
149 diário (valor 1 = em desequilíbrio).

150 Questões sociais (educação rural) e, principalmente, sanitárias devem ser melhor  
151 trabalhadas pela indústria no tocante a este item, pois, apresentam-se como fundamentais, no  
152 que tange à saúde pública, ou mesmo como requisitos comerciais quando comprometem a  
153 competitividade do setor frente ao mercado mundial (ONGs, certificações, etc) (Rubin et al.,  
154 2012). Este tema vem sendo, atualmente, abordado como as novas barreiras não-sanitárias ou  
155 novo protecionismo (meio ambiente, bem-estar animal, questões trabalhistas, aditivos e  
156 resíduos), segundo o Relatório do Alinhamento Estratégico da Cadeia Produtiva de Suínos  
157 (Jerônimo, 2012).

158 Um terceiro ponto a ser observado nesta dimensão, fortemente ligado aos dois  
159 indicadores já descritos e que corrobora com a melhora nestes índices, é a qualificação da  
160 mão de obra (que recebeu valor médio de 1,68). Este indicador está altamente relacionado ao  
161 grau de escolaridade do produtor já que, segundo dados do IBGE (2009), somente 16,8% dos  
162 produtores com instrução igual ou inferior ao ensino médio incompleto receberam assistência  
163 técnica, enquanto que para os produtores com ensino fundamental completo, este percentual  
164 sobe para 31,7%.

165 O reduzido valor deste indicador sugere uma falta de atitude pró ativa dos produtores  
166 na busca de qualificação da mão de obra, independente dos cursos ou programas de  
167 treinamento oferecidos pelas integradoras, tendo somente 19,35% dos produtores  
168 entrevistados realizado no último ano (valor 3) enquanto que 51,61% da amostra declarou não  
169 ter participado de nenhum curso nos últimos 5 anos (valor 1). A falta de reconhecimento da  
170 importância ou dos benefícios que estas práticas representam para o desenvolvimento do setor

171 ou mesmo de sua unidade produtiva encontra-se refletida nos baixos valores atribuídos aos  
172 outros indicadores sociais supracitados e que são diretamente influenciados por este critério  
173 (segurança e mão de obra).

174 Na avaliação da dimensão social, o indicador legislação trabalhista (2,03) remete à  
175 análise de uma situação que pode ter um reflexo a médio e longo prazo: contribuição  
176 previdenciária do núcleo familiar.

177 Determinou-se que 96,77% dos entrevistados declararam contribuir junto a  
178 previdência somente por meio da arrecadação sobre a produção rural comercializada,  
179 independente do número de pessoas que trabalham diretamente na atividade.

180 A suinocultura gaúcha baseia-se predominantemente na mão de obra familiar (Gomes  
181 et al., 1992) o que pode envolver várias pessoas na execução da rotina diária da atividade. A  
182 legislação trabalhista para a categoria caracteriza como segurados especiais o cônjuge ou  
183 companheiro, bem como o filho maior de 16 anos que comprovadamente trabalhe com o  
184 grupo familiar respectivo, conforme descrito no artigo 10 §1º da Lei 11718/2008 (Brasil,  
185 2008). O segurado especial que está sujeito à contribuição obrigatória sobre a produção rural  
186 comercializada deverá contribuir como segurado facultativo para que tenha direito à  
187 aposentadoria por tempo de contribuição.

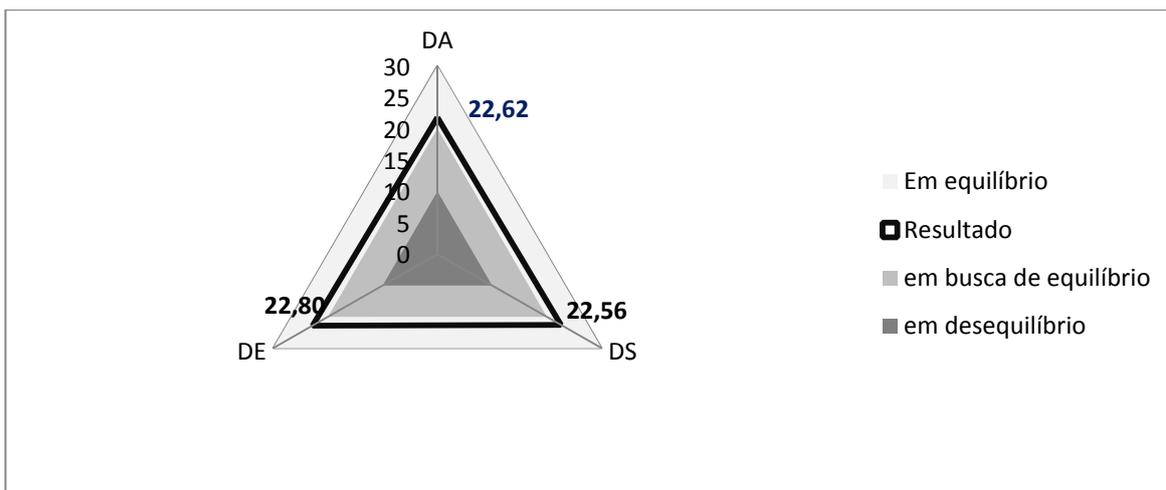
188 Observou-se que grande parte da mão de obra empregada no setor não se enquadra na  
189 categoria previdenciária acima descrita, estando ativo, porém, sem contribuição junto à  
190 previdência social ou registrado como funcionário da propriedade, fato este que certamente  
191 resultará em problemas sociais em longo prazo, com reflexo na economia do município.

192 Dentre os indicadores sociais avaliados, dois receberam a pontuação máxima (3,0):  
193 qualidade de vida e desenvolvimento regional. Ao analisar o indicador qualidade de vida, os  
194 suinocultores consideraram questões como acesso a transporte escolar, saúde pública,  
195 comunicação e lazer e, apesar de algumas propriedades não disporem de um sistema de

196 comunicação (telefone e internet) de qualidade irrepreensível, mesmo assim este foi  
197 reconhecido como disponível. Quanto aos demais itens, todos foram unanimemente avaliados  
198 como de extrema qualidade.

199 O indicador desenvolvimento regional buscou avaliar o quanto a atividade da  
200 suinocultura impacta no desenvolvimento econômico do município por meio da  
201 comercialização de produtos e insumos, no intuito de demonstrar o impacto que o setor exerce  
202 sobre a região, caso a maioria dos suinocultores estejam desestimulados a permanecer ou  
203 mesmo a reinvestir na atividade. Este indicador deve ser analisado concomitantemente ao  
204 indicador sucessão (2,58) que demonstra a relação da suinocultura com o perfil cultural do  
205 município (histórico familiar na atividade) e a demonstração da intenção de algum membro da  
206 família em dar continuidade à atividade. Somente assim pode-se avaliar o impacto e  
207 possibilidade de um eventual êxodo da atividade com suas consequências, o que não foi  
208 comprovado na presente pesquisa, pois somente 6,45% dos entrevistados declararam não  
209 possuir histórico familiar vinculado à atividade além de não possuir nenhum indivíduo  
210 motivado a dar continuidade à suinocultura (valor 1).

211 O somatório da dimensão social alcançou a pontuação de 22,56 que lhe confere o  
212 status “em equilíbrio” (Figura 2). Convém destacar que este valor está próximo ao limiar  
213 mínimo desta classificação, demonstrando que muitas ações podem ser propostas a partir da  
214 análise de cada um dos indicadores acima e, principalmente, a partir da inter-relação entre os  
215 mesmos, ademais de dois indicadores terem recebido pontuação máxima nesta dimensão.



216  
217  
218  
219  
220  
221

Figura 2: Classificação da faixa de equilíbrio nas três dimensões em sistemas integrados de terminação de suínos no município de Aratiba-RS, segundo a metodologia M.A.I.S. adaptada.

Fonte: elaborada pelos autores.

222

### Dimensão Ambiental

223

Dos indicadores ambientais analisados, desperta a atenção à limitação em questões

224

fundamentais para a viabilização de qualquer novo empreendimento que venha a utilizar

225

recursos naturais ou causar impactos locais como a suinocultura (IBAMA, 2012), como o

226

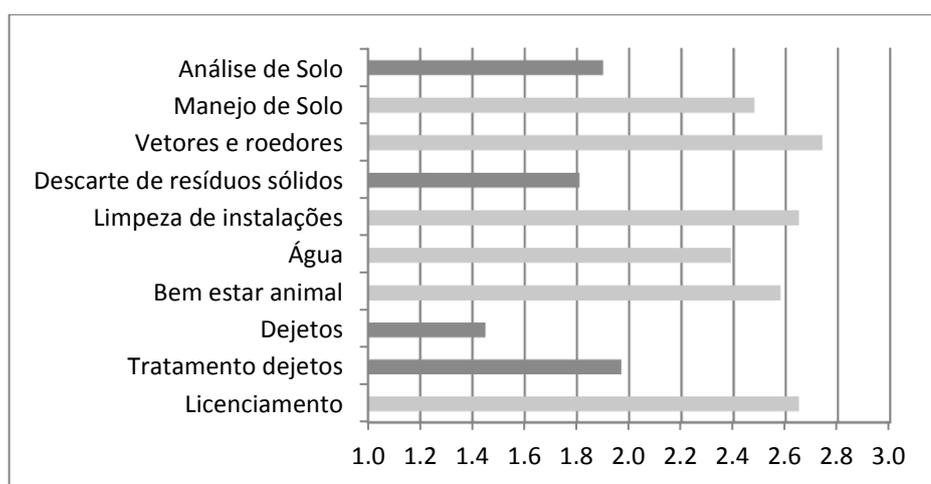
demonstrado pelos indicadores dejetos e tratamento de dejetos, além de outros indicadores

227

envolvendo questões de saúde pública e meio ambiente, como o demonstrado pelos índices de

228

descarte de embalagens e análises de solo (Figura 3).



229

(Legenda: em desequilíbrio = cinza escuro; em busca de equilíbrio = cinza).

Figura 3: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão ambiental em sistemas integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS.

Fonte: elaborada pelos autores

234 O indicador mais crítico analisado diz respeito à produção de dejetos (1,45). Para este  
235 indicador, confrontaram-se os dados de capacidade das esterqueiras (declaradas pelo  
236 produtor) frente aos dados de produção de dejetos (calculado a partir do rebanho, acrescido de  
237 uma margem de segurança de 20%), e o tempo de retenção hidráulica (TRH) médio declarado  
238 pelos produtores (TRH mínimo recomendado= 120 dias) (FEPAM, 2007). O incorreto  
239 dimensionamento das instalações destinadas ao tratamento de dejetos, o reduzido tempo de  
240 retenção hidráulica (TRH < 120 dias) para estabilização dos dejetos no caso de esterqueiras,  
241 associado ao desperdício de significativos volumes de água pelo ineficiente manejo das  
242 propriedades, conferiram uma limitação do município quanto ao indicador de desempenho  
243 avaliado, determinando o desequilíbrio na classificação proposta, demonstrado pela atribuição  
244 de valor 1 a 64,52% da população amostrada.

245 A análise do indicador descarte de resíduos sólidos (1,81) remete a questões  
246 relacionadas à saúde pública e educação ambiental, mas também à necessidade de uma  
247 infraestrutura do município para a orientação, coleta e correta destinação destes resíduos. O  
248 descarte de materiais de saúde (vidraria, seringas e agulhas) foi considerado um ponto crítico,  
249 uma vez que muitos produtores, por falta de informação ou desconhecimento, encaminham  
250 este material à coleta seletiva junto a vidros e plásticos ou, ainda, enterram ou queimam os  
251 resíduos na propriedade. A falta de um planejamento e orientação, por parte do poder público  
252 ou mesmo das indústrias integradoras, acaba limitando a avaliação deste indicador e  
253 contribuindo para o desequilíbrio ambiental da atividade e mesmo do meio rural como um  
254 todo.

255 A aplicação desregrada e sem planejamento dos dejetos no solo, mesmo após o correto  
256 TRH, compromete o equilíbrio ambiental das propriedades avaliadas. A partir do indicador  
257 análise de solo (1,90) observou-se que a grande maioria das propriedades analisadas não

258 executa periodicamente esta prática prévia à aplicação dos dejetos, conforme as exigências  
259 detectadas em cada amostra de solo. Seganfredo (1999, p. 16) já alertava:

260  
261 [...] enquanto persistir o desequilíbrio entre a composição química dos  
262 dejetos e a quantidade de nutrientes requerida pelas plantas, recomenda-se  
263 um alerta quanto à sustentabilidade dos sistemas agrícolas adubados com tais  
264 detritos, porque resultarão em acúmulo de nutrientes no solo que, em  
265 excesso, serão nocivos ao ambiente.

266  
267 Análises periódicas de solo associadas a um planejamento e monitoramento da  
268 aplicação dos dejetos são pontos fundamentais a serem abordados. A preocupação com a  
269 utilização de práticas de gestão e manejo voltadas a busca de um equilíbrio químico do solo,  
270 permite que a produtividade agrícola não fique comprometida, gerando, conseqüentemente,  
271 receitas adicionais às propriedades rurais e ao município.

272 Verificou-se que o poder público municipal, no intuito de facilitar e auxiliar o  
273 manejo de destinação dos dejetos, fornece equipamentos e mão de obra para a remoção  
274 periódica destes, quando contratado, destinando-os às demais propriedades agropecuárias  
275 do município para biofertilização de pastagens e lavouras. Constatou-se que o tempo de  
276 retenção hidráulica dos dejetos antes de serem retirados das propriedades, muitas vezes,  
277 acaba comprometido (TRH <120 dias), principalmente na época de preparo de solo pré-  
278 plantio, quando número expressivo de propriedades requer este fertilizante em função do  
279 baixo custo (somente o pagamento dos serviços da prefeitura) pressionando os  
280 suinocultores a entregá-los.

281 Este tipo de serviço prestado, apesar de permitir uma melhor distribuição dos dejetos  
282 pela área total do município, quando mal planejado (TRH incorreto associado a não realização  
283 de análises de solo e dejetos prévias às aplicações e a um monitoramento das áreas aplicadas),  
284 torna o problema ambiental maior do que somente a abrangência das propriedades suinícolas,  
285 comprometendo o solo e os recursos hídricos podendo, no longo prazo, interferir na  
286 produtividade agrícola e no equilíbrio das dimensões avaliadas no município.

287 Apesar de a ferramenta desenvolvida buscar analisar sistemas produtivos de criação de  
288 suínos em terminação, alguns fatores ultrapassam o controle do suinocultor avaliado. A  
289 realidade verificada no município, e descrita no parágrafo acima, demonstra uma de suas  
290 limitações. Muitas vezes, apesar do produtor dispor de capacidade de armazenagem de dejetos  
291 (esterqueiras) suficiente para seu rebanho, fatores externos levam-no a reduzir o TRH  
292 utilizado, transferindo os riscos de desequilíbrio do solo para as demais propriedades do  
293 município.

294 Dentre os demais indicadores avaliados na dimensão ambiental, nenhum critério  
295 recebeu pontuação máxima. Entretanto, receberam destaque positivo os indicadores vetores e  
296 roedores (2,74), limpeza das instalações (2,65) e bem estar animal (2,58). Todos estes  
297 indicadores possuem relação direta com as orientações técnicas fornecidas pelas  
298 agroindústrias ou cooperativas de integração, cabendo ao produtor adequá-los ao manejo da  
299 sua propriedade já que estes itens, na maioria das empresas, fazem parte do *check list*  
300 obrigatório, que contribui para a formação do preço e subsequente equilíbrio da dimensão  
301 econômica.

302 No somatório dos indicadores desta dimensão (22,62), o município recebeu o status  
303 “em equilíbrio” (figura 2), mas, da mesma forma que a dimensão social, está próximo ao  
304 limiar mínimo da classificação, ou seja, ações corretivas devem ser propostas tanto pelo poder  
305 público como pela iniciativa privada (agroindústria ou associação) reverberando a  
306 necessidade de análises integradas dos indicadores propostos.

307

308

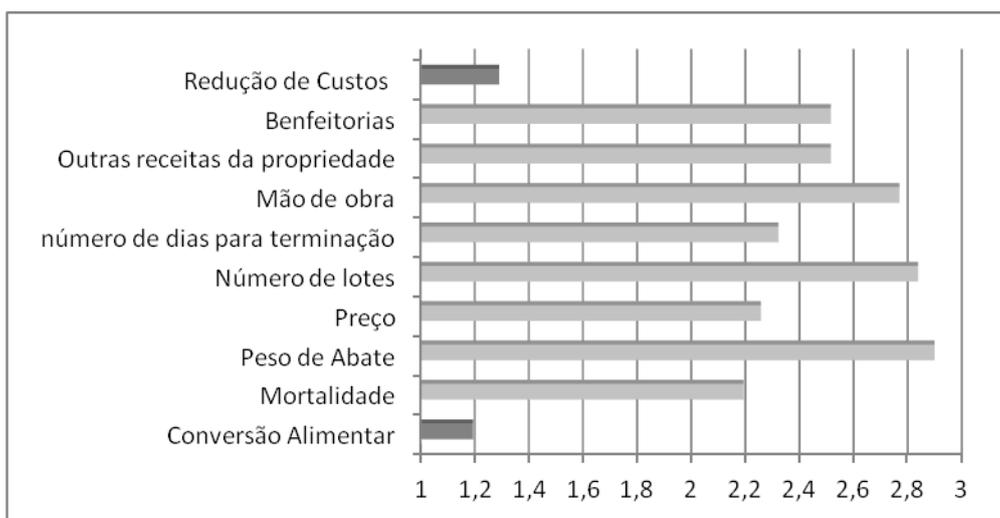
309

310

311

312

### Dimensão Econômica



313

314 (Legenda: em desequilíbrio = cinza escuro; em busca de equilíbrio = cinza).

315 Figura 4: Valores médios atribuídos aos indicadores de desempenho na dimensão econômica em

316 sistemas integrados para produção de suínos de terminação, em Aratiba, RS

317 Fonte: elaborada pelos autores

318

319 A dimensão econômica, como demonstrado na figura 4, é a que apresenta maior  
320 número de indicadores próximos à classificação “em equilíbrio” (22,8), porém quatro índices  
321 destacam-se quanto à necessidade de ações específicas para melhoria de seus valores:  
322 conversão alimentar (1,19) e redução de custos (1,29) representando valores em desequilíbrio;  
323 e mortalidade (2,19) e preço (2,26) representando valores limítrofes entre as faixa de  
324 desequilíbrio e em busca de equilíbrio..

325 A conversão alimentar e a taxa de mortalidade, apesar de serem índices zootécnicos de  
326 eficiência produtiva, contribuem com 75% e 15%, respectivamente, da formação do preço dos  
327 suínos no ano de 2011 na região do Alto Uruguai gaúcho (Allegretti, 2013), interferindo  
328 diretamente na rentabilidade do suinocultor e, conseqüentemente, no equilíbrio econômico da  
329 atividade. Boas práticas de manejo orientadas em sistemas integrados pelas agroindústrias  
330 levam à redução no desperdício da ração ofertada, a padrões sanitários e nutricionais que são  
331 convertidos em remunerações maiores aos produtores. A identificação e correção dos fatores  
332 limitantes da eficiência produtiva (conversão alimentar  $\leq 2,6$  e Taxa de mortalidade  $\leq 2\%$ )

333 associado a conscientização por parte de produtores, e a orientação técnica por parte da  
334 indústria, são o meio de incrementar os valores referentes a estes índices e alterar  
335 positivamente o equilíbrio econômico da atividade.

336 O indicador preço, segundo Allegretti (2013), dá-se pelo somatório do cumprimento  
337 das metas estabelecidas para os indicadores conversão alimentar, mortalidade e peso ao abate,  
338 associado ao preço da carne suína praticada no mercado e ao cumprimento dos padrões  
339 técnicos determinados pela empresa integradora (*check list*).

340 Como dois destes indicadores já foram citados como pontos críticos na análise da  
341 dimensão econômica da população avaliada, automaticamente o indicador preço acaba  
342 sofrendo seus reflexos e vindo a demonstrar a importância da abordagem indissociada na  
343 análise dos indicadores proposta por esta metodologia. Cabe ao produtor a busca incessante  
344 pela melhoria de seus índices zootécnicos, já que as demais variáveis ficam a cargo da  
345 indústria (assistência técnica) e mercado.

346 Dentro de um sistema integrado de produção na suinocultura, de acordo com Oliveira  
347 & Nunes (2002), o suinocultor contribui com a mão de obra, instalações e gastos com energia  
348 e água e a agroindústria participa com fornecimento dos animais, dos insumos e da assistência  
349 técnica. A busca por meios de redução dos custos de produção no tocante ao produtor, através  
350 de automação (redução de mão de obra ou melhor gestão do tempo), de gastos com água (uso  
351 de cisternas), energia (implantação de biodigestores) ou mesmo geração de novas fontes de  
352 receita para a propriedade (comercialização de biofertilizantes ou gás excedente), resulta no  
353 incremento do equilíbrio econômico da atividade.

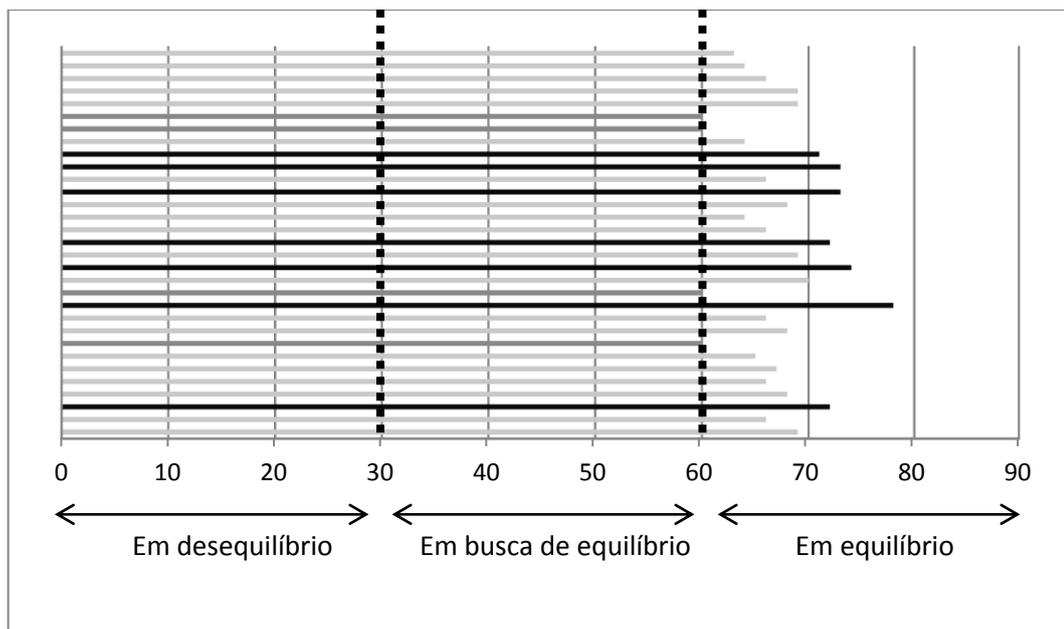
354 O indicador redução de custos apresentou-se como crítico (1,29) demonstrando que  
355 poucas inovações disponíveis dentro do setor estão sendo utilizadas no município. A falta de  
356 investimentos, tanto do setor público como privado, no intuito de tecnificar ou agregar novos  
357 valores à produção está afetando o equilíbrio econômico e, principalmente, o crescimento da

358 atividade no município. Questões limitantes declaradas pelos produtores como a falta de mão  
359 de obra, a falta de tempo requerida pela atividade, os impactos ambientais, ou mesmo o maior  
360 rigor da legislação, poderiam ser mitigados pela inserção destas tecnologias.

361 O somatório dos critérios econômicos avaliados revelou o melhor índice dentre as três  
362 dimensões avaliadas, atribuindo pontuação 22,80 e status “em equilíbrio”. As dificuldades  
363 enfrentadas pelo setor principalmente quanto ao critério preço, como enfatizado pelos  
364 produtores nas entrevistas contestam a eficácia dos indicadores desta dimensão utilizados por  
365 esta ferramenta de análise.

366 Porém, a análise individualizada de alguns destes indicadores de desempenho permite  
367 nortear a elaboração de ações estratégicas pontuais no tocante a melhorias nos critérios  
368 apontados como críticos e que, certamente, contribuirão com a busca do equilíbrio em todas  
369 as dimensões. Da mesma forma, uma análise mais detalhada da ferramenta utilizada e a  
370 correção dos pontos limitantes, permitirá uma retratação efetiva da realidade percebida por  
371 estes produtores.

372 No somatório das médias de pontuação atribuídas às três dimensões por propriedade,  
373 os sistemas de produção de suínos em terminação do município de Aratiba alcançaram o  
374 status “em equilíbrio” (67,98), apesar de 12,9% das propriedades amostradas situar-se no  
375 limiar máximo da faixa “em busca de equilíbrio” (60 pontos). Os demais sistemas suínolas  
376 analisados (87,09%) situaram-se na faixa de classificação “em equilíbrio” (61-90 pontos).  
377 Porém, ao analisar a disposição das propriedades na figura 5, verifica-se que 25% das  
378 propriedades classificadas como em equilíbrio encontram-se no primeiro tercil da faixa de  
379 equilíbrio considerada (61-70 pontos), seguida de 75% das situadas no segundo tercil (71-80  
380 pontos). Nenhuma propriedade ficou situada no terceiro tercil (81-90 pontos), demonstrando  
381 que para a busca do efetivo status de equilíbrio nas três dimensões propostas muito ainda  
382 pode ser feito e agregado ao desenvolvimento do município e do setor.



384 Legenda: cinza escuro = faixa em busca de equilíbrio (31-60); cinza claro = atingiu o 1º T da faixa  
 385 em equilíbrio (61-70); preto = atingiu o 2º T da faixa em equilíbrio (71-80).  
 386 Figura 5: Pontuação atribuída às propriedades quanto ao somatório das três dimensões na suinocultura de  
 387 terminação em sistemas integrados de produção em Aratiba.  
 388 Fonte: elaborada pelos autores.

389  
 390 A visualização proposta por esta metodologia, tanto por parte dos produtores como das  
 391 demais instituições relacionadas, a partir de uma visão integrada e indissociada dos  
 392 indicadores e dimensões propostas, permite a avaliação do setor no município e, quando  
 393 confrontada a análises em novos períodos ou regiões distintas, auxilia na tomada de decisões  
 394 e construção de planejamentos estratégicos alinhados ao conceito de desenvolvimento do  
 395 setor.

396

397

### Conclusões

398 Apesar do status “em equilíbrio” alcançado pelos sistemas integrados de suinocultura  
 399 de terminação do município de Aratiba nas três dimensões avaliadas, a análise detalhada de  
 400 cada um dos critérios apontou diversos pontos críticos a serem abordados por meio de ações  
 401 públicas e/ou privadas para incrementar a classificação em futuras avaliações.

402 A necessidade de uma análise indissociada dos indicadores dentro das dimensões, ou  
 403 mesmo entre dimensões, foi confirmada na interpretação dos resultados individuais.

404 A confrontação dos dados obtidos pela utilização desta ferramenta de análise com a  
405 realidade percebida pelos suinocultores apontou limitações quanto a alguns dos indicadores  
406 de desempenho, demonstrando a necessidade de ajustes que confirmam uma eficácia de  
407 utilização desta ferramenta e que permita a retratação fiel da atividade no município avaliado.  
408 Apesar de muitos pontos críticos poderem ter sido identificados, somente a partir do  
409 refinamento da ferramenta é que análises evolutivas e comparativas, dentro da atividade,  
410 poderão ser propostas contribuindo, assim, para o verdadeiro equilíbrio produtivo do setor.

411

### 412 **Agradecimentos**

413 Aos suinocultores de terminação, empresas (corpo técnico e administrativo) e poder  
414 público municipal de Aratiba que colaboraram para a construção e desenvolvimento da  
415 presente pesquisa.

416

### 417 **Referências**

418 ALLEGRETTI, G. **Integração das dimensões social, ambiental e econômica na**  
419 **terminação de suínos:** construção de indicadores de desempenho e validação em um  
420 município do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. 146 f. Dissertação (Mestrado) -  
421 Programa de Pós Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em  
422 Agronegócios, UFRGS, Porto Alegre, 2013.

423 AMARAL, A. L.; SILVEIRA, P. R. S.; LIMA, G. J. M. M. **Boas práticas de produção de**  
424 **suínos:** Circular Técnica 50. Concórdia: EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de  
425 Suínos e Aves, 2006.

426 BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 196/96.** Estabelece as Diretrizes e  
427 normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em:  
428 <<http://www.ufrgs.br/bioetica/res19696.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

429 BRASIL. **Lei n° 11.718, de 20 de junho de 2008.** Brasília, DOU de 23 jun. 2008. Disponível  
430 em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111718.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111718.htm)> Acesso em  
431 12 de novembro de 2012.

432 FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Critérios**  
433 **técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à**  
434 **suinocultura.** Porto Alegre, out. 2007. Disponível em

- 435 <[http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret\\_suinovos.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_suinovos.pdf)> Acesso em: 20 jun.  
436 2011.
- 437 GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- 438 GOMES, M. F. M.; GIROTTO, A. F.; TALAMINI, D. J. D. **Análise prospectiva do**  
439 **complexo agroindustrial de suínos no Brasil**. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 1992.
- 440 IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS. **Sistema**  
441 **informatizado de licenciamento ambiental federal**. Brasília, [2011?]. Disponível em:  
442 <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em: 02 set. 2012.
- 443 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo**  
444 **Agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2009.  
445 Disponível em:  
446 <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2012.
- 448 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Economia**: censo  
449 agropecuário, cidades@. Brasília, 2012. Disponível em:  
450 <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/comparamun/compara.php?codmun=430090&coduf=43&tema=prodpec2011&codv=v06&lang>> . Acesso em: 04 fev. 2012.
- 452 JERÔNIMO, F. B. **Relatório final sobre as dimensões do desenvolvimento sustentável e**  
453 **efeitos multiplicadores no setor de suínos**. Porto Alegre: SIPS, 2012.
- 454 OLIVEIRA, A. G. de. **Bioestatística, epidemiologia e investigação**. Lisboa: LIDEL, 2006.
- 455 OLIVEIRA, J. H. R. de. **M.A.I.S.**: Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade  
456 Organizacional. 2002. 217 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
457 de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- 458 OLIVEIRA, P. A. V.de; NUNES, M. L. A. Sustentabilidade Ambiental da Suinocultura. In:  
459 SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO, MERCADO E QUALIDADE DE  
460 CARNE DE SUÍNOS, 2002, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, SC: Gessulli Agribusiness  
461 e Embrapa Suínos e Aves, [2003].
- 462 RUBIN, L. S. et al. Exportações de Carne Suína: performance e possibilidades frente à  
463 eliminação de barreiras. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, MG, v. 4, n. 1,  
464 p. 28-45, 2012.
- 465 SEGANFREDO, M. A. Os Dejetos de suínos são um fertilizante ou poluente do solo?  
466 **Caderno de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 129-141, 1999.
- 467 SOUZA FILHO, H. M. Desenvolvimento agrícola sustentável. In: BATALHA, M. O. **Gestão**  
468 **Agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. v. 1.
- 469 SOUZA, M. L. **Desenvolvimento de Comunidade e participação**. 4. ed. São Paulo: Cortez,  
470 1993.

- 471 THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1992.
- 472 THRUSFIELD, M. **Epidemiologia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.
- 473 TRIVIÑOS, A.S.N. **Introdução à Pesquisa Participante em Ciências Sociais**: a pesquisa  
474 qualitativa em educação. São Paulo: Cortez, 1990.

## **CAPÍTULO IV**

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos, principalmente ambientais, verificados por anos de desenvolvimento de atividades agropecuárias sem orientação técnica, dentre elas a suinocultura, provocaram danos que hoje são objeto de preocupação e reivindicações sociais. Consequências econômicas e sociais, advindas desta evolução, são sentidas em municípios e regiões que têm na atividade suinícola um dos alicerces de seu desenvolvimento e que, por meio da mão de obra basicamente familiar, definem o perfil de sua população.

Visando cumprir o primeiro objetivo específico da pesquisa, definiram-se os meios de mensuração e avaliação de desempenho nas três dimensões propostas em propriedades suinícolas de terminação, abrangendo as especificidades do setor, região e cultura, por meio da construção dos indicadores e determinação de faixas de equilíbrio de cada dimensão, segundo a metodologia M.A.I.S. adaptada à suinocultura de terminação.

Considerando que para a construção de indicadores a facilidade de acesso às informações e a confiabilidade das fontes são o grande desafio para o êxito do método aplicado, e que no ramo da atividade rural escolhida para pesquisa, em função do baixo nível de instrução dos produtores rurais, algumas informações poderiam ficar comprometidas, criaram-se instrumentos e indicadores acessíveis a fim de retratar a realidade enfrentada pelo setor..

Buscando validar a ferramenta desenvolvida, verificou-se o perfil dos sistemas de produção de suínos em terminação quanto as três dimensões, nas propriedades avaliadas do município objeto da pesquisa atingindo-se, assim, o segundo objetivo específico.

Na análise da dimensão social, verificou-se que os indicadores mão de obra, segurança e qualificação de mão de obra encontram-se na faixa “em desequilíbrio”, requerendo medidas corretivas ou ações que visem promover a melhoria destes índices e a busca da sustentabilidade social como um todo. Já, na análise da dimensão ambiental, alerta-se para a temática envolvendo os indicadores tratamento de dejetos, dejetos, descarte de resíduos sólidos e análise de solo, que influenciaram negativamente o equilíbrio ambiental das propriedades avaliadas.

Dentre os indicadores econômicos, apesar de somente dois (redução de custos e conversão alimentar) encontrarem-se dentro da faixa “em desequilíbrio”, outros dois índices, altamente relacionados a este último, apresentaram-se no limiar entre as faixas “em desequilíbrio” e “em busca de equilíbrio” (preço e mortalidade), comprovando a necessidade de uma análise integrada tanto entre indicadores de uma mesma dimensão, quanto entre

dimensões distintas para embasar estratégias públicas e privadas, e tomadas de decisão que visem incrementar estes índices.

Outra contribuição da presente pesquisa, principalmente na análise individual de indicadores e dimensões, é a visualização de questões práticas que podem ser corrigidas com programas de educação ambiental, como o caso do descarte de resíduos sólidos e materiais de saúde, ou questões mais abrangentes como o monitoramento (qualitativo e quantitativo) na distribuição dos dejetos dentro do município. Por ser uma questão que envolve saúde pública e preservação ambiental, ações públicas devem ser propostas visando corrigir e coibir práticas que hoje estão mal orientadas ou são inexistentes.

Esta visualização proposta pelo método, tanto específica (indicadores) como geral, seja ela por dimensão, propriedade ou município, facilita a interpretação dos resultados e permite uma avaliação inter-relacionada das dimensões quanto à escolha ou implantação de inovações tecnológicas, implantação de programas de qualificação de mão de obra ou de políticas públicas que venham a beneficiar o setor.

Ainda dentre as contribuições da pesquisa, a metodologia utilizada, apesar de construída com especificidade para a suinocultura de terminação, permite ser adaptada e aplicada a outras etapas do processo de produção de suínos (UPL ou ciclo completo), por meio da construção de indicadores produtivos específicos (nº de leitões/porca/ano, peso ao desmame, etc.), ou a outros setores agropecuários (bovinocultura de corte, de leite, etc.), pela adequação a seus índices e demais particularidades.

Dentre as vantagens apresentadas pelo método proposto está a facilidade de acesso às informações (diretamente com o produtor), o baixo investimento requerido para sua realização e a utilização da percepção do próprio agente na composição dos indicadores. Estas vantagens permitem uma aplicabilidade mais precisa do método, retratando diretamente ao produtor, ou às entidades do setor na região avaliada, os pontos críticos observados em cada indicador e em cada dimensão.

Por outro lado, como limitações da pesquisa, em função de grande parte dos indicadores serem baseados exclusivamente em informações colhidas diretamente dos produtores, não podendo ser comprovadas no momento da entrevista, o método requer cuidado na análise, principalmente por meio da confrontação com outros índices e pesquisas relacionadas.

Como forma de reduzir estas limitações, principalmente dentro da dimensão ambiental, sugere-se, para próximas pesquisas, a inserção de indicadores de mensuração

quantitativa da qualidade da água e do solo das propriedades avaliadas, que não foram aqui utilizados em função da limitação nos recursos e no tempo da pesquisa.

A ferramenta desenvolvida na primeira etapa da pesquisa apresentou algumas limitações quando confrontada à aplicação no município objeto do estudo. Alguns indicadores demonstraram-se ineficazes para mensuração e avaliação dos critérios propostos, em função da verificação de fatores externos aos sistemas produtivos amostrados, que interferiram na classificação de desempenho total ou por dimensão. Resta, como sugestão de pesquisa, dar-se continuidade na busca de indicadores eficazes para avaliação do setor que permitam, um dia, se chegar à construção de indicadores de sustentabilidade, específicos para a atividade, conforme proposto no Triple Bottom Line.

Após estas correções o método M.A.I.S. adaptado à suinocultura de terminação pode ser aplicado em novas regiões que desenvolvam a suinocultura de terminação, ou mesmo em outros períodos distintos da mesma região. Isto possibilitará a observação e avaliação de evoluções ou comparações dos indicadores de desempenho nas três dimensões propostas entre os sistemas, confrontando realidades e contribuindo com o compartilhamento dos acertos e erros de cada sistema produtivo.

## REFERÊNCIAS

ABIPECS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. **Estatística**: mercado mundial de carne suína: produção e consumo. 2011a. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/pt/estatisticas/mundial.html>>. Acesso em: 03 dez. 2012.

ABIPECS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. **Relatório ABIPECS 2011/2012**: carne suína brasileira. 2011b. Disponível em: <[http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatorios-associados/ABIPECS\\_relatorio\\_2011\\_pt.pdf](http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatorios-associados/ABIPECS_relatorio_2011_pt.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2012.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: sistema de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19011**: diretrizes para auditorias de sistemas de gestão de qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ALLEGRETTI, G. **Integração das dimensões social, ambiental e econômica na terminação de suínos**: construção de indicadores de desempenho e validação em um município do Rio Grande do Sul. 2013. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas para agricultura sustentável. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1989.

AMARAL, A. L. et al. **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. (Circular técnica, 50).

AMARAL, A. L.; MORÉS, N. Planejamento da produção. **Suinocultura Industrial**, São Paulo, v. 30, n. 206, p. 12-13, 2007.

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA - ACV. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/normas>> Acesso em: 20 jan. 2012.

AVILA, A. F. D. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa**: metodologia de referência. Brasília: Embrapa; Secretaria de Administração Estratégica, 2001.

BABBIE, E. A. Lógica da amostragem do Survey. In: BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 1995**: o trabalhador e o processo de integração mundial. 1. ed. Washington, D.C., 1995.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BELLIA, V. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996.

BELLO, C. V. V. **ZERI – uma proposta para o desenvolvimento sustentável com enfoque na qualidade ambiental voltada ao setor industrial**. 1998. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

BENBROOK, C. M.; GROTH III, E. **Indicators of the sustainability and impacts of pest managements systems**. Washington: Pest Management at the Crossroads, 1996. Disponível em: <<http://www.pmac.net/aaas.htm>>. Acesso em: 04 abr. 2011.

BONETT, L. P; MONTICELLI, C. J. (Ed.). **Suíños: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 196/96**. Estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/res19696.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

BRASIL. Constituição (1988) **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto nº 5.452, 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 ago. 1943. Seção 1, p. 11937. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm)>. Acesso em: 02 set. 2012.

BRASIL. Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 maio 2012. Seção 1, p. 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 08 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 11.718, de 20 de junho de 2008. Acrescenta artigo à Lei nº 5.889, de 8 de junho de 1973, criando o contrato de trabalhador rural por pequeno prazo; estabelece normas transitórias sobre a aposentadoria do trabalhador rural; prorroga o prazo de contratação de financiamentos rurais de que trata o § 6º do art. 1º da Lei nº 11.524, de 24 de setembro de 2007; e altera as Leis nºs 8.171, de 17 de janeiro de 1991, 7.102, de 20 de junho de 1993, 9.017, de 30 de março de 1995, e 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 jun. 2008. Seção 1, p. 2. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11718.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11718.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2012.

CAJAZEIRA, J.; BARBIERI, J. **A nova norma ISO 14.001**: atendendo à demanda das partes interessadas. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

CARVALHO, M. C. **Participação social no Brasil hoje**. São Paulo: Instituto Polis, 1998.

CLARO, P. B. de O.; CLARO, D. P. Desenvolvimento de indicadores para monitoramento de sustentabilidade: o caso do café orgânico. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 18-29, jan./mar. 2004.

CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

COLOGNESE, S. A.; MELO, J. L. B. **A técnica de entrevista na pesquisa social**. Porto Alegre: UFRGS, 1998. (Cadernos de sociologia, 9).

COSER, F. J. **Contrato de integração de suínos: formatos, conteúdos e deficiências da estrutura de governança predominante na suinocultura brasileira**. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CRUZ, A.; WANDER, A.; SOUSA, A. Viabilidade econômica do uso do biodigestor na suinocultura. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007. v. 1.

DALY, H. E. **Steady-state economics: second edition with new essays**. Washington: Island Press, 1992.

DAROLD, M. R. **Lixo rural: entraves, estratégias e oportunidades**. Ponta Grossa: [S.n.], 2002.

DEEN, J. Disease and slow growth and mortality in pigs. **International Pigletter**, South St. Paul, v. 22, n. 6, p. 1, jun. 2002.

DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, C. C. Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos. **Boletim Informativo BIPERS**, Concórdia, v. 10, n. 14, p. 4-31, ago. 2002.

DUTRA JR., W. M. et al. Estimativa de rendimentos de cortes comerciais e de tecidos de suínos em diferentes pesos de abate pela técnica de ultrasonografia em tempo real. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, jul./ago. 2001.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21<sup>st</sup> century business**. Minneapolis: Consortium Book Sales & Distribution, 1998.

ELKINGTON, J. **Enter the triple bottom line**. 2004. Disponível em: <<http://www.johnelkington.com/TBL-elkington-chapter.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

EVERSOLE, R. Managing the pitfalls of participatory development: some insight from Australia. **World Development**, Oxford, v. 31, n. 5, p. 781-795, 2003.

FÁVERO, J. A. (Coord.). **Produção de suínos**. Campinas: Embrapa Suínos e Aves, 2003.

FAWC - FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. **Five freedoms**. 2009. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>>. Acesso em: 12 set. 2012.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER. **Critérios técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à suinocultura**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret\\_suinos\\_novos.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_suinos_novos.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2011.

FERREIRA, E. F. **Estudo do Programa de Fruticultura Irrigada de Clima Temperado, da Região da Campanha do Rio Grande do Sul, através do Sistema Integrado Agronegocial (SIAN)**. 2001. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALES, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo**. Rio de Janeiro, IPEA, 2009.

FREITAS, H. et al. O método de pesquisa Survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 105-112, jul./set. 2000.

GALLOPIN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental Modelling & Assessment**, New York, n. 1, p. 101-117, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIROTTO, A. F.; SANTOS FILHO, J. I. dos. **Custo de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.

GIROTTO, A. F.; MIELE, M. Situação atual e tendências para a suinocultura brasileira nos próximos anos. **Suinocultura Industrial**, Itu, v. 184, p. 14-25, 2005. Anuário.

GOMES, M. F. M.; GIROTTO, A. F.; TALAMINI, D. J. D. **Análise prospectiva do complexo agroindustrial de suínos no Brasil**. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 1992.

HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development**. Washington: WRI, 1995.

HENDERSON, D. **Misguided virtue: false notions of corporate social responsibility**. London: Institute of Economic Affairs, 2001.

HERNANDES, J. F. de M. **Políticas públicas na gestão ambiental da suinocultura no Vale do Taquari – RS**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em

Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

HOLDREN, J. P.; DAILY, G. C.; EHRLICH, P. R. The meaning of sustainability: biogeophysical aspects. In: Munasingha, M., Shearer, W. (Eds.). **Defining and measuring sustainability**. Washington, D.C: The World Bank, 1995.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS. **Sistema informatizado de licenciamento ambiental federal**. Brasília, [2011?]. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em: 02 set. 2012.

IBASE - INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. Disponível em: <<http://balancosocial.org.br>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal, 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Economia**: censo agropecuário, cidades. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/comparamun/compara.php?codmun=430090&coduf=43&tema=prodpec2011&codv=v06&lang>> . Acesso em: 04 fev. 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil, 2012**. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default\\_2012.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2012.shtm)>. Acesso em: 2 mar. 2012.

IRIAS, L. J. M. et al. **Sistema de avaliação de inovações tecnológicas nos segmentos agropecuário, produção animal e agroindústria (sistema ambitec)**. Jaguariúna: EMBRAPA/CNPMA, 2004. (Embrapa Meio Ambiente. Circular técnica, 5).

JERÔNIMO, F. B. **Relatório final sobre as dimensões do desenvolvimento sustentável e efeitos multiplicadores no setor de suínos**. Porto Alegre: SIPS, 2012.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. O. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 651-665, set./dez. 2005.

LÉLÉ, S. M. Sustainable development: a critical review. **World Development**, Oxford, v. 19, n. 6, p. 607-621, 1991.

LODI, J. B. **A ética na empresa familiar**. São Paulo: Pioneira, 1994.

LOSINGER, W. C. Feed-conversion ratio of finisher pigs in the USA. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 36, p. 287-305, 2000.

MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes**. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Caderno de Ciências & Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 1, 2000.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Parâmetros e indicadores de sustentabilidade na agricultura: limites, potencialidades e significado no contexto do desenvolvimento rural. **Extensão Rural**, Santa Maria, RS, n. 5, p. 25-38, 1998.

MEADOWS, D. **Indicators and information systems for sustainable development**. South Carolina: The Sustainability Institute; 1998.

MIELE, M. **Contratos, especialização, escala de produção e potencial poluidor na suinocultura de Santa Catarina**. 2006. 286 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MIELE, M. et al. **Custos de produção de suínos em países selecionados, 2010**. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 2011. (Comunicado técnico, 499).

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. W. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: um estudo de casos múltiplos. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 817-847, 2007.

MIRANDA, C. R. de. **Avaliação de estratégias para a sustentabilidade da suinocultura em Santa Catarina**. 2005. 264 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MIRANDA, C. R. de. **O novo código florestal: principais modificações**. 2012. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/filo/adm/anx/anx338Codigo\\_florestal.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/filo/adm/anx/anx338Codigo_florestal.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2012.

MORSE, S. et al. Sustainability indicators: the problem of integration. **Journal of Sustainable Development**, Montreal, v. 9, p. 1-15, 2001.

MOURA, L. G. V. **Indicadores para avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar: o caso dos fumicultores de Agudo/RS**. 2002. 251 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

NORMAN, W.; MAC DONALD, C. Getting to bottom of triple bottom line. **Business Ethics Quartely**, Virginia, v. 14, n. 2, p. 243-262, 2004.

OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Compendium of productivity indicators**. 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/4/22/37574961.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2012.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Towards sustainable agricultural production: cleaner technologies**. Paris, 1994.

OLIVEIRA, A. L. S. et al. Lisina em rações para suínos machos castrados selecionados para deposição de carne magra na carcaça dos 95 aos 110kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 337-343, 2003.

OLIVEIRA, A. G. de. **Bioestatística, epidemiologia e investigação**. Lisboa: LIDEL, 2006.

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

OLIVEIRA, P. A. V. de; NUNES, M. L. A. Sustentabilidade ambiental da suinocultura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO, MERCADO E QUALIDADE DE CARNE DE SUÍNOS, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC: Gessulli Agribusiness: Embrapa Suínos e Aves, [2003].

OLIVEIRA, P. A. V. de. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. (Documentos, 27).

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

PAIVA, D. P. de. Controle integrado de moscas em criações de suínos. **Suinocultura Dinâmica**, Concórdia, SC, n. 12, p. 1-5, 1994.

PALHARES, J. C. P; MIRANDA C. R de; BONÊZ, G. **Avaliação do Termo de Ajustamento de conduta da suinocultura AMAUC/Consórcio Lambari**. Concórdia: EMBRAPA/CNPSA, 2006.

PARDEY, P. et al. **Assessing and attributing the benefits from varietal improvement research in Brazil** International Food Policy Research Institute. Washington, 2004. (Research report, 136).

PERDOMO, C. C. et al. **Dimensionamento de sistema de tratamento e utilização de dejetos suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. (Comunicado técnico, 234).

PERDOMO, C. C.; LIMA, G. J. M. M.; NONES, K. Produção de suínos e meio ambiente. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA SUINOCULTURA, 9., 2001, Concórdia, SC. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 2002.

PHILLIPS, N.; LAWRENCE, T.; HARDY, C. Discourse and institutions. **Academy of Management Review**, New York, v. 29, n. 4, p. 635-652, 2004.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: an assessment. **Journal of management information system**, New York, v. 10, n. 2, p. 75-105, sep. 1993.

PLAZA, O. **Desigualdad pobreza y desarrollo**. Disponível em: <[http://www.departamento.pucp.edu.pe/ciencias-ociales/files/2012/06/2008Desigualdad - pobreza-y-desarrollo.pdf](http://www.departamento.pucp.edu.pe/ciencias-ociales/files/2012/06/2008Desigualdad-pobreza-y-desarrollo.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2012.

POLÉSE, M. **Economía urbana y regional**. Cartago: Libro Universitario Regional, 1998.

PRETTY, J. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, London, v. 363, p. 447-465, 2007.

RIBEIRO, W. C. Desenvolvimento sustentável e segurança ambiental global. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 6, n. 312, p. 1-10, 2001.

RIO GRANDE DO SUL. CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 102, de 24 de maio de 2005**. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/Res102-05.pdf>>. Acesso em: 05 jan.2013.

RODIGHERI, J. A. **Carnes: situação da suinocultura brasileira e catarinense**. 2011. Disponível em <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Informativos\\_agropecuarios/Carnes/carnes\\_suina\\_27.06.2011.htm](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Informativos_agropecuarios/Carnes/carnes_suina_27.06.2011.htm)>. Acesso em: 11 set. 2012.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: Ambitec-agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

RUBIN, L. S. et al. Exportações de carne suína: performance e possibilidades frente à eliminação de barreiras. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, MG, v. 4, n. 1, p. 28-45, 2012.

RUEDELL, J. A soja numa agricultura sustentável. In: SILVA, M. T. B. da (Coord.). **A soja em rotação de culturas no plantio direto**. Cruz Alta, RS: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1998. Cap. 1.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

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

SAI - SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL. **About SAI**: mission. 2011. Disponível em: <<http://www.sa-intl.org/index.cfm?fuseaction=Page.ViewPage&pageId=1365>>. Acesso em: 18 mar. 2012.

SANTOS FILHO, J. I. et al. **Consolidação do custo do suinocultor para a produção de suínos em sistema de parceira em Santa Catarina**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011a. (Comunicado técnico, 497).

SANTOS FILHO, J. I. et al. **Distribuição espacial da produção de suínos no Brasil**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011b. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com\\_content&view=article&id=59](http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=59)>. Acesso em: 11 set. 2012.

SANTOS FILHO, J. I. et al. **Avanços tecnológicos e alteração no peso ótimo de abate de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_artigos/artigos\\_o8t704c.html/](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_artigos/artigos_o8t704c.html/)>. Acesso em: 10 fev. 2012.

SANTOS, H. P.; TOM, G. O. Rotação de culturas para trigo, após quatro anos: efeitos na fertilidade do solo em plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 259-255, 1999.

SAVITZ, A. **The triple bottom line**. San Francisco: Jossey-Bass, 2006.

SEAPA. SAN - Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Análise de Negócios. [2011]. Disponível em: <[https://san.procergs.rs.gov.br/apl/san/SAN-PVTAB-CON\\_Default.asp?dt=1355310972984](https://san.procergs.rs.gov.br/apl/san/SAN-PVTAB-CON_Default.asp?dt=1355310972984)>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SEGANFREDO, M. A. Os dejetos de suínos são um fertilizante ou poluente do solo? **Caderno de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 129-141, 1999.

SEGANFREDO, M. A. **Viabilidade econômico-ambiental do uso de dejetos animais e lodos de esgoto como fertilizante**. 2006. Palestra apresentada na Fertbio 2006, Bonito, MS, 2006.

SHIVA, V. **The violence of the green revolution: third world agriculture, ecology and politics**. London: Zed Books, 1991.

SILVA, J. A. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

SILVA, L. A. B. da. **Análise de agroecossistemas em uma perspectiva de sustentabilidade**: um estudo de sistemas de cultivo de pêssego na região da Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

SOUZA FILHO, H. M. Desenvolvimento agrícola sustentável. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

SOUZA FILHO, H. M. Desenvolvimento agrícola sustentável. In: BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. v. 1.

SOUZA, M. L. **Desenvolvimento de comunidade e participação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

SPANGENBERG, J. H. Institucional sustainability indicators: an analysis of the institutions. **Journal of Sustainable Development**, Montreal, v. 10, n. 4, p. 105-117, 2002.

SPANGENBERG, J. H.; BONNIOT, O. **Sustainability indicators**: a compass on the road towards sustainability. Wuppertal: Wuppertal Institute, 1998. (Wuppertal papers, 81).

STADUTO, A. R. S.; SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Alteração na composição da mão de obra assalariada na agropecuária brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 2, 2004.

TALAMINI, D. J. D. et al. Custos agregados da produção integrada de suínos nas fases de leitões e de terminação. **Custos e Agronegócio Online**, Recife, v. 2, p. 64-83, 2006. Edição especial.

TEDESCO, J. C. **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001.

TESCH, R. **Qualitative research**: analysis types and software tools. Palmer, PA: Bristol, 1990.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

THIOLLENT, M. Pesquisa e extensão para o desenvolvimento tecnológico em contexto local. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA, 3., 1994, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

THRUSFIELD, M. **Epidemiologia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.

TONETT, L.; SOUZA, V. L.; RIBEIRO, M. S. Benefits of the projects carried out under the premises of a Clean Development Mechanism in hog raising. **Custos e Agronegócio Online**, Recife, v. 6, n. 2, maio./ago. 2010.

TRIVIÑOS, A. S. N. **Introdução à pesquisa participante em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Cortez, 1990.

TSCHIRLEY, J. **Use of indicators in sustainable agriculture and rural development**. Rome: FAO, 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/sd/EPdirect/EPan0001.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

TUNSTALL, D. Development and using indicators of sustainability in Africa: an overview prepared for the network for environment and sustainable development in Africa (NESDA). In: THEMATIC WORKSHOP ON INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1994, Banjul. [**Proceedings...**]. Banjul, 1994.

VEDOVOTO, G. L. et al. Avaliação multidimensional dos impactos de inovações tecnológicas: o caso da Embrapa. In: CONGRESSO ABIPTI, 2008, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande, PB, 2008. Disponível em: <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18204/1/12-Aval\\_Multidimensional\\_Impactos\\_Inovacoes\\_Tecnol.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18204/1/12-Aval_Multidimensional_Impactos_Inovacoes_Tecnol.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2011.

WCED - WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future**. New York: Oxford University Press, 1987.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Sanitation challenge**: turning commitment into reality. [2004]. Disponível em:  
<[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/hygiene/envsan/sanitchallenge/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/sanitchallenge/en/index.html)>. Acesso em: 20 set. 2012.

WHOQOL - THE WHOQOL GROUP. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social Science & Medicine**, Amsterdam, v. 41, n. 10, n. 1403-09, nov. 1995.

ZAGURY, F. T. R. Abate de suínos pesados: vale a pena? **Porkworld**, Campinas, v. 1, n. 4, p. 30-34, jan./fev. 2002.

**APÊNDICE – Questionário: Indicadores de desempenho na Suinocultura no  
Município de Aratiba/RS**

**ANO BASE 2011**

**I- Identificação e caracterização:**

- 1) Nome Proprietário:
- 2) Nome Propriedade:
- 3) Localização:
- 4) Coordenadas propriedade (galpão):
- 5) Número de animais:
- 6) Tamanho propriedade (ha):
- 7) Situação: Cooperado ( ) Integrado ( ) Particular ( )
- 8) Empresa:
- 9) Faz parte do programa de coleta de dejetos da prefeitura: Sim ( ) Não ( )
- 10) Tempo na atividade:
- 11) Tipo de atividades agropecuárias desenvolvidas: A- agricultura / PC – Pecuária de corte/  
PL – Pecuária Leiteira / Pi – Piscicultura / H – Hortifrutigranjeiros / Ag – agroindústria familiar  
/ A – Avicultura / O – Outros .....
- 12) Participa da Associação de Suinocultores do Alto Uruguai: Sim ( ) Não ( )
- 13) Quando iniciou na atividade houve projeto? Sim ( ) Não ( )
- 14) Quem foi o responsável pelo projeto?

**II - Indicadores Sociais:**

- 1) Mão de Obra: Qual tipo de mão de obra da propriedade?
  - 1.1) Número de funcionários (familiares)? Horas diárias dedicadas a atividade (total)?
  - 1.2) Regime de contratação? Permanente ou temporário?
- 2) Qualidade de Vida: Tem acesso a saúde pública básica, odontologia?
  - 2.1) tem acesso a sistema de transporte público?
  - 2.2) tem acesso à lazer?
  - 2.3) considera satisfatória sua qualidade de vida no meio rural?
  - 2.4) tem acesso a sistema de comunicação (telefone, internet)?

- 3) Participação Social: Participa de entidades do setor?(associações, cooperativas)
  - 3.1) Participa de outras entidades fora do setor?
  - 3.2) Participa de eventos ou atividades sociais no município (feiras, clubes, palestras, etc)?
  
- 4) Escolaridade: Nível de escolaridade do proprietário e funcionários (familiares)?
  - 4.1) Participa ou disponibiliza cursos de especialização para si ou para funcionários?(mín 2 dias)
  - 4.2) Valoriza a qualificação de funcionários?
  
- 5) Segurança: Fornece material de segurança (EPI) para funcionários? Em que etapas do processo e quais materiais?
  
- 6) Sucesso: Há quanto tempo está na atividade?
  - 6.1) Como foi seu primeiro contato com a suinocultura? A família já atuava na atividade?
  - 6.2) Possui filhos que demonstram interesse em dar continuidade na atividade?
  - 6.3) Está estimulado em continuar investindo na atividade da suinocultura?
  
- 7) Jornada trabalhista: Como se dá a jornada de trabalho na propriedade?
  - 7.1) São controladas as horas extras de trabalho dos funcionários e estas são pagas aos mesmos? Qual método de controle?
  - 7.2) Paga insalubridade aos funcionários?
  - 7.3) Os funcionários são registrados?
  
- 8) Desenvolvimento Regional: Onde compra os insumos para propriedade?
  - 8.1) Onde vende a produção?
  - 8.2) Onde adquire mão de obra para a propriedade (trabalho eventual)?
  - 8.3) Onde efetua as compras (gerais) da propriedade?
  
- 9) Qualificação mão de obra: Proporciona a seus funcionários cursos de qualificação? Que frequência?
  - 9.1) Busca alternativas dentro da atividade para agregar valor ao produto ou diversificar a produção?
  
- 10) Higiene e sanidade: Quais as condições de higiene da propriedade (pedilúvio, desinfecção, vazão sanitário, etc)?
  - 10.1) Possui sistema de saneamento básico na residência?
  - 10.2) Possui fossa séptica?
  - 10.3) Qual a distância entre as instalações e as residências da propriedade?
  - 10.4) Faz a higienização de caixas d'água? Com que frequência?

10.5) Qual a destinação dada a resíduos sólidos na propriedade?

### **III - Indicadores Ambientais:**

- 1) Licenciamento: Possui licenciamento ambiental?
  - 1.1) Qual fase do processo se encontra?
  - 1.2) Já pleiteou algum licenciamento e lhe foi negado? Por que?
  - 1.3) Possui área de reserva legal averbada? Mantêm áreas de preservação permanente? Qual o tamanho da mata ciliar se existir rios ou córregos na propriedade?
  
- 2) Tratamento de dejetos: Possui esterqueira na propriedade? Quantas são? Qual (is) a(s) sua(s) capacidade (s)? Qual é o revestimento? Elas são cobertas? Qual o tempo de retenção hidráulica média em 2011?
  - 2.1) Possui composteira?
  - 2.2) Conhece a importância desta estrutura para a propriedade?
  - 2.3) Possui outras tecnologias para tratamento de dejetos como biodigestores, etc?
  
- 3) Destinação dos dejetos: Qual é o destino dado aos dejetos da propriedade?
  - 3.1) Possui área agrícola para destinação do resíduo? Qual área?
  - 3.2) Faz análise periódica do solo e do dejetos para determinar o volume a ser aplicado?
  - 3.3) Se faz a distribuição no solo qual a quantidade geralmente aplicada?
  - 3.4) São anotadas as informações de área (piquete ou talhão), volume e época de aplicação? Estas informações são utilizadas na escolha de áreas no momento da aplicação?
  
- 4) Bem estar animal:
  - 4.1) Qual a área de cocho disponível por animal? Qual tipo de comedor?
  - 4.2) Qual a média de animais por baia (animal/m<sup>2</sup>)?
  - 4.3) Como é o sistema de ventilação das instalações? Como é a localização destas instalações?
  
- 5) Água/Energia: Qual (is) é a(s) fonte(s) de água para os animais? Qual a situação atual? Cercada ou não?
  - 5.1) A fonte de água é a mesma para humanos e animais?
  - 5.2) Onde está localizada esta fonte em relação às instalações da suinocultura?
  - 5.3) Qual a fonte de energia da propriedade?
  
- 6) Limpeza de instalações: Quais os métodos utilizados para limpeza das instalações?
  - 6.1) Qual a frequência de limpeza?
  - 6.2) Qual origem da água e qual a destinação da mesma?

6.3) Utiliza produtos químicos? Quais?

7) Embalagens e material de saúde: Como se dá o descarte de embalagens?

7.1) Como se dá o descarte de resíduos de saúde?

7.2) Como é feita a lavagem destas embalagens? Com quais produtos?

7.3) Onde são armazenadas após o uso e qual sua destinação?

8) Vetores e Roedores: Possui algum programa ou método de controle de vetores ou roedores?

8.1) Quais os vetores mais frequentes na atividade? Sazonalidade?

8.2) Há reclamações de pessoas da comunidade ou da vizinhança por causa destes vetores?

9) Manejo de Solo: Faz alguma prática de manejo de solo como terraceamento, plantio direto, calagem, rotação de culturas?

9.1) Se sim, há quanto tempo realiza estas práticas?

9.2) Vê vantagens na sua adoção?

9.3) Acha que para a suinocultura elas são importantes?

10) Fiscalização Ambiental: Já sofreu alguma fiscalização ambiental ou foi notificado? Em que área ou atividade?

10.1) Já precisou assinar algum TAC junto ao MP? Há quanto tempo?

10.2) Como é sua situação na atualidade?

#### **IV – Indicadores Econômicos:**

#### **(1 – 5) SOMENTE PERGUNTAR PARA CONFRONTAR AOS DADOS DA COOPERATIVA.**

##### **Produtividade: (Dados fornecidos pela cooperativa)**

1 - Conversão Alimentar: Qual a conversão alimentar média dos lotes entregues no ano de 2011?

2 – Mortalidade: Qual o índice de mortalidade médio apresentado no ano de 2011?

3 – Peso de Carcaça ao abate: Qual o peso médio de carcaças entregues para o abate no ano de 2011?

**Comercialização: (Dados fornecidos pela cooperativa)**

4 – Preço recebido/suíno/ano: Qual o preço médio recebido por suíno entregue no ano de 2011?

5 – Número de lotes abatidos: Qual o número de lotes abatidos no ano de 2011?

5.1 – Qual período médio de alojamento em 2011?

**Outras receitas:**

6 – Existem outras receitas na propriedade? Qual a frequência de contribuição à propriedade?

**Despesas:**

7 – Quais são as despesas diretas de produção?

7.1 – Qual a remuneração média recebida por lote ou por mês (relacionar ao número de pessoas que trabalham)?

7.2 – Quanto foi gasto em energia (por mês ou por lote) em 2011?

7.3 – Quanto foi gasto com água (por mês ou por lote) em 2011?

7.4 - Outras despesas?

8 – Investimentos: Quanto do financiado está pago ou falta pagar? (RELACIONAR COM ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS INSTALAÇÕES).

9 – Benfeitorias: Qual o estado de conservação das benfeitorias da propriedade (galpões, etc)? Qual a frequência de investimento para manutenção?

10 – Que tecnologias estão sendo utilizadas para redução de custos, mecanizações ou gerações de novas receitas na atividade (biodigestor, cisternas, automatização, etc)?

## ANEXO 1 – Formatação para Revista Ambiente e Sociedade

### Instruções para autores

Todos os trabalhos enviados para Ambiente & Sociedade serão avaliados pelos editores que farão a pré-seleção dos manuscritos submetidos que serão enviados a assessores *ad hoc*.

O texto pode ser redigido em português, espanhol e inglês e deve ser digitado em programa *Word for Windows*, em fonte Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do original devem trazer o seu número sequencial de página. O texto deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços. O Título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras. O Resumo, abstract e resumen (de 100 a 150 palavras) nas três línguas: português, inglês e espanhol (resumo, abstract e resumen). Deve incluir tema geral e problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões, não redigido em primeira pessoa. O texto deve conter Palavras-chave (de 3 a 5 palavras). As Notas de rodapé de caráter explicativo devem ser evitadas, utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto. Apenas as obras citadas ao longo do texto devem figurar nas Referências, reunidas sob esse título ao final do artigo e em página nova. Elas devem obedecer à norma técnica NBR6023 de 30/08/2002 da ABNT ([www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)).

### Foco e escopo

A Revista Ambiente & Sociedade é uma publicação quadrimestral da ANPPAS- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, que busca contribuir com a produção do conhecimento na interface das questões do Ambiente e Ciências Sociais, com foco interdisciplinar.

Publica trabalho de colaboradores nacionais e internacionais, mediante avaliação dos editores e pareceres emitidos por assessores *ad hoc*.

A revista publica artigos teóricos e resenhas de livros inéditos na área interdisciplinar que trata do processo de interação entre Sociedade e Meio Ambiente.

Na redação do artigo os autores deverão observar as seguintes orientações:

1. O texto pode ser redigido em português, espanhol e inglês e deve ser digitado em programa Word for Windows, em fonte Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do original devem trazer o seu número sequencial de página. O texto, incluindo resumo, abstract, resumen e referências, deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços.
2. A estrutura do artigo deve constar em: Título, Resumo, Palavras-chave, Abstract, Keywords,, Corpo do texto, Referências, Agradecimentos (opcional), Notas de rodapé de fim de página (opcional).
3. Título do artigo com, no máximo, 15 palavras
4. Resumo, abstract e resumen (de 100 a 150 palavras) nas três línguas: português, inglês e espanhol (resumo, abstract e resumen). Deve incluir tema geral e problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões, não redigido em primeira pessoa.
5. Palavras-chave, keyword, palabra clave (de 3 a 5 palavras) nas três línguas: português, inglês e espanhol (palavras-chave, keyword, palabra clave).
6. Agradecimentos (opcionais) citados junto ao título, mas em nota de rodapé. Eles não podem conter referências, diretas ou indiretas, à autoria.
7. Tabelas, quadros, gráficos e figuras (fotos, desenhos e mapas) totalizando em 5, serão numerados, em algarismos arábicos, na sequência em que aparecerem no texto e sempre citadas no corpo do texto. Tabelas, quadros, gráficos e mapas devem ser encabeçados por seu respectivo título. As figuras trarão a sua legenda textual imediatamente abaixo. Os mapas devem conter escala e legenda gráfica. Poderão ser colorida ou em preto e branco. Devem estar em arquivos separados, em formato original que permita edição. O envio deve ser via arquivos suplementares.
8. Imagens coloridas e em preto e branco, digitalizadas eletronicamente em .jpg com resolução a partir de 300 dpi, apresentadas em dimensões que permitam a sua ampliação ou redução mantendo a legibilidade. Devem estar em arquivos separados, em seu formato original.
9. Notas de fim de página de caráter explicativo devem ser evitadas, utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo,

três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.

10. Citações no corpo do texto deverão obedecer aos seguintes critérios:

a) Citações textuais de até três linhas devem vir incorporadas ao parágrafo, transcritas entre aspas, seguidas do sobrenome do autor da citação, ano da publicação e número da página, entre parênteses.

Exemplos:

... esses são "anos de euforia do planejamento educacional" (Coll, 2007, p.169), quando se destaca o papel...

Segundo Coll (2007), esses são "anos de euforia do planejamento educacional" (p.169), quando se destaca o papel...

b) Citações textuais com mais de três linhas devem aparecer em parágrafo isolado, utilizando-se recuo na margem esquerda, em corpo 11, sem aspas, terminando na margem direita do trabalho.

Exemplo:

Rede, segundo Brown (2008):

É uma interligação de bibliotecas independentes que usam ou constroem uma base de dados comum [...] vendem serviços e produtos, oferecem serviços ou têm membros em muitos estados ou regiões, e desejam formar programas cooperativos com outras redes. (p.2)

c) Caso não haja citação, mas apenas referência ao autor, seu sobrenome deve ser indicado e, entre parênteses, o ano da publicação.

Exemplo:

Cunha (2003) analisa o pensamento de John Dewey como sendo fator de equilíbrio entre essas tendências potencialmente opostas.

11. Apenas as obras citadas ao longo do texto devem figurar nas Referências, reunidas sob esse título ao final do artigo e em página nova. Elas devem obedecer à norma técnica NBR6023 de 30/08/2002 da ABNT ([www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)).

12. Ao submeter o artigo pelo sistema eletrônico, o autor deve suprimir todas as identificações de autoria (diretas e indiretas) do texto que seguirá para as avaliações cegas de pareceristas externos. As informações autorais ficarão registradas a parte, como metadados.

## 12. Sistema de Cobrança

Em função da redução no suporte financeiro de agências de apoio e fomento à pesquisa, a Revista Ambiente & Sociedade, desde 2009, passou a cobrar a submissão online de manuscritos.

O valor é de R\$ 70,00 por manuscrito submetido à avaliação. Os editores esperam contar com a colaboração de todos os autores, no sentido de garantir a continuidade da revista.

Informamos que a taxa de submissão não será restituída, caso o manuscrito seja recusado.

## **ANEXO II - Formatação para revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**

### **Instruções para autores**

#### **Escopo e política editorial**

A revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) é uma publicação mensal da Embrapa, que edita e publica trabalhos técnico-científicos originais, em português, espanhol ou inglês, resultantes de pesquisas de interesse agropecuário. A principal forma de contribuição é o Artigo, mas a PAB também publica Notas Científicas e Revisões a convite do Editor.

#### **Análise dos artigos**

A Comissão Editorial faz a análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista, formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade e consistência das conclusões. Após a aplicação desses critérios, se o número de trabalhos aprovados ultrapassa a capacidade mensal de publicação, é aplicado o critério da relevância relativa, pelo qual são aprovados os trabalhos cuja contribuição para o avanço do conhecimento científico é considerada mais significativa. Esse critério é aplicado somente aos trabalhos que atendem aos requisitos de qualidade para publicação na revista, mas que, em razão do elevado número, não podem ser todos aprovados para publicação. Os trabalhos rejeitados são devolvidos aos autores e os demais são submetidos à análise de assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo.

#### **Forma e preparação de manuscritos**

Os trabalhos enviados à PAB devem ser inéditos (não terem dados – tabelas e figuras – publicadas parcial ou integralmente em nenhum outro veículo de divulgação técnico-científica, como boletins institucionais, anais de eventos, comunicados técnicos, notas científicas etc.) e não podem ter sido encaminhados simultaneamente a outro periódico

científico ou técnico. Dados publicados na forma de resumos, com mais de 250 palavras, não devem ser incluídos no trabalho.

- São considerados, para publicação, os seguintes tipos de trabalho: Artigos Científicos, Notas Científicas e Artigos de Revisão, este último a convite do Editor.
- Os trabalhos publicados na PAB são agrupados em áreas técnicas, cujas principais são: Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Fitotecnia, Fruticultura, Genética, Microbiologia, Nutrição Mineral, Solos e Zootecnia.
- O texto deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word, em espaço duplo, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, com margens de 2,5 cm e com páginas e linhas numeradas.

### **Informações necessárias na submissão on-line de trabalhos**

No passo 1 da submissão (Início), em “comentários ao editor”, informar a relevância e o aspecto inédito do trabalho.

No passo 2 da submissão (Transferência do manuscrito), carregar o trabalho completo em arquivo Microsoft Word.

No passo 3 da submissão (Inclusão de metadados), em “resumo da biografia” de cada autor, informar o link do sistema de currículos lattes (ex.: <http://lattes.cnpq.br/0577680271652459>). Clicar em “incluir autor” para inserir todos os coautores do trabalho, na ordem de autoria.

Ainda no passo 3, copiar e colar o título, resumo e termos para indexação (key words) do trabalho nos respectivos campos do sistema.

No passo 4 da submissão (Transferência de documentos suplementares), carregar, no sistema on-line da revista PAB, um arquivo Word com todas as cartas (mensagens) de concordância dos coautores coladas conforme as explicações abaixo:

- Colar um e-mail no arquivo word de cada coautor de concordância com o seguinte conteúdo:

“Eu, ..., concordo com o conteúdo do trabalho intitulado “.....” e com a submissão para a publicação na revista PAB.

## **Como fazer:**

Peça ao coautor que lhe envie um e-mail de concordância, encaminhe-o para o seu próprio e-mail (assim gerará os dados da mensagem original: assunto, data, de e para), marque todo o email e copie e depois cole no arquivo word. Assim, teremos todas as cartas de concordâncias dos co-autores num mesmo arquivo.

## **Organização do Artigo Científico**

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

- Artigos em português - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.
- Artigos em inglês - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Abstract, Index terms, título em português, Resumo, Termos para indexação, Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, tables, figures.
- Artigos em espanhol - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumen, Términos para indexación; título em inglês, Abstract, Index terms, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias, cuadros e figuras.
- O título, o resumo e os termos para indexação devem ser vertidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português e espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês.
- O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras), que devem ser limitadas a seis, sempre que possível.

## **Título**

- Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.

- Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve ser iniciado com palavras chaves e não com palavras como “efeito” ou “influência”.
- Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.
- Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

### **Nomes dos autores**

- Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção “e”, “y” ou “and”, no caso de artigo em português, espanhol ou em inglês, respectivamente.
- O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, entre parênteses, correspondente à chamada de endereço do autor.

### **Endereço dos autores**

- São apresentados abaixo dos nomes dos autores, o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo arábico, entre parênteses, em forma de expoente.
- Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

### **Resumo**

- O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, e separado do texto por travessão.
- Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.

- Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos, os resultados e a conclusão.
- Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.
- O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

### **Termos para indexação**

- A expressão Termos para indexação, seguida de dois-pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.
- Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.
- Não devem conter palavras que compoñham o título.
- Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.
- Devem, preferencialmente, ser termos contidos no AGROVOC: Multilingual Agricultural Thesaurus ou no Índice de Assuntos da base SciELO.

### **Introdução**

- A palavra Introdução deve ser centralizada e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- O último parágrafo deve expressar o objetivo de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

### **Material e Métodos**

- A expressão Material e Métodos deve ser centralizada e grafada em negrito; os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais.

- Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental.
- Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.
- Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

### **Resultados e Discussão**

- A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.
- As tabelas e figuras são citadas seqüencialmente.
- Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos em relação aos apresentados por outros autores.
- Evitar o uso de nomes de variáveis e tratamentos abreviados.
- Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.

- As chamadas às tabelas ou às figuras devem ser feitas no final da primeira oração do texto em questão; se as demais sentenças do parágrafo referirem-se à mesma tabela ou figura, não é necessária nova chamada.
- Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

### **Conclusões**

- O termo Conclusões deve ser centralizado e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo.
- Devem ser elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- Não podem consistir no resumo dos resultados.
- Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- Devem ser numeradas e no máximo cinco.

### **Agradecimentos**

- A palavra Agradecimentos deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser breves e diretos, iniciando-se com “Ao, Aos, À ou Às” (pessoas ou instituições).
- Devem conter o motivo do agradecimento.

### **Referências**

- A palavra *Referências* deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser de fontes atuais e de periódicos: pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% de artigos de periódicos.

- Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.
- Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- Devem ser trinta, no máximo.

Exemplos:

- Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

- Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.67-75, 2006.

- Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

- Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. **Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

- Teses

HAMADA, E. **Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR**. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste**: relatório do ano de 2003. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: . Acesso em: 18 abr. 2006.

### **Citações**

- Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados. - A autocitação deve ser evitada. - Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.

- Redação das citações dentro de parênteses

- Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.

- Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.

- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

- Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

- Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.
- Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.
- Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.
- Redação das citações fora de parênteses
- Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

### **Fórmulas, expressões e equações matemáticas**

- Devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.
- Não devem apresentar letras em itálico ou negrito, à exceção de símbolos escritos convencionalmente em itálico.

### **Tabelas**

- As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente, com algarismo arábico, e apresentadas em folhas separadas, no final do texto, após as referências.
- Devem ser auto-explicativas.
- Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.
- Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.
- O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.

- No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.
- Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.
- Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pelo último algarismo.
- Nenhuma célula (cruzamento de linha com coluna) deve ficar vazia no corpo da tabela; dados não apresentados devem ser representados por hífen, com uma nota-de-rodapé explicativa.
- Na comparação de médias de tratamentos são utilizadas, no corpo da tabela, na coluna ou na linha, à direita do dado, letras minúsculas ou maiúsculas, com a indicação em nota-de-rodapé do teste utilizado e a probabilidade.
- Devem ser usados fios horizontais para separar o cabeçalho do título, e do corpo; usá-los ainda na base da tabela, para separar o conteúdo dos elementos complementares. Fios horizontais adicionais podem ser usados dentro do cabeçalho e do corpo; não usar fios verticais.
- As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.
- Notas de rodapé das tabelas
- Notas de fonte: indicam a origem dos dados que constam da tabela; as fontes devem constar nas referências.
- Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, no corpo ou na coluna indicadora. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.

- Para indicação de significância estatística, são utilizadas, no corpo da tabela, na forma de expoente, à direita do dado, as chamadas ns (não-significativo); \* e \*\* (significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente).

## **Figuras**

- São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto.
- Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos.
- O título da figura, sem negrito, deve ser precedido da palavra Figura, do número em algarismo arábico, e do ponto, em negrito.
- Devem ser auto-explicativas.
- A legenda (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura, no título, ou entre a figura e o título.
- Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas, e devem ser seguidas das unidades entre parênteses.
- Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas; as fontes devem ser referenciadas.
- O crédito para o autor de fotografias é obrigatório, como também é obrigatório o crédito para o autor de desenhos e gráficos que tenham exigido ação criativa em sua elaboração. - As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.
- Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como: círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).
- Os números que representam as grandezas e respectivas marcas devem ficar fora do quadrante.
- As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.

- Devem ser elaboradas de forma a apresentar qualidade necessária à boa reprodução gráfica e medir 8,5 ou 17,5 cm de largura.
- Devem ser gravadas nos programas Word, Excel ou Corel Draw, para possibilitar a edição em possíveis correções.
- Usar fios com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.
- No caso de gráfico de barras e colunas, usar escala de cinza (exemplo: 0, 25, 50, 75 e 100%, para cinco variáveis).
- Não usar negrito nas figuras.
- As figuras na forma de fotografias devem ter resolução de, no mínimo, 300 dpi e ser gravadas em arquivos extensão TIF, separados do arquivo do texto.
- Evitar usar cores nas figuras; as fotografias, porém, podem ser coloridas.

### **Notas Científicas**

- Notas científicas são breves comunicações, cuja publicação imediata é justificada, por se tratar de fato inédito de importância, mas com volume insuficiente para constituir um artigo científico completo.

#### **Apresentação de Notas Científicas**

- A ordenação da Nota Científica deve ser feita da seguinte forma: título, autoria (com as chamadas para endereço dos autores), Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, texto propriamente dito (incluindo introdução, material e métodos, resultados e discussão, e conclusão, sem divisão), Referências, tabelas e figuras.
- As normas de apresentação da Nota Científica são as mesmas do Artigo Científico, exceto nos seguintes casos:
- Resumo com 100 palavras, no máximo.
- Deve ter apenas oito páginas, incluindo-se tabelas e figuras.
- Deve apresentar, no máximo, 15 referências e duas ilustrações (tabelas e figuras).

## **Outras informações**

- Não há cobrança de taxa de publicação.
- Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.
- O editor e a assessoria científica reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
- São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.
- Os trabalhos aceitos não podem ser reproduzidos, mesmo parcialmente, sem o consentimento expresso do editor da PAB.

## **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O manuscrito deve ser inédito e não pode ter sido submetido, simultaneamente, a outro periódico, e seus dados (tabelas e figuras) não podem ter sido publicados parcial ou totalmente em outros meio de publicação técnicos ou científicos (boletins institucionais, anais de eventos, comunicados técnicos, notas científicas, etc.).
2. O texto deve ser submetido no formato do Microsoft Word, em espaço duplo, escrito na fonte Times New Roman 12, tamanho de papel A4, com páginas e linhas numeradas; e o arquivo não deve ultrapassar o tamanho de 20 MB.
3. O artigo deve ter, no máximo, 20 páginas e tem que estar organizado na seguinte ordem: Título; nome completo dos autores, seguido de endereço institucional e eletrônico; Resumo; Termos para indexação; Title, Abstract; Index terms; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos; Referências; tabelas e figuras.

4. Os padrões de texto e de referências bibliográficas devem ser apresentados de acordo com as orientações, para a apresentação de manuscritos, estabelecidas nas Diretrizes aos autores, as quais se encontram na página web da revista PAB.
5. Mensagens de concordância dos coautores com o conteúdo do manuscrito e sua submissão à revista devem ser compiladas pelo autor correspondente em um arquivo do Microsoft Word e carregadas no sistema como um documento suplementar, no quarto passo do processo de submissão.