

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE - MESTRADO E
DOUTORADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CONTABILIDADE E FINANÇAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS NO
DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ – PR SOB A
PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA

DIONES FERNANDES ZANIN

CURITIBA - PR

2016

DIONES FERNANDES ZANIN

**A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS
NO DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ – PR
SOB A PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA**

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do Grau de Mestre em
Contabilidade, no Curso de Pós-Graduação em
Contabilidade, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Panhoca

CURITIBA - PR

2016

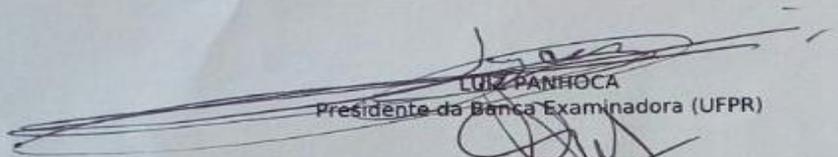


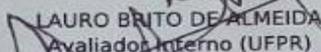
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
Programa de Pós Graduação em CONTABILIDADE
Código CAPES: 40001016050P0

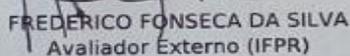
TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CONTABILIDADE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **DIONES FERNANDES ZANIN**, intitulada: "**A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS NO DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ-PR SOB A PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA**", após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação.

CURITIBA, 24 de Outubro de 2016.


LUIZ PANTHOCA
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


LAURO BRITO DE ALMEIDA
Avaliador Interno (UFPR)


FREDERICO FONSECA DA SILVA
Avaliador Externo (UFPR)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. SISTEMA DE BIBLIOTECA.
CATALOGADO NA FONTE.

Zanin, Diones Fernandes

A influência dos fatores contingenciais e não contingenciais no desempenho da pecuária leiteira no município de Verê – PR sob a perspectiva da ecoeficiência. - 2016.

142 f.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Panhoca

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade.

Defesa: Curitiba, 2016 .

1. Contabilidade agrícola. 2. Leite - Produção - Aspectos ambientais. 3. Leite - Produção - Aspectos econômicos. 4. Pecuária. I. Panhoca, Luiz, 1951-. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. III. Título.

CDD 657.863

Aos meus pais, Artur e Ivanira, aos meus
irmãos Deni e Denilso, e aos meus sobrinhos
Bernardo, Valentina e Heloise.
A Deus pela graça da existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela graça da existência e por todas as oportunidades que me foram concedidas, dentre elas a oportunidade de iniciar e concluir essa etapa de minha vida.

Agradeço aos meus pais, Artur e Ivanira, inicialmente pela criação que me proporcionaram, sempre mostrando o quão importante é ser uma pessoa digna. Pai e Mãe, que sempre foram meu exemplo de vida, os guias do meu caminho, sempre me incentivando a buscar meus objetivos e me apoiando, bem como dando puxões de orelha nos momentos necessários. Me ensinaram o quão importante é a educação, sempre falando que eu deveria estudar para me tornar uma boa pessoa, e assim ter um bom futuro, creio que até o momento esses ensinamentos têm dado bons resultados. Agradeço principalmente por serem meus pais, e sempre colocaram o bem-estar de meus irmãos e o meu à frente do deles. Quero me tornar um pai tão bom quanto os meus foram para mim, e poder ensinar o tanto que aprendi com eles sobre a vida, pois sei que eles sempre se esforçaram no papel de Pai e Mãe, sendo os melhores que puderam ser.

Agradeço aos meus irmãos, Deni e Denilso, que por serem mais velhos sempre tentaram me proteger do mundo. Irmãos estes que sempre olhei como exemplos, pois queria crescer e me tornar como eles. Agradeço aos meus sobrinhos, Bernardo, Valentina e Heloise, sempre fazendo minha alegria, brincando comigo nos momentos de tristeza, e me fazendo querer ser uma pessoa melhor para ser um exemplo para essas crianças. Também agradeço a minhas cunhadas, por entrarem para minha família, e também me incentivando sempre.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Panhoca, exemplo de pessoa, de coração enorme, sempre querendo o meu “bem viver” durante o curso do mestrado, sendo um grande incentivador e sempre contribuindo para meu crescimento enquanto acadêmico. Aprendi com ele que não é tão ruim quando não sabemos algo, pois podemos aprender juntos, e assim aprendemos muitas coisas durante a elaboração desse trabalho. Também me ensinou a ver o mundo com outros olhos, criando em mim uma preocupação com o meio ambiente, que até então era muito pequena. O Prof. Panhoca sempre sendo muito atencioso, como se diz no mestrado que o orientador é o “pai” de seus orientandos, creio que o Prof. Panhoca tenha exercido esse papel muito bem, uma espécie de segundo pai. Também me apresentou a sua esposa, a Iracema, pessoa maravilhosa que tive o prazer de conhecer, que também colaborou para que me sentisse em casa durante minha estadia em Curitiba.

Agradeço ao Prof. Dr. Lauro Brito de Almeida, com o qual tive a oportunidade de participar de sua disciplina de Controladoria, conseguindo elevar meu nível de conhecimento.

Mas como falar do Prof. Lauro, sem lembra dos papos de corredor, do café, grande apreciador de café, sempre bem-humorado com suas gargalhadas, com certeza marcante durante essa caminhada acadêmica. Não posso esquecer de agradecer-lo por ser membro de minha banca, contribuindo para a dissertação.

Agradeço ao Prof. Dr. Frederico Fonseca da Silva, ou como ele pediu para ser designado, Fred, por ter aceitado ser membro de minha banca, contribuindo para a elaboração da dissertação. Também agradeço pelos e-mails enviados com matérias relevantes para a pesquisa, como também para aquisição de novos conhecimentos.

Agradeço também aos professores das disciplinas cursadas durante o mestrado, Prof. Dr. Luiz Panhoca, Prof. Dr. Lauro Brito de Almeida, Prof. Dr. Luciano Marcio Scherer, Prof. Dr. Vicente Pacheco, Prof. Dr. Cicero Aparecido Bezerra, Prof. Dr. Jorge Montenegro Gomez, Prof. Dr. Marcelo Resquetti Tarifa e Prof.^a Dr.^a Marcia Maria Bortolucci Espejo. Também agradeço aos demais professores do corpo docente do PPGCont da UFPR.

Agradeço aos secretários do PPGCont, Marcio e Camila, pelo atendimento sempre realizado prontamente, e colaborando para toda a organização acadêmica do programa.

Agradeço ao meu amigo Allan Marcelo, companheiro de caminhada durante o mestrado, sempre pronto a me ajudar quanto necessário, amigo feito durante esse marco de minha vida, o mestrado. Nossa amizade irá permanecer posteriormente.

Agradeço também ao meu amigo Alcido, que veio de Moçambique para buscar o aperfeiçoamento, construímos uma grande amizade. Aprendi muito com ele, a pensar diferente sobre algumas questões, bem como comecei a entender outra cultura, e o quão é rica a cultura Moçambicana.

Agradeço a minha amiga Marcielle, ou seria irmã? Talvez irmã devido ao orientador, o Prof. Panhoca. Marcielle sempre companheira durante o período de convivência na UFPR, me explicando como funcionam as coisas, me dando conselhos e recomendações.

Agradeço também os demais colegas de turma do mestrado, Joana, Aline, Ivanildo, José Luis, Adriely, Mirela, Vanessa, Marcela, Cassiana, Bianca e Edenise. Também agradecer a outros colegas do programa pela convivência e colaboração, Joyce, Celso, Edicleia, Dorival, Luiz Carlos, Ana Claudia, Henrique, Franciele e Flávio.

Agradeço ao meu colega Prof. Msc. Sodemir Benedito Carli, que foi meu professor, e me incentivou a seguir e tentar o mestrado.

Agradeço a todos os professores com os quais aprendi algo durante minha caminhada acadêmica, desde aqueles do ensino pré-escolar, ensino fundamental, ensino médio e faculdade, pois foi por meio deles que adquiri muito conhecimento, bem como sempre fui motivado a

aprender e buscar mais conhecimento. Então as mãos desses professores todos, juntamente com os ensinamentos de meus pais, moldando o acadêmico que me tornei, bem como profissional.

Agradeço a Capes pela colaboração financeira, por meio do fornecimento de bolsa durante o curso do mestrado.

Agradeço a Simone, proprietária da pensão na qual residi durante o período do mestrado, que me acolheu em Curitiba, bem como local onde conheci várias pessoas que podemos compartilhar conhecimentos e convivência.

Por fim, agradeço a todos aqueles que de uma maneira ou outra, me incentivaram a galgar esse caminho do mestrado.

Educação continuada pressupõe a capacidade
de dar vitalidade às competências, às
habilidades, ao perfil das pessoas.

(Cortella, 2010, p. 32)

RESUMO

Questões socialmente responsáveis transcendem a mera ideia de um movimento das entidades, ou seja, uma visão mais completa que integra dimensões econômica, social e ambiental. Cada vez mais são discutidos como os direitos da humanidade e ambientais são frágeis, deve-se incorrer em maiores cuidados no futuro com a implementação de políticas e estratégias de gestão ambiental, que culminem em melhores resultados ambientais que proporcionem bem estar social. Com a preocupação ambiental surge o conceito de ecoeficiência, que reflete os impactos ambientais e a geração de valores. O objetivo desse estudo é investigar a influência dos fatores contingenciais no resultado da ecoeficiência nas propriedades leiteiras no município de Verê – PR. O marco relevante para a realização deste estudo foi a busca pela harmonia entre os aspectos financeiros e ambientais. Busca-se a integração entre econômico e ecológico, vislumbrando um horizonte com ganhos monetários atrelados a redução da poluição. A pecuária leiteira é uma atividade muito importante para a geração de renda dos produtores do município de Verê – PR, então por isso do seu aspecto de relevância econômica. Essa atividade também é emissora de GEE, chegando ao aspecto ambiental. A metodologia do trabalho é qualitativa e descritiva, composta por um estudo de casos múltiplos, composto por quatro propriedades, denominadas de PA, PB, PC e PD. Foram verificados todos os aspectos produtivos, para assim entender a geração de valores das propriedades, possibilitando a apuração do resultado contábil das propriedades, sendo o valor econômico utilização para o cálculo da ecoeficiência. Foram estimadas as emissões de GEE da pecuária leiteira, verificando três fontes de emissão, os dejetos, fermentação entérica e adubação de pastagens, para se chegar no total de CO₂eq emitido para o cálculo da ecoeficiência. Ocorreu a verificação dos fatores contingenciais nas propriedades em estudo, sendo eles o ambiente, estrutura, porte, tecnologia e estratégia, comparando entre elas esses fatores. Também se abordou o contexto familiar das propriedades. Observa-se que os produtores atuam na atividade com suas experiências para aprimorar o negócio, tentando elevar seus rendimentos. Outro ponto interessante é o fato não haver preocupação com a emissão de GEE. Observa-se que os produtores desconhecem a ecoeficiência, e apresentam certa reticência em aplicar tal conceito na sua produção. Então por meio do cálculo de ecoeficiência e verificação dos fatores contingenciais nas propriedades, concluiu-se que o ambiente, porte e estrutura não influenciam na ecoeficiência, enquanto a tecnologia influencia na dimensão econômica apenas, e a estratégia apresentando influência tanto na dimensão econômica, quanto na dimensão ambiental da ecoeficiência.

Palavras-chave: Dimensão econômica e ambiental. Ecoeficiência. Emissão de GEE. Pecuária Leiteira.

ABSTRACT

Socially responsible issues transcend the mere idea of a movement of the entities, that is, a more complete vision that integrates economic, social and environmental dimensions. Are increasingly discussed as the rights of humanity and environment are fragile, must incur greater care in the future with the implementation of policies and environmental management strategies, which culminate in better environmental outcomes that provide social welfare. With environmental concerns emerged concept of eco-efficiency, which reflects the environmental impacts and the generation of values. The aim of this study is to investigate the influence of contingency factors in the outcome of eco-efficiency in dairy farms in the municipality of Verê – PR (Brazil). The relevant benchmark for this study was the search for harmony between the financial and environmental aspects. Search the integration between economic and ecological, envisioning a horizon with monetary gains linked to reducing pollution. The dairy industry is a very important activity for generating income of producers in the municipality of Verê, so this aspect of their economic relevance. This activity is also emitting greenhouse gases, reaching the environmental aspect. The methodology of the study is qualitative and descriptive, composed of a multiple case study, consisting of four properties, called PA, PB, PC and PD. All production aspects were verified, so as to understand the generation of property values, enabling the calculation of book value of the properties, and the economic value used for the calculation of eco-efficiency. GHG emissions from dairy cattle were estimated by checking three sources of emission, the waste, enteric fermentation and fertilization of pastures, to reach a total of CO₂eq issued for the calculation of eco-efficiency. It occurred to verification of contingency factors on properties under study, and they the environment, structure, size, technology and strategy, including comparing these factors. It also addresses the familiar context of the properties. It is observed that producers act in the activity with their experience to improve the business, trying to raise their incomes. Another interesting point is the fact that there is no concern about greenhouse gas emissions. It is observed that producers are unaware of eco-efficiency, and have a certain reluctance to implement this concept in its production. Then through eco-efficiency calculation and verification of contingency factors in the properties, it was concluded that the environment, size and structure do not affect the eco-efficiency, while the technology influences the economic dimension only, and the strategy presented influence both the economic dimension, as the environmental dimension of eco-efficiency.

Key-words: Dairy Cattle. Eco-efficiency. Economic and Environmental Dimension. GHG Emissions

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fases do Ciclo de Vida das Organizações	37
Figura 2. Dimensões ambientais de Mintzberg (1979).....	42
Figura 3. Elementos de Melhoria da Ecoeficiência	52
Figura 4. Coleta Sistemática de Informação de Ecoeficiência	54
Figura 5. Município de Verê – PR.....	72
Figura 6. Desenho de Pesquisa	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Interpretação de “ajuste” na evolução da Teoria da Contingência.....	28
Quadro 2:	Principais pesquisas seminais da Teoria da Contingência.....	30
Quadro 3:	Tipos de Estruturas Organizacionais.....	33
Quadro 4:	Práticas Organizacionais para as Cinco Fases de Crescimento.....	38
Quadro 5:	Posições Estratégicas Genéricas e suas Relações com as Forças Competitivas de Mercado.....	45
Quadro 6:	Diferntes abordagens da estrutura em pesquisas contingenciais.....	46
Quadro 7:	Quadro Resumo de Verificação.....	48
Quadro 8:	Objetivos da Ecoeficiência.....	51
Quadro 9:	Setores Participantes do <i>GHG Protocol</i>	59
Quadro 10:	Resumo dos Resultados de Dutreuil <i>et al.</i>	60
Quadro 11:	Visão geral de estudos publicados de emissões de GEE provenientes de sistemas de produção leiteira.....	62
Quadro 12:	<i>Tiers</i> estabelecidos pelo IPCC.....	64
Quadro 13:	Dados para Cálculo dos GEE.....	65
Quadro 14:	Dados para Cálculo dos <i>Inputs</i>	66
Quadro 15:	Índices Zootécnicos.....	68
Quadro 16:	Síntese dos Fatores Contingenciais e as Dimensões que são influenciadas.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Composição Familiar.....	80
Tabela 2:	Composição da Mão de Obra.....	81
Tabela 3:	Configuração da Utilização do Terreno.....	82
Tabela 4:	Instalações.....	84
Tabela 5:	Equipamentos.....	85
Tabela 6:	Alimentação dos Animais.....	87
Tabela 7:	Composição do Rebanho.....	88
Tabela 8:	Leite Produzido e Vendido.....	88
Tabela 9:	Gastos com vacinação e medicação dos animais.....	89
Tabela 10:	Índices Zootécnicos.....	91
Tabela 11:	Demonstração de Resultado Mensal.....	93
Tabela 12:	Margem de Contribuição e Ponto de Equilíbrio.....	95
Tabela 13:	Cálculo de Emissão de GEE dos Dejetos.....	96
Tabela 14:	Cálculo de Emissão de GEE da Fermentação Entérica.....	96
Tabela 15:	Cálculo de Emissão de GEE da Adubação de Pastagens.....	97
Tabela 16:	Emissões de GEE Totais.....	97
Tabela 17:	Energia da Mão de Obra.....	98
Tabela 18:	Energia da Alimentação.....	99
Tabela 19:	Energia Elétrica.....	99
Tabela 20:	Entradas de Energia em Mj.....	100
Tabela 21:	Saída de Energia.....	100
Tabela 22:	Relação <i>output/input</i>	100
Tabela 23:	Indicador de Ecoeficiência.....	102
Tabela 24:	Familiars que trabalham na produção.....	107
Tabela 25:	Perguntas sobre estratégia.....	109
Tabela 26:	Vantagens Estratégicas.....	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Desempenho das escolhas estratégicas	111
---	-----

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Mensuração da Ecoeficiência	53
Equação 2: Cálculo de Emissão de GEE dos Dejetos	77
Equação 3: Cálculo de Emissão de GEE da Fermentação Entérica	77
Equação 4: Cálculo de Emissão de GEE da Adubação de Pastagens	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER	- Assistência Técnica Rural
BACEN	- Banco Central do Brasil
CH ₄	- Metano
CO ₂	- Dióxido de Carbono
CO ₂ eq	- Dióxido de Carbono Equivalente
COPEL	- Companhia Paranaense de Energia
CQNUMC	- Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática
DAP	- Documento de Aptidão ao Pronaf
DVA	- Demonstração do Valor Adicionado
EMA	- Contabilidade Gerencial Ambiental (<i>Environmental Management Accounting</i>)
EMATER	- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAST	- Function Analysis System Technique
FE	- Fator de Emissão
FM	- Produção Flexível (<i>Flexible Management</i>)
Funrural	- Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural
GEE	- Gases de Efeito Estufa
GHG	- <i>Greenhouses Gas</i>
GRI	- <i>Global Reporting Initiative</i>
HA	- Hectare
HFCs	- Hidrofluorcarbonos
INSS	- Instituto Nacional do Seguro Social
IPCC	- <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
JIT	- <i>Just in Time</i>
Kcal	- Quilocaloria
KWh	- Quilowatt hora
MDA	- Ministério do Desenvolvimento Agrário
Mj	- Megajoule
MSAC	- Complexo Modelo de Agricultura Sustentável (<i>Model of Sustainable Agriculture Complex</i>)
N	- Nitrogênio
N ₂ O	- Óxido Nitroso
ONG's	- Organizações não governamentais
PAA	- Programa de Aquisição de Alimentos
PFCs	- Perfluorcarbonos
Pronaf	- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RAT	- Risco de Acidente de Trabalho
SEEG	- Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa
SENAR	- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SF ₆	- Hexafluoreto de Enxofre
TIR	- Taxa Interna de Retorno
TQM	- Gestão da Qualidade Total (<i>Total Quality Management</i>)
VPL	- Valor Presente Líquido
WBCSD	- <i>World Business Council of Sustainable Development</i>
WRI	- <i>World Resources Institute</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	19
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO	22
1.3	OBJETIVOS	23
1.3.1	Objetivo Geral	23
1.3.2	Objetivos Específicos	23
1.4	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	23
1.5	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	24
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	26
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1	TEORIA CONTINGENCIAL	27
2.1.1	Estudos seminais sobre a Teoria Contingencial e suas escolas	31
2.1.1.1	Joan Woodward, 1958 e 1965.....	31
2.1.1.2	Tom Burns e George M. Stalker, 1961.....	32
2.1.1.3	Alfred Chandler Jr., 1962	33
2.1.1.4	James David Thompson, 1967	34
2.1.1.5	Paul Roger Lawrence e Jay Willian Lorsch, 1967	35
2.1.1.6	Charles Perrow, 1967	36
2.1.1.7	Larry Greiner, 1972.....	37
2.1.1.8	Pradip Khandwalla, 1972	38
2.1.2	Fatores Contingenciais.....	39
2.1.2.1	Tecnologia	40
2.1.2.2	Ambiente	41
2.1.2.3	Estratégia	43
2.1.2.4	Estrutura	45
2.1.2.5	Porte.....	47
2.1.2.6	Síntese dos Fatores Contingenciais.....	48
2.2	ECOEFIÊNCIA NA PECUÁRIA LEITEIRA.....	48
2.2.1	Mensuração da Ecoeficiência	52
2.2.2	Estudos com Abordagem da Ecoeficiência.....	55
2.2.3	Gases de Efeito Estufa – GEE.....	58
2.2.4	Balanco Energético	65

2.2.5	Índices Zootécnicos	67
2.3	SÍNTESE	69
3	METODOLOGIA	71
3.1	ABORDAGEM DA PESQUISA	71
3.2	ESTUDO DE CASOS MULTIPLOS	72
3.3	DESENHO DE PESQUISA	73
3.4	COLETA DE DADOS.....	74
3.5	TRATAMENTO DOS DADOS.....	76
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	79
4.1	CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES	79
4.1.1	Aspectos Familiares e Sociais.....	79
4.1.2	Mão de Obra.....	81
4.1.3	Utilização do Terreno	82
4.1.4	Bens Duráveis.....	83
4.1.4.1	Edificações e Instalações.....	84
4.1.4.2	Equipamentos	85
4.1.5	Alimentação dos animais	86
4.1.6	Animais	88
4.1.7	Sanidade	89
4.1.8	Reprodução	90
4.1.9	Energia Elétrica	90
4.1.10	Funrural	90
4.1.11	Índices Zootécnicos.....	90
4.1.12	Resultado Mensal das Propriedades Leiteiras	92
4.2	GEE DAS EXPLORAÇÕES LEITEIRAS	95
4.3	BALANÇO ENERGÉTICO DAS EXPLORAÇÕES LEITEIRAS	98
4.4	ECOEFIÊNCIA DAS PROPRIEDADES ESTUDADAS	101
4.5	INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS NA ECOEFICIÊNCIA ...	102
4.5.1	Ambiente	102
4.5.2	Tecnologia	105
4.5.3	Estrutura	106
4.5.4	Porte.....	108
4.5.5	Estratégia	108
5	CONCLUSÃO.....	112

REFERÊNCIAS.....	117
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	128
APÊNDICE B – ENTREVISTA	129
APÊNDICE C – PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO	133
APÊNDICE D – DIÁRIO DE CAMPO	137
APÊNDICE E – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	138

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A sociedade humana já extrapolou os limites da natureza, notando-se mudanças ambientais. Este limite foi ultrapassado pela expansão das sociedades humanas e das suas atividades econômicas para atender os desejos das pessoas (IPCC, 2014; Rockstrom *et al.*, 2009).

As mudanças ambientais fizeram com que as responsabilidades sociais e ambientais entrassem na pauta de vários ramos do conhecimento, assim cabendo as empresas incorporarem em suas atividades tais questões (Anzilago, 2015). Friedman (1970) argumenta que a responsabilidade social e ambiental das empresas, são atendidas pela geração de lucros de maneira eficiente para seus acionistas.

Parece que o exposto por Friedman (1970) ainda persiste, uma vez que Cho, Laine, Roberts e Rodrigue (2015) expõe que atualmente existe o discurso das empresas sobre suas preocupações sociais e ambientais, entretanto havendo uma lacuna entre está linguagem e a prática de ações de melhoria. Os relatórios corporativos sobre sustentabilidade são elaborados visando atender preocupações dos *stakeholders*, que relaciona as informações sobre os impactos causados no ambiente natural e social (Cho *et al.*, 2015). A natureza das divulgações ainda é difusa, a qualidade das informações divulgadas nos relatórios pode ser questionada e limitada quanto ao poder de transformação social e ambiental, dos discursos emitidos pelas entidades (Spence, 2007).

Kassai, Ha e Carvalho (2011) afirmam que questões socialmente responsáveis transcendem a mera ideia de um movimento das entidades, ou seja, uma visão mais completa que integra dimensões econômica, social e ambiental. As informações que constam nos relatórios das empresas abordando suas preocupações sociais e ambientais são vistas como sinais credíveis ao mercado, de que as empresas irão gerenciar proativamente os riscos envolvendo essas dimensões (Malsch, 2013).

Cada vez mais são discutidos como os direitos da humanidade e ambientais são frágeis, deve-se incorrer em maiores cuidados no futuro com a implementação de políticas e estratégias de gestão ambiental, que culminem em melhores resultados ambientais que proporcionem bem estar social (Cho *et al.*, 2015). Como ferramenta para uma boa gestão ambiental, Burritt e Saka (2006) recomendam a utilização da contabilidade gerencial ambiental (EMA). Inicialmente os

autores recomendavam que a EMA foi projetada para rastrear e controlar os fluxos ambientais e respectivos custos.

Com a preocupação ambiental surge o conceito de “Sistema Empresa Ecoeficiente”. O objetivo do sistema é a redução do consumo de insumos, busca da transformação de resíduos em novos insumos ou novos produtos e serviços, resultando na redução de emissão de resíduos e colaborando com a neutralização dos efeitos tóxicos (Vellani & Ribeiro, 2009). De modo simplificado, a ecoeficiência das organizações reflete os impactos ambientais e a geração de valores (Schaltegger, Burritt, & Peterson, 2003).

Empresas se identificam por realizarem atividade econômica organizada, tanto no meio urbano, quanto no rural (Alves & Colusso, 2005). Pode-se diferenciar as empresas quanto a natureza de suas atividades e as particularidades dos processos (De-Mattia, 1995).

Como no ambiente urbano, no meio rural também ocorrem danos ambientais, gerando resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Os processos agrários causam impactos ambientais, porém estratégias, boas práticas e tecnologias empregadas podem reduzir a emissão de poluentes (Ribal, Snajuan, Clemente, & Fenollosa, 2009). A adoção das melhores práticas pela organização requer, antes entender e considerar suas peculiaridades. Isso exige adaptação da gestão, visto que não existe um melhor modo de gerir as organizações, e sim, considerar a atividade desenvolvida, o ambiente no qual se insere a empresa, bem como outras variáveis (Carli, 2012).

A exploração agropecuária caracteriza-se pela heterogeneidade das propriedades, uma vez que cada uma delas possui suas próprias especificidades e adaptam os métodos de produção às suas necessidades. Tal heterogeneidade destaca-se devido inúmeras diferenças mesmo entre entidades rurais que atuam no mesmo ramo de atividade (Guimarães, 2004). As diferenças podem ser encontradas desde a existência e intensidade de suporte técnico, até o nível de sofisticação de cada propriedade (Berre, Boussemart, Leleu, & Tillard, 2013).

Conhecendo as especificidades existentes nesse setor, chega-se a momentos que também devem ser avaliadas diferentes possibilidades de produção rural, utilizando novas metodologias que causem menor dano ambiental (Canals; Burnip; & Cowell, 2006). Esse ponto de vista defende que devem ocorrer inovações tecnológicas que tornem os processos e produtos mais limpos, sem que se abra mão do crescimento econômico, porém utilizando alternativas que defendam o meio ambiente de impactos ambientais maiores (Saliba Junior, 2014).

Os impactos ambientais são causados pelas atividades humanas, podendo ser uma expansão urbana descontrolada, bem como uso indevido da terra na produção rural, muitas vezes ocorrendo pela falta de conhecimento dos limites da natureza, aliado aos impulsos

econômicos (Layrargues, 2000). Atender a demanda produtiva do desenvolvimento surge como um desafio para a produção rural, visto que o crescimento desmedido da produção contribui significativamente para a deterioração ambiental (Berre *et al.*, 2013).

A mudança climática é considerada o principal problema ambiental do século, tendo como causa a concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, sendo que tais gases são emitidos por atividades antrópicas (SEEG, 2014). A influência humana impacta no sistema climático, causando danos ambientais para atender suas necessidades, as emissões são as maiores da história e as mudanças mais recentes impactam nos sistemas humanos e naturais (IPCC, 2014). O IPCC (2014) destaca ainda que essa elevação de emissões é reconhecida desde o período pré-industrial, tendo como propulsor o elevado crescimento econômico e populacional.

Essa preocupação fez com que as empresas demonstrassem um crescente interesse na realização dos chamados investimentos socialmente responsáveis (Derwall, Günster, Bauer, & Koedijk, 2004).

Atualmente as organizações elaboram relatórios que expõem suas preocupações ambientais seguindo diversos preceitos. Uma das possibilidades é o *Global Reporting Initiative* (GRI) que apresenta as principais questões valorizadas pelos *stakeholders* com total transparência, demonstrando além dos aspectos financeiros, também o envolvimento da empresa com sua responsabilidade socioambiental (Anzilago, 2015). Seus relatórios sugerem a divulgação de informações relacionadas as emissões dos GEE, que devem atender normas estabelecidas pelo *GHG Protocol* (Ribeiro, Souza, & Gomes, 2015).

A metodologia da *GHG Protocol* é compatível com a da *International Organization for Standardization* (ISO), bem como aquela utilizada pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) (Ribeiro; *et al.*, 2015).

Para Ribal *et al.* (2009) é justificada a busca pela ecoeficiência para se alcançar uma qualidade ambiental adequada ao nível microeconômico, e, não deixar os processos agroalimentares à margem de tais questões. Então, encontra-se o desafio da ecoeficiência, buscando desencadear menor impacto ambiental possível em relação aos valores econômicos gerados, visto que o impacto ambiental pode ser acima daquilo que o ecossistema pode suportar (Ribal *et al.*, 2009).

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

O marco relevante para a realização deste estudo foi a busca pela harmonia entre os aspectos financeiros e ambientais. Buscou-se a integração entre econômico e ecológico, vislumbrando um horizonte com ganhos monetários atrelados a redução da poluição.

A realização da Oficina Temática de Inovação e Sustentabilidade na Produção de Leite, em julho de 2015, em Guarapuava, motivou a abordagem dos aspectos econômicos desta pesquisa. Lá, constatou-se tal necessidade de melhoras em aspectos de gestão. As análises econômicas das atividades produtivas, a gestão adequada terá reflexo na redução de custos, eliminando desperdícios com a melhoria dos processos produtivos (Ramos, 2012).

No cenário da pecuária leiteira a contabilidade acaba sendo fundamental, visto que pode fornecer diversas informações geradas pelos controles gerenciais, facilitando as atividades de planejamento e de manutenção dos negócios (Costa, 2010). Essa atividade gera renda para os produtores rurais, que muitas vezes são marginalizados, bem como gera empregos e melhora a condição de vida no campo (Bharti, Tomar, Khan, Sharma, & Pandey., 2015).

Relacionado a melhoria da qualidade de vida, destaca-se que os GEE são o outro fator que motiva a realização do estudo. Os GEE provenientes da pecuária leiteira causam preocupação (Dutreuil, Wattiaux, Hardie, & Cabrera, 2014), sendo necessária a redução das emissões para limitar resultados indesejáveis (IPCC, 2016). Tem-se como os principais gases resultantes de pecuária o metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e dióxido de carbono (CO₂) (Phetteplace, Johnson, & Seidl, 2001).

As atividades agropecuárias apresentam resultados indesejáveis no que diz respeito a emissão de poluentes, devendo-se criar alternativas para mitigação e readequação dessas condições (Berre *et al.*, 2013). A produção rural cada vez mais deve seguir alternativas ambientalmente e economicamente mais eficientes, havendo várias formas de se chegar essa intersecção, podendo ocorrer com a adesão de novas tecnologias, ou mudança de processos (Crosson *et al.*, 2011).

Dutreuil *et al.* (2014) sugerem que a rentabilidade na pecuária leiteira pode ser mantida e reduzida a emissão de GEE. Portanto, pode-se alterar a alimentação, mudar o manejo de dejetos, levando-se em consideração as características de cada propriedade. A exploração da pecuária leiteira irá variar conforme a região, porte da propriedade, situação climática, custos de produção, habilidades e estratégias de gestão, e a tecnologia empregada (Hoglund & Albright, 1970).

Além da questão ambiental, inerente a cada propriedade, Leal, Soares e Godoi-de-Souza (2009), afirmam que o desenho estrutural de cada entidade depende dos fatores contingenciais, como, estratégia, tecnologia, ambiente, estrutura e porte. Os autores também destacam que, toda a gestão só será eficaz caso se adeque com as contingências que influenciam a organização.

Diante da questão da gestão eficiente dos aspectos ambientais, sociais e econômicos, na pecuária leiteira, e levando-se em consideração o fato de que cada propriedade rural tem as suas próprias características, diante disso questiona-se: **como os fatores contingenciais e não contingenciais influenciam o desempenho da pecuária leiteira no município de Verê – PR sob a perspectiva da ecoeficiência?**

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar a influência dos fatores contingenciais e não contingenciais no resultado da ecoeficiência nas propriedades leiteiras.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Apurar o resultado contábil por meio controle gerencial das propriedades estudadas;
- b) Analisar os processos produtivos das propriedades leiteiras que são objeto do estudo;
- c) Estimar as Emissões de GEE e o Balanço Energético das propriedades leiteiras estudadas; e;
- d) Comparar a situação dos fatores contingenciais entre as propriedades.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Delimitou-se este estudo a atividade leiteira no município de Verê no sudoeste do Paraná. É característica da região a diversificação da produção nas pequenas propriedades, no entanto o enfoque se deu exclusivamente na produção leiteira. O estudo se voltou para a análise contábil da atividade, bem como verificou as emissões dos GEE, e apuração do balanço energético.

1.5 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

As atividades humanas, urbanas e rurais, desencadeiam alterações nos ecossistemas (IPCC, 2014). A taxa e a magnitude dessas mudanças alteram os ambientes sociais e naturais. A percepção dessas alterações demandou ações de mitigação e adaptação climática (IPCC, 2014).

O IPCC (2014) demonstra que as emissões antropogênicas de GEE são as maiores desde o início de sua mensuração, de tal maneira que Moreira e Giometti (2008) consideram que a adoção da CQNUMC (Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima), durante a realização da ECO-92, foi considerado um passo importante para toda a comunidade internacional.

Em 1997, quando mais de 80 países optaram pela adoção do Protocolo de Quioto, mostraram-se sinais de maior preocupação com os GEE. Este documento estabelecia metas para a redução de emissões, bem como a implementação de métodos para alcançá-las (Cuoco, Tosini, & Ventura, 2006; Hilgemberg & Guilhoto, 2006).

De maneira geral a emissão dos GEE é atrelada às indústrias. Ao se observar o cenário brasileiro, a indústria não é tão representativa, uma vez que a produção de energia é responsável por 39% da emissão de GEE, logo atrás vem a exploração agropecuária com 36% das emissões (SEEG, 2015). As emissões de GEE brasileiras da atividade agropecuária representam 9,9% do total mundial, sendo o segundo maior poluidor nesse quesito (SEEG, 2015).

Destaca-se o interesse da ONU (2016) na produção pecuária, visando que sejam estabelecidas normas para que se atue na atividade de maneira sustentável, visando que seja garantida a proteção dos recursos naturais, para que possa ser sustentada a segurança alimentar.

Explorações agropecuárias podem ser muito distintas, visto as inúmeras possibilidades, como culturas agrícolas e diversidade de animais que podem ser criados. A bovinocultura é responsável por 76% de toda a emissão de GEE da agropecuária, percentual muito significativo e preocupante, sendo a fermentação entérica a maior causa de emissão dessa atividade (SEEG, 2015).

A bovinocultura brasileira é destaque mundial na produção de carne e leite, utiliza desde técnicas rudimentares até processos altamente sofisticados, tanto tecnologias produtivas quanto de gestão (Batistella, Andrade, Bolfe, Victoria, & Silva, 2011).

Nesta pesquisa optou-se pelo estudo da pecuária leiteira. O sudoeste do Paraná apresenta característica fundiária composta por pequenas propriedades, atuando na atividade com mão de obra familiar, visto que nessa realidade a pecuária leiteira constitui a principal fonte de renda

(IPARDES, 2008). A exploração da atividade no caráter familiar cria um vínculo de relevância social dessa atividade (Parré, Bánkuti, & Zanmaria, 2015). Essa atividade apresenta renda mensal aos produtores, criando condições de planejamento e manutenção familiar aos pecuaristas.

Aponta-se que a atividade leiteira no Brasil apresenta um problema de disseminação das informações geradas pelas pesquisas das instituições de ensino, pois tais informações não chegam aos produtores, principalmente aos de pequeno porte (EMBRAPA, 2016). As pequenas propriedades lutam para manter competitividade na atividade, para isso buscam melhorar a gestão (Nehring, Gillespie, Sandretto, & Hallahan, 2009).

Paris, Cullmann, Gnoatto, Kuss e Michels (2012) abordam que é fundamental a gestão rural, oportunizando ao produtor conhecer a propriedade como um todo, controlando e registrando as atividades e facilitando todo o processo de planejamento. Tauer e Mishra (2006) tratam que as propriedades que não possuem uma gestão adequada tornam-se ineficientes, sendo esse fator a maior contribuição para a falta de competitividade.

Explorações leiteiras menores apresentam custos unitários superiores em relação a propriedades maiores, ocorrendo essa discrepância devido ao uso de tecnologias, disponibilidade de recursos e volume produtivo (Tauer & Mishra, 2006). A pequena propriedade necessita encontrar meios de superar os entraves impostos pelo ambiente interno e externo, tendo como indicativo de resolução dessa questão uma gestão com controles adequados que atendam suas necessidades de maneira personalizada.

A necessidade de verificar-se aspectos de gestão foram requisitos demandados na Oficina Temática de Inovação e Sustentabilidade na Produção de Leite em julho de 2015 em Guarapuava – PR.

A produção leiteira mundial em 2003 era 394,4 bilhões de litros, enquanto em 2013 a quantidade já era de 552,8 bilhões, uma evolução de 40% no período (FAO, 2013). No caso brasileiro o IBGE (IBGE, 2016) apresenta para 1990 a quantidade de 14,5 bilhões de litros, enquanto para 2015, 34 bilhões de litros, elevação de 134% na produção nesse período.

Considerando a relevância da produção de leite, juntamente com o impacto ambiental proporcionado pela atividade, tem-se um campo de estudo robusto, podendo ser explorado em várias áreas do conhecimento. Olesen *et al.* (2006) realizaram a modelagem para a realidade europeia da exploração leiteira orgânica e convencional, para que assim fossem mensurados os aspectos de emissão dos GEE.

Semelhante, Dutreuil *et al.* (2014) realizaram estudo em Wisconsin, abordando a realidade dos Estados Unidos, elaborando sua pesquisa com base em simulações de emissões

em propriedades leiteiras orgânicas, de pastagens e confinamento, tentando buscar pontos de cruzamentos ideais de emissões e lucratividade.

Aguirre-Villegas *et al.* (2015) estudaram como é a integração de um sistema de produção leiteira e um sistema bioenergético, isso com o objetivo de encontrar um ponto mais viável ambientalmente para a produção do “*Green Cheese*”.

Pesquisas como as de Phetteplace *et al.* (2001) e Crosson *et al.* (2011) realizaram simulações e comparações entre explorações leiteiras e de corte.

Estudos anteriores, como Phetteplace *et al.* (2001), Olesen *et al.* (2006), Crosson *et al.* (2011) e Dutreuil *et al.* (2015), tiveram achados contributivos a esse campo de pesquisa, no entanto suas pesquisas atuaram com cenários simulados, sendo esse ponto uma diferença desta dissertação.

Caracteriza-se como justificativa desta dissertação a mescla da verificação dos aspectos econômicos da exploração da pecuária leiteira aliada aos aspectos ambientais, emissão de GEE e balanço energético. Essa combinação é conhecida como ecoeficiência, ser eficiente nas duas dimensões, contribuindo para o entendimento de como os fatores contingenciais influenciam na ecoeficiência da propriedade.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estruturada desta dissertação inicia-se com uma introdução, que atua como contexto e problematização, também expondo os objetivos, justificativa e delimitação da pesquisa.

Na segunda parte apresenta-se o referencial teórico, embasando a teoria contingencial, ecoeficiência com seus desdobramentos focados na pecuária leiteira, como questões ambientais, econômicas e de eficiência.

O terceiro capítulo aborda a metodologia aplicada no estudo, com os procedimentos de coleta de dados e análise dos resultados obtidos.

Compõe-se o quarto capítulo com o resultado e discussão dos dados obtidos, com foco no tratamento dos dados para devida análise da influência dos fatores contingenciais na ecoeficiência.

Por fim, o quinto capítulo é composto pelas conclusões, rememorando os objetivos e traçando indicativos de resposta a questão de pesquisa levando em consideração os dados coletados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção consta todo o arcabouço teórico do estudo, com o objetivo de que se tenham alicerces para suportar os dados coletados. Pode-se considerar que neste momento ocorre o diálogo com o conhecimento disponível, possibilitando assim a construção mais firme dos alicerces (Heemann, 2008).

Visando então estabelecer o diálogo, inicialmente abordou-se a Teoria Contingencial e seu aprofundamento em seus fatores. Na sequência foram tratados os aspectos da Ecoeficiência na Pecuária Leiteira, aprofundando a questão das emissões de GEE, balanço energético e índices zootécnicos para mensurar a eficiência.

2.1 TEORIA CONTINGENCIAL

O surgimento da teoria contingencial serviu como quebra do paradigma da existência de um sistema de controle gerencial único e ideal a todas as organizações (Junqueira, 2010). As constantes incertezas proporcionadas pelo mercado e pelo próprio ambiente organizacional, faz com que as entidades busquem adaptar suas estratégias ao ambiente onde estão inseridas (Carli, 2012).

Tem-se como principal base da teoria da contingência, o fato de que não existe nada absoluto e imutável nas organizações, tudo sendo relativo, devido a existência de inúmeros fatores que possibilitam alterações na realidade das empresas (Lavarda & Gorla, 2012). Tillema (2005) expõe que consultores atuam para convencer as empresas a adotarem técnicas novas e sofisticadas, entretanto a introdução dessas técnicas não garante o sucesso.

Pela teoria da contingência o desempenho organizacional será dependente dos ajustes necessários entre o seu contexto e estrutura (Cadez & Guilding, 2008), implicando na adequação de instrumentos contábeis a realidade (Tillema, 2005).

Conforme Guerra (2007) deve ser dada atenção a definição de “adequação”, que pode ser denominada também de ajuste, encaixe ou associação, uma vez que as pesquisas empíricas buscam identificar as adequações entre as estruturas internas e contexto organizacional.

Baseando-se na evolução histórica da teoria da contingência estrutural, podem ser ressaltados pelo menos três significados diferentes para o ajuste ou encaixe, sendo que cada abordagem acaba alterando significativamente a essência da teoria (Van De Vem & Drazin, 1984). Para melhor ilustrar as três abordagens (Seleção, Interação e Sistemas), foi elaborado o Quadro 1.

Quadro 1:

Interpretação de "ajuste" na Evolução da Teoria da Contingência

	Abordagem de Seleção	Abordagem de Interação	Abordagem Sistemica
Pontos de Vista Iniciais	Suposição	Interação Bivariada	Análise de Consistência
Definição	Ajuste é uma premissa assumida em modelos causais subjacentes no contexto da estrutura organizacional.	Ajuste é a interação dos fatores contextuais e estruturais da organização que levam a performance.	Ajuste é a consistência interna de múltiplas contingências, estruturais e características de desempenho.
Métodos de Teste	Coefficientes de correlação ou regressão de contexto (por exemplo, meio ambiente, tecnologia ou tamanho) de estrutura (por exemplo, configuração, formalização, centralização) deve ser significativo.	Termos de interação do contexto e estrutura na análise ANOVA ou regressão de equações de desempenho, deve ser significativo.	Desvios de projetos do tipo ideal deve resultar em menor desempenho. A fonte do desvio (em consistência) origina-se em conflito contingencial.
Pontos de Vista Atuais e Futuros	Macro Seleção	Análise Residual	Equifinalidade
Definição	Ajuste ao nível micro é natural ou a nível macro é escolha gerencial nas organizações.	Ajuste é a conformidade da relação linear de contexto e <i>design</i> . Baixo desempenho é o resultado de desvios dessa relação.	Ajuste é um conjunto viável igualmente eficaz, internamente consistente do modelo de contexto e estrutura da organização.
Métodos de Teste	Variáveis sujeitas a regras de comutação universal devem ser altamente correlacionadas com o contexto. Variáveis particularistas devem apresentar correlações mais baixas.	Resíduos de relações contexto-estrutura que regridem o desempenho devem ser significativas.	Relações latentes entre os constructos de contexto, estrutura e desempenho devem ser significativas, enquanto características manifestadas observadas não precisam ser significativas.

Fonte: Adaptado de Van de Ven e Drazin (1984).

Conforme o Quadro 1 demonstra, existem três abordagens para o enfoque da teoria da contingência, isso não significa que as mesmas são excludentes. Todas visam a melhoria no desempenho, podendo evidenciar os pontos fortes e fracos na busca de uma performance satisfatória. Outro ponto de congruência é tentar estabelecer as relações de contexto e estrutura.

Guerra (2007) destaca que quanto maior o grau de adequação entre ambiente e as variáveis internas da entidade, maior é o desempenho.

Ao se aplicar o pressuposto básico dessa teoria, a gestão empresarial será eficaz no cumprimento das funções organizacionais, visto que sua estrutura incorrerá em adaptações levando em consideração as influências das contingências (Leal *et al.*, 2009). A aplicação dessa teoria desencadeia resultados significativos, sugerindo receptividade em pesquisas e cumulatividade de experiências (Otley, 1980).

Lavarda e Gorla (2012) apontam que a teoria contingencial está presente em inúmeros estudos, tanto no cenário brasileiro quanto internacional, e que se destaca a busca por explicações, comprovações e dimensionamento do poder explicativo dessa teoria.

Os princípios norteadores da teoria da contingência são alicerces que visam o subsídio da visão organizacional, procurando explicar e compreender como as empresas funcionam levando em consideração as diferentes condições proporcionadas pelo ambiente (Espejo, 2008; Beuren & Fiorentin, 2014). Baseando-se nessa teoria é marcante a mudança da posição da organização, de um sistema endógeno para um sistema exógeno, sendo encaradas as dinâmicas organizacionais com a perspectiva da ocorrência de implicações ambientais moldando as estruturas das empresas (Klein, 2014).

Todo o contexto de mudança ambiental faz com que seja percebida a teoria da contingência. Na ocorrência de mudanças no ambiente, as entidades sincronizam-se com essas mudanças (Wright, Kroll, & Parnell, 2007). Então o contexto das organizações eleva a atenção da necessidade de se ter flexibilidade, adaptação e aprendizado constante, e que os controles sigam a mesma tendência (Otley, 1994).

Ao se estudar a teoria da contingência, cabe inicialmente uma percepção de questionar-se sobre aquilo que se tem como absoluto para as organizações, nos seus processos e maneiras efetivas de controle, abrindo assim o campo para mudanças e maior grau de entendimento do todo e das partes. Remetendo-se a teoria de que tudo é relativo, havendo inúmeros fatores que carregam consigo a possibilidade de alterar a realidade das organizações (Lavarda & Gorla, 2012).

Tem-se como origem dessa teoria o final da década de 1950 e início da década de 1960, fortalecendo a ampla gama de estudos que se iniciaram com a Escola Sistêmica (Oliveira, 2012). Abordagem ou visão sistêmica refere-se a uma maneira holística de observar e resolver problemas complexos, ciente da divisão em unidades da empresa, entretanto, verificando de maneira ampla todo o contexto para a resolução dos problemas, culminando no desempenho da totalidade (Nakagawa, 1995).

A teoria em questão preconiza que com a utilização da mesma técnica em diferentes entidades obtêm-se resultados distintos, dependendo de fatores intervenientes (Stoner & Freeman, 1985). Então, pode-se dizer que o surgimento da teoria da contingência deriva de aspectos que se denominam fatores contingenciais, que servem em algumas circunstâncias como direcionadores para a tomada de decisão, esse pensamento desenvolvido por teorias anteriores, com destaque a teoria sistêmica (Espejo, 2008).

Pensando a empresa enquanto sistema, as contingências impactam em seu contexto, Pereira *in* Catelli (2001) trata da divisão em seis subsistemas que interagem para o cumprimento da missão da empresa, que são: (i) subsistema institucional: constituído por um conjunto de crenças, valores e expectativas dos proprietários; (ii) subsistema físico: imóveis, instalações,

máquinas, veículos, estoques, etc; (iii) subsistema social: conjunto de elementos humanos da organização e as características próprias dos indivíduos; (iv) subsistema organizacional: forma como são agrupadas as atividades da empresa; (v) subsistema de gestão: orienta a realização das atividades para o alcance dos objetivos; e, (vi) subsistema de informação: atividades de obtenção, processamento e geração de informações para a execução das atividades da empresa.

Na perspectiva de cada subsistema podem existir diferentes enfoques das pesquisas de contabilidade, tanto seguindo caminho do estudo dos seis subsistemas, como também segmentando e aprofundando em um deles em específico, cabendo a cada pesquisador optar com o alinhamento de seu estudo.

Revisitar pesquisas anteriores é cabível para elevar os pontos de percepção, mas não se pode deixar de lado aquilo que é tido como contribuições iniciais sobre essa teoria. Oliveira (2012) e Junqueira (2010) expõem as principais pesquisas seminais e contribuições dos autores acerca desse assunto conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2:

Principais pesquisas seminais da Teoria da Contingência

Idealizador	Ano	Principal Contribuição
Joan Woodward	1958 e 1965	<ul style="list-style-type: none"> • Realizou o primeiro estudo abordando a administração das contingências das organizações. • Analisou as relações entre tecnologia e estrutura organizacional (1965).
Tom Burns e George M. Stalker	1961	<ul style="list-style-type: none"> • Analisaram os efeitos do ambiente externo sobre o estilo administrativo e os resultados apresentados pelas organizações. • Identificaram cinco níveis de ambiente das organizações desde o estável ao instável. • Consideraram as organizações como sistema mecanicista ou sistema orgânico.
Alfred Chandler Jr.	1962	<ul style="list-style-type: none"> • Analisou as relações entre estratégia e estrutura organizacional.
James David Thompson	1967	<ul style="list-style-type: none"> • Analisou a interação das questões contingenciais e o comportamento das pessoas nas organizações.
Paul Roger Lawrence e Jay Willian Lorsch	1967	<ul style="list-style-type: none"> • Observaram a necessidade das organizações se adaptarem as demandas do ambiente. • A diferenciação entre as organizações decorre da diferenciação do mercado em que atuam.
Charles Perrow	1967	<ul style="list-style-type: none"> • Analisou as interações entre tecnologia e estrutura organizacional, aprimorando os estudos de Joan Woodwad. • Analisou o nível de variabilidade nas organizações, que é dependente do nível de conhecimento dos problemas e dos processos administrativos.
Larry Greiner	1972	<ul style="list-style-type: none"> • Associou o estágio do Ciclo de Vida Organizacional com a estrutura organizacional.
Pradip Khandwalla	1972	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrou associação entre fatores contingenciais e controle gerencial.

Fonte: Adaptado de Oliveira (2012) e Junqueira (2010).

Peréz e Gallardo (2002) relatam que o estudo de Woodward (1958) foi o precursor da teoria da contingência. De maneira resumida, a abordagem contingencial da organização é baseada em cinco ideias principais, as quais contribuíram para a apresentação e divulgação dessa abordagem (Morgan, 2000).

- i. As organizações são sistemas abertos que precisam ser cuidadosamente administrados para satisfazer o equilíbrio das necessidades internas e se adaptar às circunstâncias ambientais;
- ii. Não existe uma melhor maneira de organizar. A forma apropriada depende do tipo de tarefa e do ambiente em questão;
- iii. A administração precisa preocupar-se, acima de tudo, em atingir alinhamentos e “bons ajustamentos”;
- iv. Abordagens diferentes da administração podem ser necessárias para realizar diferentes tarefas dentro da mesma organização; e,
- v. Diferentes tipos ou “espécies” de organização são necessários em diferentes tipos de ambiente.

Então, conforme Morgan (2000), os estudos anteriores sobre a teoria contingencial apresentam essas ideias, as quais contribuem para que ocorra uma gestão mais adequada a cada caso, ou a cada organização, assim buscando sempre a adequação para melhores resultados.

2.1.1 Estudos seminais sobre a Teoria Contingencial e suas escolas

As bases conceituais da teoria contingencial foram formuladas a partir de 1958. Essa teoria ganhou um corpo estruturado em 1972, pontuando que nada é absoluto nas empresas, visto a dependência de questões que não eram controláveis e a interferência do ambiente externo (Oliveira, 2012). Percebeu-se que as organizações crescem, tornando-se mais complexas, decorrente disso a gestão também apresenta maior nível de complexidade, devendo ser consideradas as peculiaridades para a administração de maneira personalizada, não havendo uma maneira comum de gerir todas as entidades (Carli, 2012).

2.1.1.1 Joan Woodward, 1958 e 1965

O termo “Teoria da Contingência” foi utilizado pela primeira vez em 1967, porém o trabalho da socióloga Joan Woodward, de 1958, é considerado o seminal deste tipo de abordagem. Alguns autores consideram a pesquisa de Burns e Stalker (1961) como seminal dessa teoria (Junqueira, 2010).

A pesquisa de Woodward de 1958 procedeu a análise de 100 indústrias inglesas, identificando uma vinculação direta entre as variáveis estruturais e a natureza tecnológica das indústrias (Kewley, 1966). O estudo preocupou-se com a mensuração quantitativa da estrutura perante a tecnologia, no caso as indústrias manufatureiras (Carli, 2012), as mesmas sendo

classificadas em três tipos distintos de acordo com seu sistema de produção: (i) Unitário e de pequenos lotes; (ii) Grande quantidade e produção em massa; e (iii) Processo contínuo (Fagundes, Soler, Feliu, & Lavarda, 2008).

Constatou-se que as empresas mais bem-sucedidas de cada grupo conforme sua tecnologia, possuíam as mesmas características tecnológicas dentro do seu grupo, entretanto diferentes entre si, assim confirmando que o método de organização de cada empresa variava conforme a tecnologia de cada um, ou seja, a estrutura organizacional é afetada pela tecnologia (Guerra, 2007).

Por meio da obra *Industrial Organization: Theory and Practice*, de 1965, Woodward expos de maneira mais detalhada os resultados de sua pesquisa anterior, concluindo que as estruturas das organizações não se relacionam com o porte das mesmas, e sim com a tecnologia aplicada aos seus processos, concluindo então que, para se obter um desempenho superior deve-se adequar a estrutura à tecnologia disponível na empresa (Junqueira, 2010).

2.1.1.2 Tom Burns e George M. Stalker, 1961

Em 1961, Burns e Stalker expuseram o trabalho feito com vinte indústrias, sendo aplicadas entrevistas com os principais executivos, para que assim pudesse entender a relação entre padrões de práticas administrativas e o ambiente externo (Guerra, 2007). Identificaram dois tipos de estruturas organizacionais, a mecanicista e a orgânica, atrelado as essas duas formas, caracterizam-se dois tipos de ambientes, estável e dinâmico (Klein, 2014).

A estrutura mecanicista é comumente mais localizada em ambientes estáveis, já o ambiente dinâmico tende a seguir uma estrutura orgânica de organização (Donaldson, 2001). No estudo de Burns e Stalker (1961) constatou-se que as empresas com estrutura mecanicista detinham maior especialização do trabalho, autoridade centralizada, padronização de tarefas e controle burocrático acentuado, enquanto aquelas caracterizadas como estruturas orgânicas apresentam coordenação de equipes multifuncionais, descentralização, autonomia e poucos controles burocráticos (Junqueira, 2010).

Para melhor ilustrar as diferenças entre as organizações que se caracterizam por mecanicista e orgânica, apresenta-se o Quadro 3.

Quadro 3:

Tipos de Estruturas Organizacionais

Mecanicista	Orgânica
<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura burocrática; • Papéis determinados • Padronização de tarefas; • Cargos ocupados por especialistas; • Centralização do processo decisório; • Sistemas objetivo de recompensa; • Hierarquia rígida; • Controle burocrático reforçados; • Compatibilidade para atuação em ambientes estáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura flexível com pouca divisão do trabalho e equipes multifuncionais; • Papéis definidos de forma ampla; • Mecanismos de integração complexos; • Descentralização e autonomia; • Sistemas subjetivos de recompensas; • Poucos controles burocráticos; • Compatibilidade para atuação em ambientes dinâmicos.

Fonte: Adaptado de Burns e Stalker (1961) e Junqueira (2010).

Fagundes *et al.* (2008) descreve que o funcionamento da empresa mecanicista como uma máquina, para que dessa maneira se alcancem os objetivos e metas de forma satisfatória. O modelo orgânico opta pela busca da maximização da satisfação, flexibilidade e desenvolvimento do potencial humano.

A pesquisa de Burns e Stalker (1961), nas indústrias eletrônicas, tem como indicativo que a incerteza e a inovação são fatores contingenciais nessas circunstâncias, caracterizando o ambiente externo como fator contingencial (Marques & Souza, 2010).

2.1.1.3 Alfred Chandler Jr., 1962

Alfred Chandler Jr. (1962) realizou uma pesquisa com quatro casos relacionando a estratégia e a estrutura das empresas: Dupont, GM, Standar Oil e Sears-Roebuck. A coleta de dados se deu por meio de documentos internos e entrevistas realizadas com os executivos (Fagundes *et al.*, 2008). Esse trabalho contribuiu de maneira relevante, identificando mudanças estruturais de corporações grandes e centenárias (Guerra, 2007).

Como parte da conclusão dessa pesquisa, destaca-se que a ocorrência de mudanças na estrutura organizacional foi guiada por alterações da estratégia, mudanças estas, influenciadas pelo ambiente externo da entidade (Klein, 2014). Então, na situação de uma estrutura funcional, o ajuste mais adequado será a uma estratégia não diversificada, uma vez que a estrutura divisional se adequa de melhor a estratégia de diversificação, assim demandando o acompanhamento mais próximo e consistente das complexidades (Donaldson, 2001).

Outro achado de Chandler Jr. (1962) foi o fato de que as quatro organizações estudadas foram impactadas por um processo histórico que possui quatro fases diferentes, sendo elas: (i) acumulação de recursos; (ii) racionalização do uso de recursos; (iii) crescimento contínuo; e, (iv) racionalização no uso de recursos em expansão (Chiavenatto, 2004).

O estudo de Chandler Jr. constatou que a estratégia acaba sendo abordada como uma descrição simplificada de um fenômeno em uma organização (Chapman, 1997).

Chandler Jr. (1990) expõe que sua pesquisa visou externar o fato de que o mercado atua como determinante para as alterações estruturais e estratégicas das organizações industriais americanas. Indicando que a mudança de mercado irá modelar a estratégia de crescimento, integração e diversificação, incitando a modelagem e remodelagem das estruturas administrativas (Guerra, 2007).

2.1.1.4 James David Thompson, 1967

Por meio da obra *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory* de 1967, Thompson demonstrou que a tarefa e a tecnologia atuam como fatores contingenciais influenciando a estrutura da organização (Junqueira, 2010). Ele foi um dos primeiros a desenvolver uma base mais consistente para a teoria contingencial, buscando a união e expansão das pesquisas anteriores (Klein, 2014).

Donaldson (2001) considera a abordagem de Thompson como uma inovação, uma vez que o mesmo integrou propostas relacionadas a ambos os sistemas, “sistema aberto” e “sistema fechado”. Enquadram-se no sistema aberto estudos que incluem a incerteza, reconhecendo que o ambiente externo influencia à organização, enquanto o sistema fechado verifica a incerteza no tocante às variáveis controláveis, relacionado ao alcance dos objetivos organizacionais (Klein, 2014).

Thompson (1967) considerou o modelo de Woodward (1965) insuficiente para que fosse procedida uma análise de todas as tecnologias existentes, então propôs um modelo composto por três tipos distintos de tecnologia: (i) tecnologia mediadora; (ii) tecnologia de longo prazo; e, (iii) tecnologia intensiva (Donaldson, 2001). A ocorrência destes tipos de tecnologias corresponde a três formas diferentes de interdependência das tarefas entre subunidades organizacionais, que são a combinada, sequencial e recíproca, respectivamente (Thompson, 1967).

A tecnologia mediadora refere-se à ligação de clientes, tais como serviços bancários que ligam credores e devedores, envolvendo assim a interdependência combinada, tendo como exemplo as agências bancárias (Donaldson, 2001). As atividades de determinado setor na empresa não estão relacionadas com os demais setores, porém o conjunto das atividades geram contribuição para toda a organização (Junqueira, 2010). O baixo grau de interdependência pode se estruturar por meio de um conjunto de regras e procedimentos (Thompson, 1967).

Interdependência sequencial ocorre quando uma parte do processo é dependente de outra parte (Guerra, 2007), ligando-se a tecnologia de longo prazo, tendo como exemplo as empresas que possuem relação verticalmente integradas entre as divisões (Donaldson, 2001). As atividades devem ser organizadas de maneira sequencial, demandando maior interação entre as áreas (Junqueira, 2010), tendo como exemplos montadoras de automóveis e produtoras de papel (Thompson, 1967).

Tecnologias de uso intensivo irão variar conforme os processos de trabalho, por exemplo um hospital que utiliza diversas técnicas de diagnóstico e tratamento, levando em consideração a condição do paciente, assim envolvendo a interdependência recíproca (Donaldson, 2001). Essa tecnologia acaba sendo personalizada, sendo que para que sua utilização seja bem-sucedida deve haver disponibilidade de capacidades necessárias (Thompson, 1967). O bom funcionamento dessa tecnologia será estruturado por meio de um ajuste mútuo entre as áreas (Junqueira, 2010).

2.1.1.5 Paul Roger Lawrence e Jay Willian Lorsch, 1967

Sob o apoio financeiro da Escola de Comércio de Harvard, Lawrence e Lorsch realizaram uma pesquisa abordando a relação do ambiente externo com alguns elementos das estruturas internas das organizações, tendo esse estudo mérito de ser o primeiro a utilizar o termo abordagem contingencial (Guerra, 2007). O estudo baseou-se na comparação entre empresas de três setores diferentes - embalagens, alimentação e plásticos – tendo como ponto de partida a identificação do que é executado pelas organizações para lidar com as várias condições econômicas e de mercado (Junqueira, 2010).

Esse estudo considerou que as empresas que estavam imersas em um ambiente complexo, acabavam adotando maior grau de diferenciação, enquanto que aquelas inseridas em ambientes mais simplificados, adotam a integração (Klein, 2014). Nestas situações, dá-se o enfoque para o entendimento das relações entre as entidades e seus ambientes (Chiavenato, 2004).

Entende-se por diferenciação quando a organização divide-se em subsistemas, sendo que cada um deles tende a possuir seus atributos particulares em relação aquilo que é exigido pelo ambiente externo (Lawrence & Lorsch, 1967). Dessa maneira, a diferenciação surge quando a organização atua em setores, ou de forma simplificada em partes, cada uma com sua atividade que leva em consideração as condições externas a empresa. Como cada unidade ou

departamento irá responder apenas pela segmentação que lhe compete do ambiente, acarretando o aumento do grau de diferenciação (Guerra, 2007).

Entretanto, a integração ocorre motivada por pressões advindas do ambiente externo, podendo ser procedida de várias formas (Guerra, 2007). Lawrence e Lorsch (1967) expõem a integração como a qualidade existente da colaboração entre as unidades, possibilitando a realização de esforços conjuntos para lidar com as exigências do ambiente externo. A integração pode ser feita de maneira mais eficiente com o estabelecimento de normas e métodos para os membros das subunidades.

Situando a organização em um ambiente com maior incerteza ambiental, haverá maior necessidade da diferenciação entre as áreas, e nesta situação quanto maior o grau de diferenciação interna, necessitam-se de mais mecanismos para que ocorra integração entre as unidades organizacionais (Junqueira, 2010). Conforme Lawrence e Lorsch (1967) existe um estado ótimo para o grau de integração e/ou diferenciação que irá ser dependente do ambiente organizacional, então as empresas ineficientes em seus ambientes de análise falham no estabelecimento do grau de integração e/ou diferenciação, apresentando dificuldade em se adequar às exigências do ambiente.

2.1.1.6 Charles Perrow, 1967

Outro estudo que também realizou abordagem semelhante à de Woodward foi o de Perrow (1967), intitulado “*A framework for the comparative analysis of organizations*”, constando que a tecnologia se relaciona com todas as atividades da empresa, também seguindo a linha de que a tecnologia é contingente ante a estrutura (Donaldson, 1999). Dessa maneira, a tecnologia é pensada como todo o processamento mental que envolve a execução das tarefas, e não como enfoque apenas no *hardware* ou método de organização dos equipamentos (Klein, 2014).

Conforme Donaldson (1999) no momento que se relaciona tecnologia à estrutura, haverá o impacto de que o processo decisório será centralizado na situação de que o conhecimento possui maior codificação e existindo menos exceções nas operações. Em contraponto, caso não constem procedimentos pré-estabelecidos e na existência de muitas exceções, haverá a necessidade de maior nível de julgamento e criatividade, dessa forma o processo decisório será mais descentralizado (Perrow, 1972).

Pode-se dizer que os estudos iniciais de Woodward (1958) sobre a influência da tecnologia sobre a estrutura, motivaram as pesquisas de Thompson (1967) e também de Perrow (1967), ambos colaborando para o crescimento do conhecimento nessa área.

2.1.1.7 Larry Greiner, 1972

Com a publicação da pesquisa intitulada “*Evolution and Revolution as Organizations Grow*” de Greiner (1972), deu-se ênfase na tratativa de que a idade e o porte da organização influenciam em sua estrutura, indicando que as empresas no decorrer de seu Ciclo de Vida Operacional passam por cinco fases (Klein, 2014). As cinco fases são ilustradas na Figura 1.

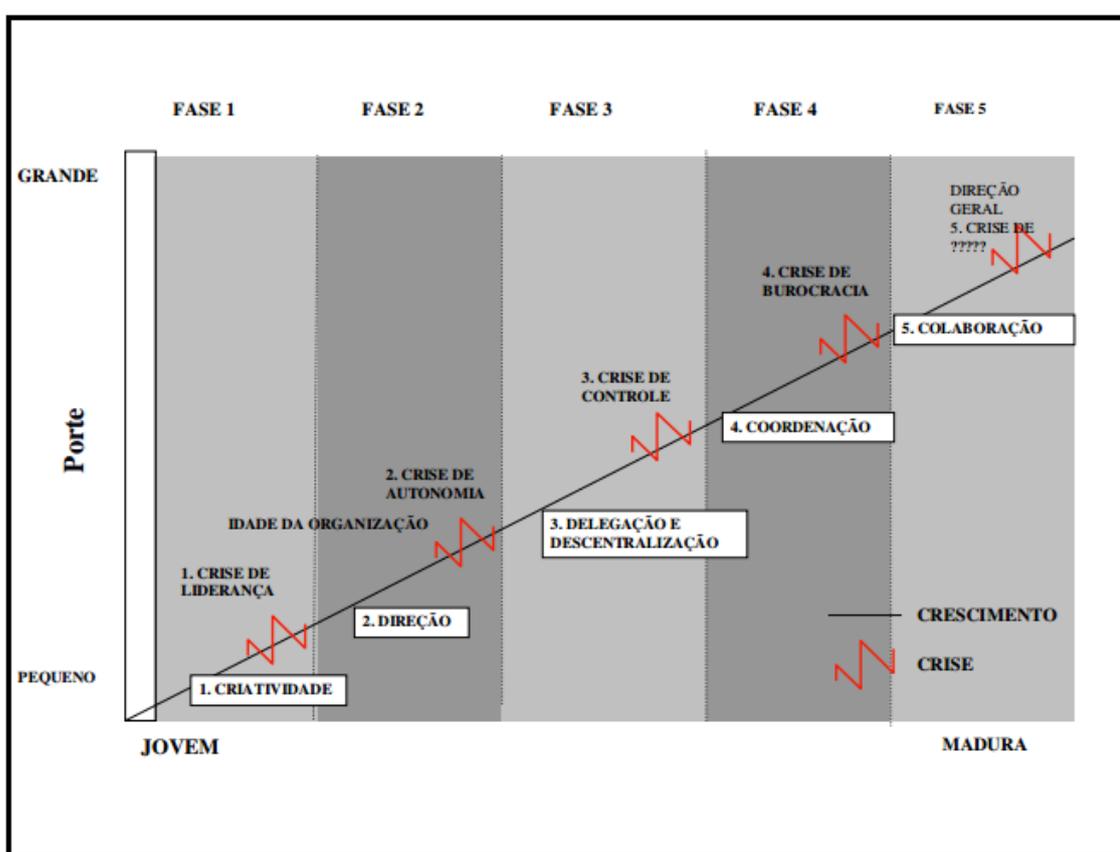


Figura 1. Fases do Ciclo de Vida das Organizações

Fonte: Adaptado de Greiner (1972) e Junqueira (2010).

Em cada uma das fases a empresa passa por um período calmo de crescimento, o qual denomina-se evolução. Posteriormente haverá um período de agitação que se chama revolução (Greiner, 1972). Os momentos de agitação de cada fase são marcados por crises, assim a passagem de um estágio a outro dependerá do quão bem-sucedida é a revolução (Junqueira, 2010).

Deve existir essa constante evolução na estrutura organizacional, para que a organização não seja impactada negativamente por aquilo que não é mais útil a seus objetivos. Como

exemplo disso, Greiner (1972), ressalta que os principais executivos de uma organização podem manter uma estrutura organizacional por um período além do necessário, para não perder sua fonte de poder, causando prejuízos à entidade.

Greiner (1972) demonstra também a existência de práticas dentro de cada fase de crescimento, conforme o Quadro 4.

Quadro 4:

Práticas Organizacionais para as Cinco Fases de Crescimento

Categoria	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Foco da Gestão	Produzir e Vender	Eficiência das Operações	Expansão do Mercado	Consolidação da Organização	Resolução de Problemas e Inovação
Estrutura Organizacional	Informal	Centralizada e Funcional	Descentralizada e Geográfica	Linha de Pessoal e Grupo de Produtos	Matriz de Equipes
Estilo de Gestão Central	Individualista e Empresarial	Diretiva	Delegativa	Vigilante	Participativo
Sistema de Controle	Resultados de Mercado	Normas e Centro de Custos	Relatório e Centros de Lucro	Planos e Centros de Investimento	Estabelecimento de Metas Mútuas
Política de Recompensa	Propriedade	Salariais e Aumento por Mérito	Bônus Individual	Participação nos Lucros e Opções de Ações.	Bônus de Equipe

Fonte: Adaptado de Greiner (1972).

Observa-se que as fases possuem práticas, e conforme ocorre a passagem de fase, além da alteração nas atividades, eleva-se o grau de sofisticação, caracterizando assim o demonstrado pela Figura 1. A organização chega na última fase com maior porte e maturidade, com adaptações ocorridas na estrutura pelas evoluções e sucesso nas revoluções.

2.1.1.8 Pradip Khandwalla, 1972

O estudo de Khandwalla (1972) buscou identificar a existência ou não de uma relação entre a teoria da contingência e os controles gerenciais, concluindo que o desempenho não está ligado apenas a um atributo em particular, e sim a um conjunto de fatores que impactam na estrutura organizacional (Junqueira, 2010).

Espejo (2008) relata que foram utilizadas como variáveis ambientais a competitividade de preço, mercado, qualidade e variedade de produtos. Como variáveis dos controles gerenciais foram utilizados o custo padrão, auditoria interna, utilização de TIR ou VPL. O estudo demonstrou que as empresas que sofrem maior pressão da concorrência acabam buscando elevação na sofisticação e a utilização de sistemas de controles gerenciais (Khandwalla, 1972). Essa constatação foi elaborada depois da identificação de uma associação positiva entre o volume de vendas e a sofisticação dos controles gerenciais, tendo como indicativo que as

empresas de portes diferentes tendem a utilizar sistemas de controle diferenciados (Junqueira, 2010).

Khandwalla (1972) constatou que grandes empresas empregam controles sofisticados descentralizados, porém apresentam altos níveis de participação e as relações humanas se aproximam para que haja a coordenação das atividades. Chenhall (2003) cita como exemplo dessa descentralização a participação para a formulação do orçamento da organização.

Posteriormente a pesquisa de Khandwalla (1972), Ewusi-Mensah (1981), Chapman (1998), Davila (2000) e Rejc (2004) abordaram o ambiente como uma das variáveis que influenciam os aspectos dos controles gerenciais para a condução da estrutura organizacional. Então, a sobrevivência organizacional é dependente de sua capacidade de interagir com o ambiente de maneira eficiente, uma vez que essa relação deve ser monitorada constantemente (Ewusi-Mensah, 1981).

2.1.2 Fatores Contingenciais

As organizações se adaptam as constantes mudanças do mercado, caracterizando abordagem contingencial, com seu preceito de que não há um melhor modo de se fazer, e sim devem ser levadas em consideração várias condições, que na literatura são denominados fatores contingenciais (Donaldson, 1999).

Dessa maneira, como proposição central dessa teoria, tem-se que para um bom desempenho organizacional deverá haver um ajuste ao contexto no qual a empresa está inserida. A abordagem contingencial pode contemplar vários graus de ajuste, onde esse grau de ajuste será proporcional ao desempenho (Beuren & Fiorentin, 2014).

Espejo e Frezatti (2008) definem os fatores contingenciais como variáveis que influenciam a gestão organizacional, são variáveis internas (tecnologia empregada, estrutura implementada, estratégia adotada e porte da empresa), e variável externa (ambiente).

Lavarda e Gorla (2012) e Carli (2012) expõe que os fatores contingenciais foram indicados como tal por algumas pesquisas anteriores: tecnologia (Woodward, 1958-1965; Perrow, 1967-1976); ambiente externo (Burns & Stalker, 1961); estratégia e estrutura (Chandler Jr, 1962); porte das organizações (Pugh, Hickson, Hinings, & Turner, 1968).

A ênfase dessa teoria é entender como os fatores contingenciais afetam o funcionamento e desenho das organizações (Covaleski, Evans III, Luft, & Shields, 2003). Trata-se de uma abordagem sociológica, uma vez que as organizações são observadas em um contexto social

mais amplo, tendo como necessidade a adaptação ao ambiente para manter a continuidade das operações (Leal *et al.*, 2009).

2.1.2.1 Tecnologia

As organizações evoluem e tornam-se mais complexas em termos das tecnologias que adotam (Perrow, 1967). O termo tecnologia advém da junção do termo *tecno*, do grego *techné*, que é saber fazer, e *logia*, do grego *logus*, razão (Veraszto, Silva, Miranda, & Simon, 2008). Então, tecnologia significa a razão do saber fazer (Rodrigues, 2001). Buscar o conceito de tecnologia remete a verificação do quanto as pessoas aplicaram seus conhecimentos visando realizar suas tarefas.

As tecnologias são identificadas nas pesquisas sobre a teoria contingencial em duas dimensões, aquela chamada tecnologia de informação e aquela aplicada na produção (Junqueira, 2010). Ao longo do tempo as pesquisas de controle gerencial consideraram relevante o papel das tecnologias, por exemplo *Just in Time* (JIT), Gestão de Qualidade Total (TQM), Produção Flexível (FM), compreendendo dessa maneira os contextos de inserção da tecnologia para fins de gestão (Chenhall, 2003).

Ocorrendo a implementação de inovações tecnológicas, podem ser utilizadas de diversas formas pelas organizações, incluindo possibilidades de interligação eletrônica de dados, gerenciamento da cadeia de abastecimento, maior qualidade no armazenamento de dados de clientes e de fornecedores (Hyvönen, 2007). Genericamente a tecnologia refere-se as operações dos processos de trabalho, especificamente, no entendimento de como as tarefas transformam insumos em produtos, necessitando a inclusão de *hardware* (maquinas e ferramentas), materiais, pessoas, *software* e também o conhecimento (Chenhall, 2003).

Então, a Tecnologia de Informação é aquela aplicada para a geração e armazenamento de informações para a organização, visando a melhoria dos processos gerenciais (Beuren & Fiorentin, 2014). A Tecnologia de Produção é implementada nos processos produtivos, visando a busca por melhores formas de produzir, com menor custo e mais qualidade (Espejo, 2008). A tecnologia acaba sendo diferenciada em cada organização, e novas implementações exigem os ajustes para maximização do desempenho.

Enquanto fator contingencial, a tecnologia acaba sendo um campo de estudo que chama atenção dos pesquisadores. Os investimentos significativos em tecnologia que vem sendo feitos pelas organizações, reforçam a importância dessa questão como vantagem competitiva, fazendo

com que pesquisas sejam elaboradas na busca do entendimento de como isso impacta no desempenho (Junqueira, 2010).

Complementando a análise considerou-se também as tecnologias sociais. Essas tecnologias não seguem a tradição do modelo tecnológico moderno da tecnologia convencional, e sim, realizando as adequações necessárias a realidade dos empreendimentos populares, que pode ser chamada de adequação sociotécnica (Dagnino, 2004).

As tecnologias sociais contrapõem o modelo que visa reduzir mão de obra, a utilização demasiada de insumos externos, degradação do meio ambiente, e sim visa a valorização do potencial e cultura local, sem ser dependente das tecnologias convencionais (Almeida, 2010). O autor ainda trata que as tecnologias sociais atuam para a construção social, visando atender as necessidades de maneira simplificada e com baixo custo, diferentemente das tecnologias convencionais.

2.1.2.2 Ambiente

Considerado o fator contingencial externo à organização, a mudança no ambiente causa alterações nas questões internas da organização, dessa maneira as empresas necessitam conhecer e explorar seu ambiente para que possam reduzir as incertezas que podem acontecer (Beuren & Fiorentin, 2014).

O ambiente externo da empresa compõe-se de um conjunto de entidades que, direta ou indiretamente, impactam ou são impactadas por sua atuação (Pereira *in* Catelli, 2001).

Pode ser caracterizado o ambiente como as circunstâncias de concorrência, competição por mão de obra e compra de insumos, disponibilidade ao acesso a tecnologias a serem aplicadas ao processo, possíveis restrições legais, políticas e econômicas impostas pelo setor, bem como também os gostos e preferências dos clientes (Chenhall, 2007; Leal *et al.*, 2009).

Esse fator contingencial pode ser definido como uma categoria ou variável que estipula condições a empresa como dependente do seu ambiente. Quanto maior o nível de incerteza perante o ambiente, maior é a necessidade de informações úteis para lidar com a incerteza (Glabraith, 1973).

Na década de 1960, até a primeira metade da década de 1970, a abordagem desse fator contingencial tinha o enfoque na relação com a estrutura organizacional, ocorrendo uma mudança de foco com o passar do tempo, expandindo o campo de pesquisa levando em consideração maior número de fenômenos (Hall, 2004).

Guerra (2007) relata que os primeiros trabalhos que abordaram a incerteza em relação ao ambiente foram Burns e Stalker (1961), Lawrence e Lorsch (1967), Perrow (1972) e Galbraith (1973), enquanto posteriormente foram incorporando-se novas dimensões nesses estudos, como exemplo as pesquisas de Khandawalla (1977), Hayes (1977) e Waterhouse e Tiessen (1978).

Junqueira (2010) e Espejo (2008) utilizaram-se do modelo de classificação proposto por Khandawalla (1977) e utilizado por Mintzberg (1979), que classifica o ambiente quanto a sua complexidade, hostilidade, diversidade e estabilidade. A Figura 2 demonstra as dimensões em relação a empresa.

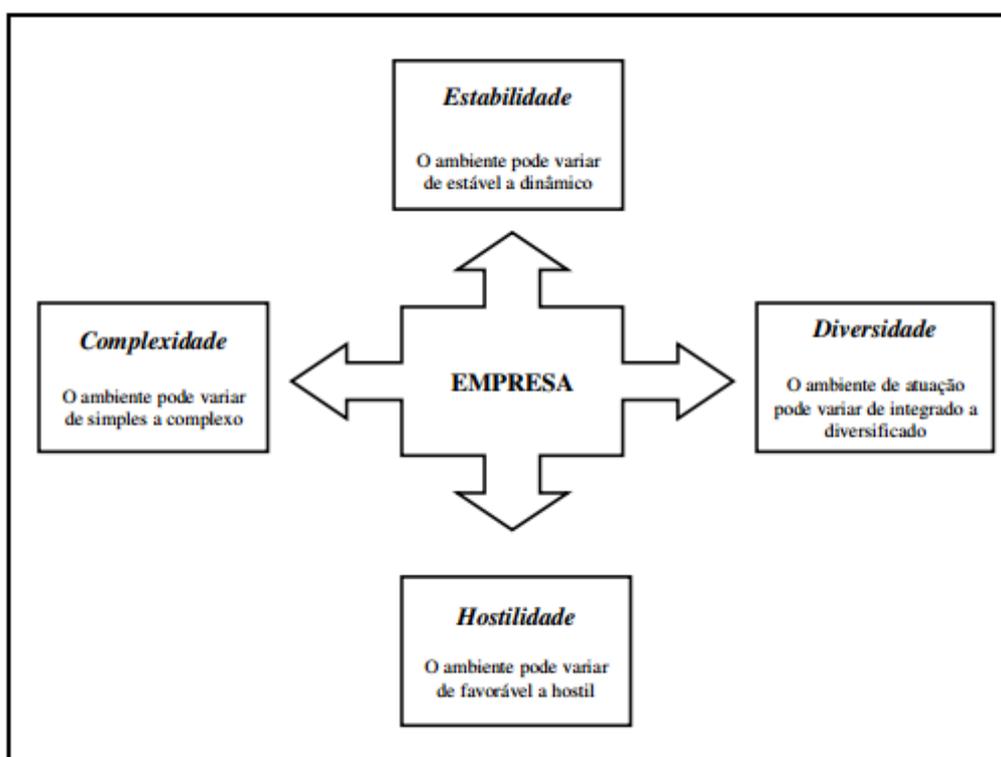


Figura 2. Dimensões ambientais de Mintzberg (1979)

Fonte: Mintzberg (1979), Junqueira (2010).

O ambiente da organização irá possuir as características expostas por Khandwalla (1972) e Mintzberg (1979), cabendo assim a empresa se adaptar as diferentes situações. Junqueira (2010) apresenta essas características:

1. **Estabilidade:** O ambiente de uma organização pode variar de estável a dinâmico. O ambiente será mais dinâmico quando as mudanças ocorridas forem inesperadas, sem que haja um padrão reconhecido;
2. **Complexidade:** O ambiente de uma organização pode variar de simples a complexo. Quanto mais complexo for, maior será a necessidade de utilização de conhecimentos sofisticados a respeito de produtos, clientes, fornecedores, entre outros.

Porém, torna-se mais simples quando esses conhecimentos podem ser racionalizados, isto é, divididos em componentes de fácil compreensão, principalmente pelo conhecimento adquirido sobre o setor;

3. **Diversidade de Mercado:** O mercado de atuação de uma organização pode variar de integrado a diversificado. Quanto mais horizontal, em relação à cadeia produtiva, ou quanto maior for o *mix* de produtos e serviços oferecidos, mais diversificada será a organização; e,

4. **Hostilidade:** O ambiente de atuação de uma organização pode variar de favorável a hostil. Quanto maior for a capacidade dos concorrentes em influenciar os resultados da organização, mais hostil será o ambiente.

As organizações deverão ter flexibilidade para lidarem com os impactos causados pelas incertezas ambientais. Sharma (2002) postula que quando os gestores percebem maior incerteza do ambiente, a tendência é que ocorra uma descentralização na organização para responder mais eficazmente à essa incerteza. Diversos estudos tentam explicar como a influência do ambiente interfere na gestão das organizações, isso sendo feito por meio do estabelecimento de relações do ambiente com os demais fatores contingenciais (Gordon & Narayanan, 1984).

O ambiente, enquanto fator contingencial externo, e dessa maneira incontrolável pela empresa, deve ser acompanhado atentamente, cabendo a entidade estabelecer métodos de verificação sobre o nível de influência sofrida, e procedendo com os devidos ajustes em busca de sua continuidade.

2.1.2.3 Estratégia

No mercado competitivo cada empresa deve possuir uma estratégia, seja ela implícita ou explícita (Porter, 1980). A estratégia é definida por Chandler Jr. (1962) como a determinação de metas de longo prazo e objetivos de uma empresa, e a adoção de estratégias e alocação de recursos necessários para a realização dos objetivos.

Guerra (2007) trata a estratégia como um planejamento e execução de diretrizes para o alcance dos objetivos. Então, a estratégia enquanto fator contingencial será um meio de influenciar os gestores levando em consideração o ambiente, mecanismos estruturais, cultura e controle para a condução da tomada de decisões (Chenhall, 2007).

Para pesquisas que visam identificar as estratégias das empresas, devem ser verificados alguns itens, que são: (i) foco da concorrência na busca da qualidade dos produtos/serviços; (ii) fornecer a assistência necessária ao cliente sobre os produtos/serviços; (iii) elaborar

características únicas aos produtos/serviços; (iv) demonstrar uma imagem da marca que seja melhor que a da concorrência; (v) despende investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento para posicionamento no mercado; e, (vi) operar com práticas de preços (Gordon & Narayanan, 1984; Hansen & Van Der Stede, 2004).

Porter (1980) cita a existência de duas estratégias genéricas que podem ser adotadas pelas organizações, a de baixo custo e a de diferenciação, sendo que partindo dessas estratégias as unidades de negócios vislumbram a possibilidade de se obter vantagem competitiva perante a concorrência.

Aderem a estratégia de baixo custo as empresas que buscam, como objetivo maior, a redução de custos (Espejo, 2008), assim a competitividade da organização se dá pela produção e distribuição de produtos e serviços a custos inferiores aos dos concorrentes (Porter, 1980). Porter (1980) ainda ressalta alguns casos de sucesso na implementação desse método, que são *Du Pont*, *Texas Instrument* e *Black and Decker*.

O posicionamento da diferenciação consiste em desenvolver um produto ou serviço com particularidades únicas no âmbito do setor. Podendo ser procedido com formas diferentes, tecnologia peculiar, serviço pós-venda superior, ou qualquer característica que leve o cliente a pagar um valor maior por aquele produto (Guerra, 2007). Exemplo desse posicionamento é a *Caterpillar Tractor*, visto o fato de que a visão de seus clientes é que ela oferece um padrão de qualidade elevado, tanto na questão do produto, peças, mas também abrangendo toda a rede de revendedores (Porter, 1980).

Dadas as diferenças entre as estratégias, ambas detêm uma posição defensável em relação às cinco forças competitivas de mercado existentes estabelecidas por Porter (1980), conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5:

Posições Estratégicas Genéricas e suas Relações com as Forças Competitivas de Mercado

Forças Competitivas de Mercado	Estratégia de Baixo Custo	Estratégia de Diferenciação
Concorrentes	Custos mais baixos significam a possibilidade de obtenção de retornos depois que seus concorrentes tenham consumido seus lucros na competição.	Proporciona isolamento contra a rivalidade competitiva devido à lealdade dos consumidores com relação à marca como também à consequente menor sensibilidade ao preço.
Compradores	Compradores só podem exercer seu poder para baixar os preços ao nível do concorrente mais eficiente.	Proporciona margens mais altas, com as quais é possível lidar com o poder dos fornecedores e claramente ameniza o poder dos compradores, dado que lhes faltam alternativas comparáveis, sendo assim, menos sensíveis aos preços.
Fornecedores	Maior flexibilidade para enfrentar os aumentos de custo dos insumos.	
Entrantes Potenciais	Proporciona barreiras de entrada substanciais em termos de economias de escala e vantagens de custos.	A lealdade resultante do consumidor e a necessidade de um concorrente superar a supremacia colocam barreiras de entrada.
Produtos Substitutos	Oferece posição favorável com relação aos produtos substitutos de seus concorrentes na indústria.	A empresa que se diferencia para obter a lealdade do consumidor deverá estar mais bem posicionada em relação aos substitutos do que a concorrência.
Resultado	Retorno acima da média da concorrência	

Fonte: Adaptado de Porter (1980) e Espejo (2008).

Estas duas estratégias genéricas podem ser estudadas ou abordadas de maneira a estabelecer posicionamento oposto, Langfield-Smith (1997) destaca que as empresas podem fazer uso de ambas, respeitando os diferentes graus em conformidade com os objetivos a serem atingidos, tem-se como exemplo o estudo de Chenhall e Langfield-Smith (1998).

Os gestores sempre terão de se posicionar estrategicamente, variando conforme os ambientes, bem como estabelecer a estratégia a ser utilizada, podendo haver a combinação de estratégias levando em conta a variedade de produtos, por isso a entidade deve atentar-se a este fator contingencial (Beuren & Fiorentin, 2014). Pode ser estabelecida uma variedade de combinações das estratégias propostas por Porter (1980), levando em consideração as circunstâncias da organização, como exemplo de dois produtos, que um utiliza a estratégia de baixo custo, enquanto outro terá o enfoque da diferenciação, isso para que se ganhe mercado (Chenhall & Langfield-Smith, 1998).

Quanto ao conceito de estratégia, existe uma gama de definições que abordam cada contexto específico, nesta dissertação adota-se a linha de Chandler Jr. (1962).

2.1.2.4 Estrutura

A estrutura organizacional se materializa por meio da especificação de maneira formal dos diferentes papéis dos membros da empresa, ou as tarefas dos grupos. Isso é estabelecido visando a realização das atividades da entidade (Chenhall, 2007). Dentro desse processo de

relacionar pessoas aos seus papéis organizacionais, Donaldson (1999) destaca que serão estabelecidas relações de autoridade e subordinação como em um organograma, sendo também evidenciado os regulamentos e padrões a serem seguidos para as tomadas de decisão, como descentralização, e também os padrões de comportamento e de comunicação.

O método de arranjo da estrutura terá influência na eficiência das atividades da empresa, como também em questões motivacionais, geração e utilização de informação, fluxos dos processos e sistemas de controle que podem colaborar com a modelagem do futuro da organização (Beuren & Fiorentin, 2014). Adequar a estrutura organizacional é um procedimento muito complicado dentre as relações das operações centralizadas e descentralizadas para a tomada de decisão, visto a abrangência de várias dimensões organizacionais como especialização, padronização, formalização e amplitude dos níveis hierárquicos (Morton & Hu, 2008).

Enquanto fator contingencial a estrutura é controlável pela empresa. Estudos relacionados a isso geralmente abordam a questão do grau de descentralização, assim verificando que quanto maior grau de descentralização conduz a uma estrutura mais orgânica, e quanto mais centralizada leva a uma estrutura mecânica (Lavarda & Gorla, 2012). A diferença entre a empresa mecanicista e orgânica foi exposta no Quadro 3.

A descentralização pode ser avaliada levando-se em consideração o funcionamento de alguns processos, como: (i) com relação ao desenvolvimento de novos produtos; (ii) contratação e demissão de pessoal; (iii) seleção de investimentos considerados relevantes para a empresa; (iv) alocação orçamentária; e, (v) decisões de preços (Espejo, 2008).

Donaldson (1999) destaca que existem diversas pesquisas que abordam os aspectos da estrutura organizacional, visto que cada estudo possui suas particularidades. Mesmo assim não se esgotam possibilidades de novas investigações. Guerra (2007) trata de alguns exemplos conforme o Quadro 6.

Quadro 6:

Diferentes abordagens da estrutura em pesquisas contingenciais

Abordagem da Estrutura	Estudos
Diferenciação e Integração	Lawrence e Lorsch (1973); Gordon e Miller (1976); Ginzberg (1980).
Interdependência das Tarefas	Thompson (1976); Hayes (1977); Chenhall e Morris (1986).
Incerteza das Tarefas	Galbraith (1973).
Nível de Autoridade	Burns e Waterhouse (1975); Waterhouse e Tiessen (1978); Gordon e Narayanan (1984).
Descentralização	Burns e Waterhouse (1975); Gordon e Miller (1976); Gordon e Narayanan (1984); Chenhall e Morris (1986); Ginzberg (1980); Govindarajan (1988).

Fonte: Adaptado de Guerra (2007).

Acaba sendo difícil perceber os limites de cada aspecto para a abordagem da estrutura, visto o uso frequente de termos diferentes para aspectos semelhantes, mesmo isso acontecendo,

os elementos estruturais possuem uma relação bem próxima, existindo uma interdependência que faz com que estudos de aspectos isolados se tornem praticamente impraticáveis (Guerra, 2007).

2.1.2.5 Porte

Existem diversas formas de estimar o porte de uma organização, podendo ser os lucros, volume de vendas, valor de ativos, valorização das ações e até número de empregados, sendo que dependendo do porte serão necessários controles específicos (Chenhall, 2007). O autor ainda completa que na medida que as empresas crescem, eleva-se a necessidade de informações, necessitando a instituição de controles, regras, especialização de papéis e funções, mas o crescimento também implica na aderência de novas tecnologias que em geral acabam reduzindo o número de empregados.

O porte é um fator contingencial importante, pois irá afetar a estrutura (Klein, 2014), bem como, dependendo o tamanho irá impactar a necessidade de mais recursos tecnológicos. Hansen e Van der Stede (2004) tratam que o porte pode ser dado pelo número de funcionários em tempo integral ou pelo faturamento da empresa, entretanto destacam-se duas ressalvas. Caso a organização opte pela terceirização, irá ter menor número de empregados, mas não necessariamente isso reduzirá o porte dela, bem como, outra ressalva ocorre levando em consideração as indústrias com alto nível de automação, que apresentam número reduzido de colaboradores e alto volume de faturamento (Hansen & Van Der Stede, 2004).

Caso não se levem em consideração as ressalvas expostas por Hansen e Van der Stede (2004) poderá haver equívoco no momento da classificação quanto ao porte. Marques e Souza (2010) chamam a atenção da necessidade de que se desenvolvam pesquisas com maior enfoque sobre o porte, uma vez que a variação de tamanho ainda é pouco explorada nos estudos.

Desde os primeiros estudos contingenciais se estabelece a relação entre o porte e os arranjos administrativos como especialização, formalização e a distância vertical que aumentam com o tamanho, mas a um ritmo decrescente.

Para esta dissertação abre-se a possibilidade de atribuir o porte pelo número de empregados, porém existe a ressalva sobre a automação, exposta anteriormente. Outra possibilidade é pelo tamanho da área de exploração, mas também existe a questão da estratégia de utilização do espaço que talvez não apresente a mensuração adequada para esse fim. Tendo isso em consideração, adota-se o faturamento como mensuração que possibilita o entendimento do comportamento desse fator contingencial.

2.1.2.6 Síntese dos Fatores Contingenciais

Para ilustrar como foram verificados os fatores contingenciais nas propriedades leiteiras, elaborou-se o Quadro 7, operacionalizando a verificação da situação de cada propriedade.

Quadro 7:

Quadro Resumo de Verificação

Fator Contingencial	Abordagem	Variável de verificação	Referência
Tecnologia	Entrevista	Existência ou não de tecnologias de informação, e o quanto a tecnologia padroniza o processo produtivo.	Perrow (1967), Hyvönen (2007)
Ambiente	Entrevista	Característica do ambiente da propriedade quanto sua estabilidade ou dinamismo.	Gordon; Narayanan (1984), Sharma (2002)
Estratégia	Entrevista	Verificar a adoção de estratégias e alocação de recursos necessários para a realização dos objetivos	Chandler (1962)
Estrutura	Entrevista	Identificar se as decisões são centralizadas ou não. Caracterizar se a estrutura é orgânica ou mecanicista.	Burns; Stalker (1961), Morton; Hu (2008)
Porte	Entrevista	Faturamento determina o porte da propriedade	BACEN (2016)

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

As informações dos fatores foram captadas pela entrevista, com perguntas que remeteram ao meio de verificação, realizando esse procedimento pela interpretação e descrição de maneira qualitativa.

2.2 ECOEFICIÊNCIA NA PECUÁRIA LEITEIRA

Observa-se o crescente interesse de investidores para a realização dos chamados investimentos socialmente responsáveis. Esse fato se dá pela preferência de investir levando-se em consideração critérios denominados “éticos” (Derwall *et al.*, 2004). Derwall *et al.* (2004) ainda ressaltam que a questão dessa dimensão ética é considerada um fator que agrega valor para a seleção de ações. Todavia, muitas organizações acreditam que os gastos despendidos para melhoria do desempenho social e ambiental, irão acarretar em redução do valor do resultado.

Vincular o desempenho econômico ao ambiental é totalmente plausível. Essa circunstância possibilita a ecoeficiência, visto que seus preceitos objetivam a atuação com a redução do consumo de insumos (matéria prima, energia, etc), mas realizando esse processo mantendo, no mínimo, constante o desempenho econômico, visando assim a otimização na utilização de recursos (Bleischwitz, 2003). Essa perspectiva é cada vez mais difundida, já que a busca pelo desafio do alinhamento econômico e ambiental é um direcionador para que a gestão reforce estratégias que visem a promoção, manutenção ou reparação da legitimidade social da organização (Burritt & Saka, 2006).

Além da mudança de prioridades por parte dos investidores, Vellani e Ribeiro (2009) destacam que essa evolução nas relações comerciais desencadeou na elevação do nível de exigência dos clientes, que na atualidade estão dando preferência a produtos que apresentem menor impacto ambiental, ou até mesmo sem nenhum dano ecológico. Essas mudanças fazem com que as empresas acabem se conscientizando dos cuidados a serem tomados com as questões ambientais (Vellani & Ribeiro, 2009). Entretanto, as empresas não podem deixar de visar seus resultados econômicos, devendo atuar para harmonizar as duas dimensões.

A mudança da visão de questões ambientais no meio empresarial tem como marco a publicação do livro “Mudança de Rumo” de Schmidheiny em 1990, visto que o autor defende uma mudança de percepção, para que o campo empresarial deixe de ser considerado apenas degradador, e sim para que eleve seu desempenho na busca por soluções dos problemas ambientais (Munck, Cella-de-Oliveira, & Bansi, 2011). Schmidheiny é um dos fundadores do *Business Council for Sustainable Development*, que posteriormente se tornou WBCSB (Pereira, 2009).

O conhecimento do termo “ecoficiência” se tornou mais amplo devido a publicação do livro “Mudança de Rumo” e também da fundação e crescimento da WBCSD (Munck *et al.*, 2011). A ecoeficiência é alcançada com a apresentação de produtos ou serviços que atendam às necessidades humanas, com a devida qualidade de vida e preços competitivos, reduzindo progressivamente o impacto ambiental e a utilização de recursos, para que se chegue a um ponto que os resíduos estejam adequados a capacidade que o planeta suporta (Alves & Medeiros, 2015).

Podem ser pensados diversos significados para a ecoeficiência, então é necessário que se esclareça algumas dimensões do conceito (Schaltegger & Burritt, 2000). Primeiramente verifica-se a eficiência, que de maneira geral atua na mensuração da relação entre entradas e saídas de um processo, quanto maior for a saída de uma determinada entrada, ou uma saída para uma entrada menor, identifica que o processo é mais eficaz (Burritt & Saka, 2006).

Tem-se como eficiência econômica quando a atividade da empresa se sustentará e por quanto tempo isso irá ocorrer. A eficiência ecológica acontece com a troca de produtos que apresentem baixa eficiência por outros mais eficientes, elevando-se a vida útil do produto, e por consequência reduzindo a emissão de resíduos nos ecossistemas (Burritt & Saka, 2006). Por fim os autores concluem com a intersecção do econômico e ecológico com a eficiência, por isso do termo ecoeficiência.

Utiliza-se o conceito de ecoeficiência para que as empresas constem em suas pautas a promoção da relação mais próxima na busca de uma boa performance tanto na dimensão

econômica, quanto na ambiental (Vellani & Gomes, 2010). As organizações nesse contexto deixam de ser agentes passivos, assumindo um papel proativo concernente a questões ambientais, como por exemplo a emissão de poluentes, consumo de energia e matérias primas, bem como, uma preocupação maior em relação ao bem-estar social (Pereira, 2009).

Buscar a aplicação do conceito de ecoeficiência é desejo cada vez mais proeminente nas organizações, isso ocorre pela elevação da sensibilidade pelo meio ambiente, reduzindo a descarga de poluentes e pensando na segurança dos indivíduos que possam vir a ser prejudicados pelos danos ambientais (Rossi & Barata, 2009). Então as empresas estão refletindo mais sobre a ecoeficiência, traçando planos de ação para alcançar a integração entre o econômico e ecológico, vislumbrando um horizonte com ganhos econômicos aliados a redução da poluição (Vellani & Gomes, 2010).

Erkko, Melanen e Mickwitz (2005) relatam que os relatórios das empresas abordam a questão dos conceitos da ecoeficiência, no entanto, mesmo apresentando essas informações, as empresas não seguem efetivamente o conceito, mantendo apenas um discurso elegante, mas sem ação. Entende-se que ainda é um desafio a devida implementação o conceito de ecoeficiência, isso em decorrência da extensão dos negócios de cada empresa (Bleischwitz, 2003).

Quando as organizações perceberem que aliar preocupações econômicas e ambientais é uma vantagem competitiva, nesse momento haverá maior atenção aos impactos negativos dos resíduos liberados, assim como o gerenciamento adequado de resíduos irá denotar em ganhos financeiros e ecológicos, culminando na ecoeficiência empresarial (Vellani & Gomes, 2010).

Para Maciel e Freitas (2013) é possível alcançar a ecoeficiência desde que, sejam adotados princípios de produção mais limpa, retomando assim uma postura proativa das empresas. Tem-se como pontos que dificultam a implementação da ecoeficiência a ausência de políticas adequadas ao assunto, alto custo de entrada, falta de informações sobre técnicas adequadas, e resistência a mudanças nas práticas organizacionais e gerenciais (Rossi & Barata, 2009).

Enquanto *framework*, a ecoeficiência surge como ponto de ruptura dos paradigmas convencionais, pois em vários casos é vista como uma política empresarial que irá impactar na redução de custos imediatamente, seguindo frentes econômicas e ambientais (Munck & Cella-de-Oliveira, 2014). Colares e Matias (2014) destacam a necessidade de alterar o paradigma convencional, isso ocorrendo por meio do encorajamento da aplicação do conceito da ecoeficiência, não simplesmente como uma política, e sim como algo pragmático.

Quebrar o paradigma acaba sendo difícil devido a cultura da sociedade, pois ao nascer o indivíduo já está inserido em organizações que visam atender necessidades humanas, e essa questão muitas vezes acaba penalizando as futuras gerações, servindo como justificativa para tal mudança (Vellani & Ribeiro, 2009). Pode se estabelecer que o passo inicial para a mudança do pensamento empresarial é aplicação de tecnologias que visam atender interesses econômicos e ambientais atrativos para toda a organização, mas para que se concretize é necessário o envolvimento de vários agentes, entidades de pesquisa, e o próprio mercado pressionando para o alcance desse objetivo (Saliba Júnior, 2014).

Para facilitar o entendimento e tentativas de quebra dos paradigmas, a WBCSD (2000b) destacou três objetivos centrais como balizadores, possibilitando o alcance de mais valor para a empresa com utilização inferior de materiais e energia, aliando a redução de emissões, conforme exemplificado no Quadro 8.

Quadro 8:

Objetivos da Ecoeficiência

Objetivo	Descrição
Redução de Consumo de Recursos	Minimização do uso de energia, materiais, água e solo, favorecendo a reciclabilidade e durabilidade do produto, fechando o ciclo dos materiais;
Redução do Impacto a Natureza	Minimização das emissões gasosas, descargas líquidas, eliminação de desperdícios e a dispersão de substâncias tóxicas, assim como impulsionar a utilização sustentável de recursos renováveis;
Melhoria do Valor do Produto ou Serviço	Fornecimento de mais benefícios aos clientes, por meio da funcionalidade, flexibilidade e modularidade do produto, fornecendo serviços adicionais e concentrando-se em vender as necessidades funcionais de que, de fato, os clientes necessitam, com menos materiais e menor utilização de recursos.

Fonte: Adaptado de WBCSD (2000b).

Redução do consumo de recursos não deve ser confundida com redução da produção, e sim, atuar para uma melhora da produtividade. Podendo ser otimizado o uso das matérias primas, reduzir o uso de energia pode ser providenciado pela mudança de processos ou de equipamentos. Alguns materiais também podem ser substituídos por outros que apresentem maior durabilidade, elevando o ciclo de vida, e reduzindo o descarte antecipado de materiais. Ao buscar novos materiais também deve se pensar em sua possibilidade de reciclagem, devendo ser favorecidos aqueles que possam ter destinações adequadas.

Para que aconteça a redução do impacto ambiental podem ser empregadas novas tecnologias, filtros para tratar as emissões gasosas, líquidas ou sólidas. Também podem ser adotadas iniciativas simples em alguns casos, como a destinação correta dos resíduos. Outra opção é o reaproveitamento dos resíduos, pois podem ser reutilizados de maneira eficiente para geração de energia em alguns casos, então assim necessitando além de um aporte tecnológico, cabe alterações nos processos empresariais.

Relacionado aos clientes, devem ser fornecidos produtos ou serviços que atendam suas necessidades, além de oferecer um produto de qualidade, terá um custo menor devido a melhor utilização dos recursos, e seguirá uma linha de menor dano ambiental, que favorece o bem-estar das pessoas por estarem em um ambiente mais ecológico. Dessa maneira, agrega-se valor ao produto ou serviço, que conseqüentemente irá favorecer a imagem institucional e haverá uma situação que todos são beneficiados, empresa, clientes e sociedade.

Após o estabelecimento dos três objetivos, a WBCSD (2000b) indicou elementos que servirão como subsidio para o alcance desses objetivos, aplicando os elementos ao longo dos negócios da empresa, conforme disposto na Figura 3.

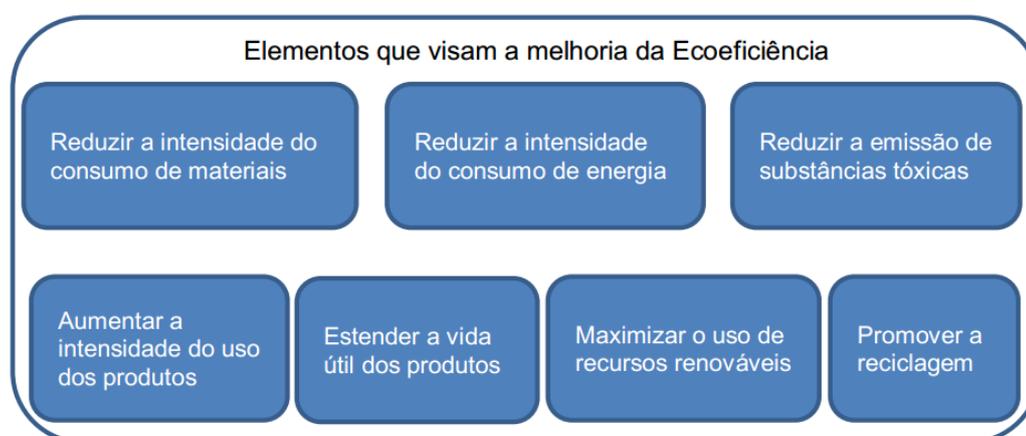


Figura 3. Elementos de Melhoria da Ecoeficiência

Fonte: adaptado de WBCSD (2000b).

Os elementos permitem que as empresas iniciem a caminhada para a ecoeficiência, clarificando a possibilidade de que ocorra o progresso econômico e ambiental alinhados em prol da prosperidade social (WBCSD, 2000a). Observa-se que com o conceito, objetivos e elementos da ecoeficiência, fica facilitada a busca de processos que integrem as preocupações econômicas, ambientais e sociais.

2.2.1 Mensuração da Ecoeficiência

Um aspecto fundamental da gestão é a fixação de objetivos e monitoramento do desempenho, isso aplica-se a qualquer ramo de negócio, de maneira semelhante a mensuração da ecoeficiência assume seu posto relevante em relação ao progresso das empresas a um rumo mais adequado ao ambiente que estão inseridas (Pereira, 2009).

Gerenciar a ecoeficiência consiste na realização de uma análise do ciclo de vida dos produtos e processos, objetivando a avaliação dos desempenhos econômicos e ambientais (Vellani & Gomes, 2010). Devem ser ponderados os custos e impacto ambiental durante o ciclo

de vida dos produtos, para que assim seja efetuada a medição da ecoeficiência (Saling *et al.*, 2002).

O maior ponto de interrogação é como efetuar uma mensuração adequada. A publicação intitulada *Measuring eco-efficiency: a guide to reporting company performance*, da WBCSD (2000b), sugere uma fórmula simplificada conforme a Equação (1).

Equação 1: Mensuração da Ecoeficiência

$$\frac{\text{Valor de Produto ou Serviço}}{\text{Influencia Ambiental}} \quad (1)$$

Fonte: WBCSD (2000b).

Baseando-se no exposto, são necessárias informações financeiras para o numerador, e informações físicas dos danos ambientais para o denominador. As primeiras podem ser obtidas por meio da contabilidade da empresa, enquanto as segundas serão disponibilizadas por inventários de fluxos físicos (Burritt & Saka, 2006). Verificando o contexto brasileiro de divulgação das companhias de capital aberto, as informações necessárias ao cálculo constarão no Balanço Social. Todavia, destaca-se o fato dos valores serem aproximados, visto as diferentes terminologias que podem ser utilizadas, isso é um fator que prejudica a exatidão, por isso justifica-se a utilização de um valor aproximado para a mensuração (Vellani & Gomes, 2010).

Para melhorar o indicador de ecoeficiência deve ser proporcionado um valor maior por unidade de impacto ambiental ou unidade de recurso consumido (WBCSD, 2000b). Quanto aos valores a serem utilizados, a WBCSD (2000b) relata que tanto para os produtos e serviços, quanto para a influência ambiental, poderão ser utilizados diferentes indicadores, sendo que a escolha dependerá da informação que está sendo buscada para o processo da tomada de decisão.

Os valores utilizados para “*Valor de Produto ou Serviço*” podem ser por exemplo o total de vendas ou lucro. Para a “*Influencia Ambiental*” pode ser utilizado a própria quantidade do fluxo físico ou até mesmo essa quantidade convertida em valor monetário, conforme atender melhor às necessidades da empresa (WBCSD, 2000b). Burritt e Saka (2006) seguem a fórmula proposta pela WBCSD, entretanto dentro das possíveis variações, é substituído o valor do produto ou serviço pelo valor da DVA, enquanto a influência ambiental segue o mesmo preceito pré-estabelecido.

Vellani e Gomes (2010) seguem o exposto por Burritt e Saka (2006) para a avaliação da ecoeficiência com a utilização do valor da DVA como numerador. No entanto, esta demonstração não é obrigatória para todas as empresas. Para efeito de apuração as organizações desobrigadas deverão elaborar essa demonstração contábil complementar para que seja possível

a apuração. A “*Influencia Ambiental*” pode ser expresso com seus valores físicos ou monetários, os primeiros ao se tratar de consumo de recursos naturais, emissão de resíduos e assemelhados, enquanto o segundo pode ser visto como os valores de adequação ambiental da empresa, aqueles destinados a recuperação do ecossistema (Vellani & Gomes, 2010).

A opção pela mensuração da ecoeficiência decorre de inúmeras razões, dentre elas o desempenho, identificação de oportunidades de melhoria, economias de custos, entre outros benefícios (WBCSD, 2000b).

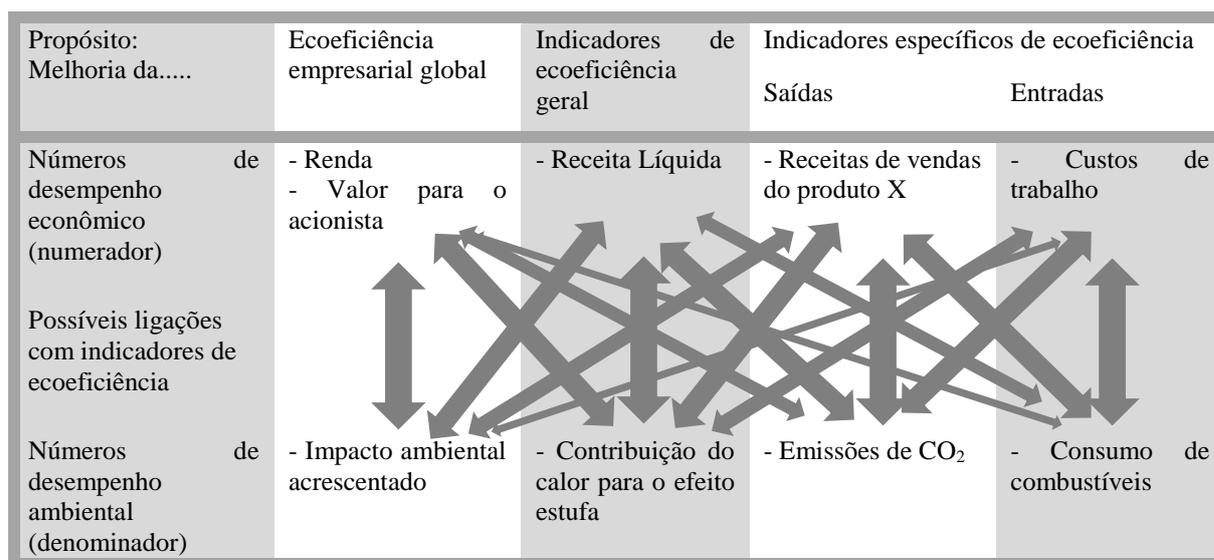


Figura 4. Coleta Sistemática de Informação de Ecoeficiência

Fonte: Adaptado de Burritt e Saka (2006).

Observa-se na Figura 4 que quanto mais à direita, mais específico é o indicador (com menor nível de agregação da informação de ecoeficiência), enquanto à esquerda o indicador será mais global (com maior nível de agregação), atendendo o interesse de um número maior de *stakeholders* (Burritt & Saka, 2006). As setas possuem indicativos conforme sua largura, quanto mais densa a seta, maior a relação entre os indicadores, e dessa forma fornecendo resultado mais significativo.

Ecoeficiência enquanto elemento constitutivo de um progresso aliado a preceitos de adequação ambiental, deve ser mensurada com instrumentos que irão contribuir para melhorar as práticas de todo o contexto empresarial, utilizando indicadores mais amplos que irão variar conforme a realidade de cada entidade para a obtenção de melhores resultados para análise (Munck *et al.*; 2011).

Derwall *et al.* (2004) chamam atenção ao fato de que não se deve comparar o desempenho de ecoeficiência de organizações com atividades diferentes, uma vez que a análise deverá ser segregada entre absoluta e relativa, já que algumas empresas possuem atividades

desenvolvidas em setores ambientalmente sensíveis, como mineração, energia e produtos químicos, então esse cuidado é necessário no momento de se proceder comparações.

2.2.2 Estudos com Abordagem da Ecoeficiência

Existem nas empresas a cultura organizacional, e isso acaba servindo como base de diferenciação entre elas, podendo ser explicado pela Teoria do Agir Organizacional, então constata-se que a ecoeficiência pode ser implementada não apenas como um conceito, e sim como uma competência organizacional (Munck & Cella-de-Oliveira, 2014).

Bleischwitz (2003) estudou a perspectiva cognitiva nas tomadas de decisões de atores individuais e empresas em relação a ecoeficiência. Também abordou a questão de como regras e normativas são fatores que influenciam na mudança das cognições dos indivíduos. O autor então concluiu que as mudanças são possíveis para uma adoção da ecoeficiência, porém as mesmas são morosas, e mesmo assim algumas empresas estão à frente das demais, visto uma atividade proativa.

Saling *et al.* (2002) apontam como exemplo da BASF na Alemanha, como uma companhia que estava adiantada no processo de ecoeficiência. Saling *et al.* (2002) analisaram o método de verificação da ecoeficiência utilizado pela empresa, sendo que o conceito é utilizado em diversos aspectos, como ponto de análise estratégica, questões de mercado, política e pesquisa. Concluiu-se que a possibilidade da utilização da ferramenta em diversas situações, possibilita a comparação de diferentes alternativas de benefícios aos clientes e empresa, subsidiando o processo de decisão.

Erkko *et al.* (2005) buscaram identificar se o conceito de ecoeficiência estava sendo abordado nos relatórios das empresas finlandesas, encontrando resultados semelhantes aos de Saling *et al.* (2002). Isso ocorre devido ao conceito não estar plenamente atendido na busca por sua aplicação, clarificando que mesmo com o passar do tempo ainda se mostra lenta a aplicação dessa metodologia na busca de melhores condições para as empresas, pelo menos no contexto finlandês.

Kicherer, Schaltegger, Tschochohei, & Pozo (2007) também estudaram a BASF da Alemanha, constatando que a ecoeficiência era uma ferramenta estratégica e de marketing, comprovado pela aplicação do conceito em mais de 300 projetos em sete anos, e apresentaram como maior dificuldade contemplar as dimensões econômica e ambiental. A pesquisa de Kicherer *et al.* (2007) reafirma o exposto por Saling *et al.* (2002) relacionado ao uso das

informações de ecoeficiência. Este estudo acrescenta que o custo do ciclo de vida e avaliação do ciclo de vida estão intimamente ligados ao conceito de ecoeficiência.

O estudo de Derwall *et al.* (2004) pode ser considerado como quebra de paradigmas, até então tinha-se que investimentos socialmente responsáveis impactariam negativamente no desempenho das organizações. Seu estudo investigou tal questão a fundo, concluindo que ocorre o contrário, atuando com o conceito de ecoeficiência identificaram que os desempenhos se elevam considerando os investimentos feitos nessa área.

Burritt e Saka (2006) investigaram a ligação entre os sistemas de contabilidade gerencial ambiental com a ecoeficiência em companhias japonesas, constatando que existe uma relação. Porém, as informações geradas ainda são subutilizadas, visto que essa combinação pode proporcionar maior movimentação nos negócios japoneses. Vellani e Gomes (2010), assim como Burritt e Saka (2006), realizaram abordagem de como se mensurar a ecoeficiência.

Ainda tocante a mensuração, Munck *et al.* (2011) verificaram os indicadores estabelecidos pela WBCSD e GRI, para que pudesse ser verificada a adequação dos mesmos em fornecer respostas sustentadas. Dentre os achados foi constatado que os indicadores verificados não fornecem uma base sólida de verificação, porém servem como subsídios para a adaptação de indicadores de cada empresa.

Identifica-se que no contexto da serra Gaúcha, no Rio Grande do Sul, as empresas moveleiras preocupam-se com o curto prazo, e pensando na ecoeficiência apenas no longo prazo, sendo efetivas apenas políticas que não prejudiquem o lucro imediato (Rossetti, 2008). Esta pesquisa relata que esse comportamento das empresas pode se dar devido à falta de interação de entidades que busquem os mesmos objetivos, como empresas, ONG's, instituições de ensino, sociedade e governos.

Com a aplicação da ecoeficiência as indústrias estão inserindo a dimensão ambiental como nova preocupação, visto que a questão econômica nunca sai de pauta (Pereira, 2009). A autora ainda relata que com atividades simples de reaproveitamento e adequação de processos, haverá cuidado com o ambiente e também a geração de benefícios econômicos. Pedroso, Cella-de-Oliveira, Dutra, e Morozini. (2012) tratam os motivos da inserção da preocupação ambiental, dentre eles há destaque à imposição legal. Nesse caso, foi estudado um *cluster* de empresas agroindustriais de suinocultura, constatando que no curto prazo, essas imposições estão abrindo espaço para mais discussões entre o grupo na busca de uma auto-organização que visa práticas de ecoeficiência de maneira planejada e, que gerem benefícios no longo prazo a todas as partes envolvidas.

Colares e Matias (2014) estudando a realidade de Belo Horizonte – MG notaram um avanço nas preocupações ambientais. Nessa realidade, existem cada vez mais atividades que visam cuidados ambientais nas empresas. Nesse caso, 72% das empresas pesquisadas apresentam gerenciamento de resíduos, concluindo que está ocorrendo uma convergência à ecoeficiência empresarial.

Adotar práticas de ecoeficiência resultam em benefícios econômicos e ambientais, ocorrendo mesmo sem que a empresa conheça a fundo o conceito (Alves & Medeiros, 2015). Os autores ainda tratam que ações que evitam o desperdício melhoram o funcionamento da empresa, impactando positivamente no lado econômico e ambiental, sem que seja onerosa para a organização.

Para a produção de laranja por exemplo, ao se comparar a produção convencional com a produção ecológica, aplicando o cálculo de ecoeficiência postulado pela WBCSD, obtém-se maior índice de ecoeficiência para as produções ecológicas, comprovando a efetividade da abordagem da ecoeficiência (Ribal *et al.*, 2009).

A ecoeficiência, além de poder, deve ser aplicada ao meio rural, isso materializa-se com a pesquisa de Reith e Gridry (2003). Realizada no MSAC, localizado no Centro Sul da Louisiana (EUA), estudando diversas explorações rurais, desde a criação de animais até cultivos. O estudo evidenciou que uma gestão ambiental adequada com os preceitos da ecoeficiência irão culminar em melhor aproveitamento de recursos, com menor descarga de poluição pela implementação de mecanismos de gestão adequados com esse enfoque.

Rios (2012) também realizou pesquisa sobre ecoeficiência atrelado ao meio rural, no caso estudando a produção de milho e oliva, focando na aplicação de tecnologias para a redução do consumo de água, mas mantendo os rendimentos constantes. Nesse caso, a tecnologia aplicada apenas apresenta melhoria de ecoeficiência no cultivo do milho, com resultados satisfatórios no aspecto econômico e ambiental, enquanto a oliva não reagiu de maneira satisfatória.

Pesquisa relacionada o cultivo de oliva também foi realizada na Andaluzia (Espanha), e foi verificado em três tipos de manejos que são bosques montanhosos de sequeiro, bosques tradicionais simples de sequeiro e cultivo intensivo com irrigação (Gómez-Limón, Picazo-Tadeo, & Reig-Martínez, 2012). Os autores constataram o quanto é “eco-ineficiente” a produção de oliva devido a questões culturais e ineficiência técnica dos produtores, sendo que o cultivo tradicional simples é o mais ecoeficiente.

Verificando a realidade brasileira, em específico a região norte do país, identifica-se alto índice de ecoineficiência na produção agropecuária, devido ao alto nível de degradação das

terras, demonstrando incapacidade técnica (Lopes, 2014). A aproximação das entidades de assistência técnica e de pesquisa das propriedades, leva as melhores práticas produtivas, servindo como precaução ou ação corretiva para reduzir esse impacto ambiental e manter o retorno financeiro, fazendo com que a agropecuária não seja tão impactante ao meio ambiente.

2.2.3 Gases de Efeito Estufa – GEE

Claramente vem ocorrendo o aquecimento do sistema climático, sendo que as mudanças acontecem cada vez mais rápido. As alterações climáticas são decorrentes da influência humana, uma vez que as emissões antrópicas de GEE atingiram os maiores níveis da história, causando mudanças que desencadearam consequências generalizadas em sistemas humanos e naturais (IPCC, 2014).

As preocupações com as emissões não são de hoje, como relatam Ribeiro *et al.* (2015) estas inquietações foram destacadas durante a ECO-92, onde foi adotada a CQNUMC, considerado um passo importante para toda a comunidade mundial, servindo de propulsor para atingir pontos mais estáveis na emissão e concentração de GEE.

Outro marco importante foi o Protocolo de Quioto, que em 1997, com adesão de mais de 80 países, demonstrando maior preocupação com as emissões, já que esse documento estabelece metas para a redução das emissões, bem como a implementação de metodologias para o alcance das metas (Cuoco *et al.*, 2006). São mencionados no Protocolo seis gases, que são o CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC_s e PFC_s (Moreira & Giometti, 2008). Ressalta-se que para essa pesquisa serão considerados apenas os três primeiros gases citados.

Tais gases relacionam-se diretamente às atividades do homem, que posteriormente desencadeiam o aquecimento global (Barbieri, 2007), então o ideal é que haja uma participação mais efetiva dos governos e dos setores econômicos para o controle dos GEE (Bosetti & Victor, 2011).

Um desafio é a mensuração e a gestão das emissões de GEE, atualmente a ferramenta mais utilizada globalmente por governos e líderes empresariais é o *GHG Protocol* (Green, 2010). Lançado em 1998, e revisado em 2004, o *GHG Protocol* foi idealizado por duas entidades não-governamentais, a WRI e a WBCSD, demonstrando o interesse pela preocupação com as consequências que podem advir caso sejam negligenciadas as emissões de GEE (Green, 2010).

Foi lançado em 2008 no Brasil o Programa *GHG Protocol*, seguindo os preceitos propostos pela ferramenta para promover a redução da emissão dos GEE, sendo procedido com

capacitações técnicas e institucionais, possibilitando a contabilização e elaboração de relatórios de GEE nas empresas brasileiras (Ribeiro *et al.*, 2015).

Com dados até o final de 2014, o Programa *GHG Protocol* possuía 130 empresas participantes, que se dividem em 15 setores, sendo que todas as organizações participam de forma voluntária, e receberam capacitação técnica sobre a contabilidade dos GEE, e em troca devem publicar anualmente seu inventário de emissões (GHG Protocol, 2016).

Quadro 9:

Setores Participantes do *GHG Protocol*

Setor	Qtde	Setor	Qtde
Indústrias de transformação;	46	Indústrias extrativas;	5
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados;	13	Saúde humana e serviços sociais;	5
Eletricidade e gás;	12	Outras atividades de serviços.	5
Atividades profissionais, científicas e técnicas;	8	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura;	4
Construção;	7	Educação;	3
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas;	7	Atividades administrativas e serviços complementares;	1
Transporte, armazenagem e correio;	7	Administração pública, defesa e	1
Informação e comunicação;	6	seguridade social;	

Fonte: Adaptado de *GHG Protocol*, 2016.

Observam-se os mais variados setores no Quadro 9, identificando maior concentração do setor de indústrias de transformação, enquanto o setor de agricultura e pecuária possui apenas 4 representantes (chama-se atenção a esse setor por ser o foco dessa pesquisa).

As empresas são Amaggi que atua na comercialização de grãos e insumos; produção agrícola e de sementes de soja; operações portuárias, transporte fluvial e geração e comercialização de energia elétrica. Bioflica Investimentos Ambientais S.A. e Emflora atuam com produção florestal e a outra empresa é Monsanto do Brasil Ltda. que desenvolve atividade de pesquisa voltada a agricultura e pecuária.

Constata-se que o setor rural possui poucas empresas que participam desse programa. Não se constata empresas que explorem a atividade da pecuária, no caso desse estudo, a bovinocultura de leite. No cenário, brasileiro a agropecuária é responsável pela emissão de 36% do total de GEE, sendo que para as emissões a nível mundial desse setor a China responde por 11,7% e o Brasil vem logo a seguir com 9,9% (SEEG, 2015). O SEEG ainda destaca que a bovinocultura emite 76% do total de GEE do setor da agropecuária.

Ruminantes como os bovinos, emitem CH₄ devido ao seu processo digestivo, denominado de fermentação entérica (Martins-Costa, Tourrand, & Piketty, 2009), esse processo é responsável por 7,1% do total de emissões de GEE no Brasil, equivalendo a 7,2 milhões de toneladas por ano, havendo pressão sobre o setor pecuário para que busque meios de mitigação (Araújo, 2011).

Giovanini, Freitas e Coronel (2013) também relatam que além da fermentação entérica, o manejo dos dejetos dos animais também são fonte de emissão, destacando que dependendo do local de excreção dos animais haverá emissão diferenciada, maior ou menor, conforme o caso. Um cuidado que deve ser tomado é a busca da redução das emissões, não simplesmente alterar o local da emissão. Isso significa que não necessariamente alterar alimentação, manejo do solo e gestão do estrume serão eficazes, devendo ser pensando o processo como um todo, pois essas situações podem contribuir para a redução, se feitas de maneira planejada (Casey & Holden, 2005b).

Constata-se que tanto a emissão oriunda do processo digestivo, quanto do manejo de dejetos, irá depender de outros fatores, como o balanço nutricional dos animais e método de manejo dos resíduos. Como exemplo dessas variáveis, pode ser verificado no estudo de Dutreuil *et al.* (2014), que simulou diferentes cenários (Quadro 10), para buscar uma combinação entre elevação do retorno financeiro com a redução das emissões de GEE.

Quadro 10:

Resumo dos Resultados de Dutreuil *et al.*

Exploração	Resultado
Convencional	Ao se introduzir, adicionalmente o método de pastoreio como estratégia alimentar, culminou na redução da emissão em 27,6%, e elevando o retorno líquido em 29,3%;
Orgânica e Pastoreio	Ao se reduzir a proporção de forragem para concentrado as emissões reduzem, e o aumento na produção em 5% não é suficiente para elevar o retorno. O aumento em 10% elevará o retorno na exploração orgânica, e não elevando o retorno na de pastoreio.
Convencional, Orgânica e Pastoreio	Na fazenda convencional o acréscimo de unidades de armazenamento de esterco para um período de 12 meses resultou na redução de 13,7% nas emissões de GEE. A mesma estratégia causou a elevação das emissões em 6,1% e 6,9% na fazenda de pastagem e orgânica respectivamente. Para as três explorações, as mudanças de manejo de dejetos levaram a uma diminuição no retorno líquido

Fonte: Adaptado de Dutreuil *et al.* (2014).

Dentre os cenários testados, Dutreuil *et al.* (2014) selecionaram três propriedades com estruturas e estratégias de negócio distintas, uma exploração chamada de convencional que trata da criação dos animais em ambiente confinado, outra atuando com o pastoreio dos animais, e, por fim, uma propriedade com produção de leite orgânico.

Os resultados das simulações sugerem que as mesmas estratégias de alimentação, mitigação e de manejo de dejetos levaram a resultados diferentes, dependendo do sistema de produção (convencional, pastoreio ou orgânico), e, além disso, as estratégias de mitigação eficazes foram usadas para reduzir as emissões de GEE, mantendo a rentabilidade dentro de cada fazenda (Dutreuil *et al.*, 2014).

Analisando os resultados expostos no Quadro 10, podem-se constatar pontos que se cruzam com este estudo, como a busca por aliar o retorno com a redução de emissões. Uma

alternativa para a redução nas emissões é a mudança de uma alimentação de concentrados para o pastoreio intensivo, podendo reduzir em 10% as emissões (Phetteplace *et al.*, 2001).

Em relação a emissão também podem ser levadas em conta a raça dos animais, sendo puros ou mestiços, por exemplo a cruza entre Angus e Nelore, assim como Simental e Nelore, proporcionam maiores lucros, entretanto por serem animais de porte maior também acabam emitindo mais GEE (Albertini, 2010).

Com a verificação da literatura são feitas várias formas de abordagem dessa questão, considerando realidades diferenciadas de cada pesquisa, chegando achados específicos. Para demonstrar um panorama dessa situação, Crosson *et al.* (2011) reuniu alguns estudos internacionais publicados de 2001 até 2010, conforme o Quadro 11.

Quadro 11:

Visão geral de estudos publicados de emissões de GEE provenientes de sistemas de produção leiteira.

Estudo	Metodologia e Abordagem utilizada	Fatores de Emissão	Resultado^a
Basset-Mens, Kelliher, Ledgard, & Cox (2009)	LCA de sistemas médios de produção leiteira da Nova Zelândia (com base nas estatísticas nacionais) em comparação com cenários alternativos variando em intensidade.	Metodologia do IPCC (2006) para a Nova Zelândia.	Nacional, 0,933; menor entrada, 0,646; maior entrada N, 0,762; intensidade de milho, 0,754.
Beukes, Gregorini, Romera, Levy, & Waghorn (2010)	Três modelos integrados (modelo dinâmico mecanicista de simulação na fazenda, modelo animal mecanicista e modelo de fluxo de nutrientes) para investigar cenários de mitigação para os sistemas de lácteos típicos da Nova Zelândia.	Metodologia do IPCC (2006) para a Nova Zelândia.	0,912.
Casey e Holden (2005a,b)	Estudo de um único ano, modelo de sistema de toda a fazenda. Baseado em sistemas típicos de produção de leite irlandeses.	IPCC (1997) para a fermentação entérica e emissão de óxido nitroso direto. E fatores de emissão da literatura para outros valores.	Casey e Holden (2005a), 1.46; Casey e Holden (2005b), convencional, 1.08; extensivo, 1.2.
Cederberg e Stadig (2003)	Estudo de um único ano, modelo de sistema de toda a fazenda desenvolvido para investigar as opções de alocação para os sistemas de lácteos. Com base em explorações leiteiras típicas suecas.	IPCC (1997).	1,05.
Gerber, Vellinga, Opio, Henderson, Steinfeld (2010)	LCA da indústria global de lácteos desagregados com base na região e sistema de produção.	IPCC (2006).	1,5 para a Europa Ocidental, e 1,1 para a América do Norte.
Haas, Wetterich, & Köpke (2001)	LCA usando dados reais a partir de seis explorações convencionais, seis extensivas e seis explorações leiteiras orgânicas alemães.	Fatores de emissão utilizados da literatura.	Intensivo 1.3; extensivo, 1.0; orgânico, 1.3.
Lovett, Shalloo, Dillon, & O'Mara (2006, 2008)	Unido um modelo de simulação bioeconômico para um modelo de sistema de GEE de toda a fazenda, para investigar uma série de sistemas de produção de pesquisa diferentes em vacas com mérito genético e sistema de alimentação.	Os fatores de emissão utilizados de uma variedade de fontes da literatura.	Lovett <i>et al.</i> (2006), 1,04-1,15; Lovett <i>et al.</i> (2008), os solos livres de drenagem, 0,89; solos pesados, 0,99.
O'Brien <i>et al.</i> (2010)	Unido um modelo de simulação bioeconômico para um modelo de sistema de GEE de toda a fazenda, para investigar uma série de sistemas de produção de pesquisa diferentes em vacas com mérito genético e sistema de alimentação.	Os fatores de emissão utilizados de uma variedade de fontes da literatura.	0,73-0,81.
Olesen <i>et al.</i> (2006)	Modelo de simulação dinâmica de fluxos de C e N em fazendas leiteiras para avaliar medidas de mitigação e estratégias. Modelado em cinco explorações leiteiras europeias hipotéticas em diferentes zonas.	Três conjuntos de fatores de emissão utilizados: IPCC (1997) Nível 1, IPCC (2000), Nível 2 e valores do modelo padrão.	Convencional, 1,43; Orgânica, 1,57.
Phetteplace <i>et al.</i> (2001)	Modelagem de sistemas na Produção Leiteira Americana. Com base nos níveis de produção médios para os principais estados produtores de produtos lácteos.	IPCC (1997) para todos, exceto fermentação entérica, onde foram utilizados fatores de emissão da literatura.	1,09.

Estudo	Metodologia e Abordagem utilizada	Fatores de Emissão	Resultado^a
Rotz, Montes, & Chianese. (2010)	Sistema de fazenda semi-mecanizada, modelo de simulação de GEE. Modelagem de sistemas de produção de lácteos dos Estados Unidos baseados na pastagem e confinamento.	Principalmente do IPCC (2006) e de fontes bibliográficas de fatores de emissão secundária.	Pastagem, 0,62; Confinamento, 0,46-0,69.
Schils, Verhagen, Aarts, & Šebek (2005)	Modelo todo estático do sistema de fazenda dos fluxos anuais e as emissões de C e N em sistemas lácteos. Dois sistemas de lácteos no mesmo local, mas a modelagem diferindo na intensidade.	Os fatores de emissão utilizados de uma variedade de fontes da literatura.	Convencional, 0,7; Pastoreio, 0,63.
Thomassen, Van Calker, Smits, Iepema, & Boer (2008)	Início da análise de dez fazendas convencionais e onze sistemas de produção leiteira orgânicos holandeses.	Fatores de emissão utilizados da literatura para a maioria das fontes (IPCC (1997) para fatores de emissão para o óxido nitroso dos solos gerenciados).	Convencional, 1,4; orgânico, 1,5.
Willians, Audsley, & Sandars (2006)	Abordagem completa para análise do LCA para a produção leiteira inglesa, tendo em conta fluxos de produção alternativos e o tamanho da população associada ao tamanho.	Fatores de emissão utilizados da literatura.	Convencional, 1,03; orgânica, 1,19; alto milho, 0,95; produção elevada, 0,99; parto dividido, 1,00.

^aEm kg CO₂/kg de leite.

Fonte: Adaptado de Crosson *et al.* (2011).

No Quadro 11 são expostas pesquisas em diferentes regiões, utilizando critérios diferentes mensuração, sendo a escolha do método uma questão discricionária de cada pesquisador. Huhtanen, Cabezas-Garcia, Utsumi, e Zimmerman (2015) relatam a existência de vários métodos desenvolvidos para a mensuração adequada das emissões dos ruminantes, salientando que cada método possui seu escopo de aplicação, suas vantagens e desvantagens, não havendo perfeição em todos os aspectos em nenhum deles.

Para que o trabalho de mitigação dos GEE emitidos pela bovinocultura leiteira sejam implementados, deve-se antes de tudo adotar uma visão holística, considerando aspectos produtivos, econômicos e ambientais, para chegar a um denominador que todos terão benefícios (Pereira, 2013).

O cálculo das emissões de GEE pode seguir três metodologias de acordo com o nível de detalhamento das informações obtidas para o cálculo. Para identificar os métodos utiliza-se o termo *Tier*, então tem-se o *Tier 1*, *Tier 2*, e *Tier 3* conforme o Quadro 12 estabelecidos pelo IPCC (GHG Protocol, 2016).

Quadro 12:

Tiers estabelecidos pelo IPCC

<i>Tier</i>	Descrição
<i>Tier 1</i>	Recomendado para situações onde não há disponibilidade de fatores de emissão específicos, ou limitações quanto aos dados de atividade. Nestes casos, os guias do IPCC disponibilizam os dados padrão, os quais permitem a realização das estimativas.
<i>Tier 2</i>	Recomendado para situações onde existe a disponibilidade de fatores de emissão específicos para as principais condições e/ou maior detalhamento para os dados das atividades.
<i>Tier 3</i>	Refere-se ao uso de procedimentos metodológicos desenvolvidos especificamente para cada caso, o qual pode incluir modelagem e maior detalhamento das medidas dos inventários.

Fonte: Adaptado de GHG *Protocol*, 2016.

Simplificadamente, o primeiro representa um método mais simples com coeficientes padronizados, utilizados pela dificuldade ou inexistência de todas as informações. O segundo possui mais grau de informações, porém ainda não dispõe de todas aquelas necessárias, enquanto o terceiro é o mais completo e demanda a totalidade das informações.

Para este estudo será utilizado o *Tier 1*, uma vez que não foi possível coletar todas as informações para um melhor detalhamento. Elaborou-se o Quadro 13 para demonstrar a origem dos dados para o cálculo das emissões de GGE oriundos dos dejetos, fermentação entérica e adubação de pastagens.

Quadro 13:

Dados para Cálculo dos GEE

Emissor	Abordagem	Variável	Referência
Dejetos	Entrevista	Número de Animais	GHG Protocol (2016), IPCC (2016)
	Literatura	Quantidade de nitrogênio excretado na pastagem,	Embrapa (2016), GHG Protocol (2016), IPCC (2016)
	Entrevista	Tempo total de permanência dos animais nas pastagens.	GHG Protocol (2016), IPCC (2016)
Fermentação Entérica	Entrevista	Número de Animais	GHG Protocol (2016), IPCC (2016)
	Literatura	Emissão de CH ₄ por animal.	GHG Protocol (2016), IPCC (2016)
Adubação das Pastagens	Entrevista e Literatura	Quantidade de nitrogênio aplicado no solo.	GHG Protocol (2016), IPCC (2016)

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O Quadro 13 representa as variáveis necessárias para o cálculo das emissões de GEE nas propriedades em estudo, e como serão abordadas para facilitar o processo de coleta das informações.

2.2.4 Balanço Energético

O objetivo do balanço energético enquanto metodologia, é identificar os fluxos de energia em um sistema produtivo, avaliar a demanda total, identificar gargalos e possíveis problemas, avaliar a energia incorporada aos produtos e verificar a eficiência (Soares *et al.*, 2007). Ainda é destacado pelos autores que é importante estimar os balanços de energia e eficiência energética, uma vez que assim tem-se um instrumento de monitoramento perante o uso de energias não renováveis.

Campos e Campos (2004) expõem que a eficiência é medida pelo balanço de energia ou pela relação *output/input*, determinada pela quantidade de energia obtida no produto em relação àquela utilizada na produção do mesmo. A saída é determinada de maneira direta por meio da conversão do rendimento dos produtos em energia (Chechetto, Siqueira, & Gamero, 2010).

A entrada de energia ocorre por meio do trabalho humano, transporte dos produtos e insumos, manufatura das máquinas, implementos, insumos agrícolas, e demais itens utilizados na produção, sendo que a quantificação e identificação exata são difíceis de serem realizadas (Chechetto *et al.*, 2010). As estimativas de consumo de energia passaram a ganhar mais relevância por contribuírem no planejamento e execução das atividades do sistema de produção (Siqueira, Gamero, & Boller, 2008).

A contribuição das análises energéticas implicará em uma melhor gestão do conhecimento em agronegócios, visto seu potencial como indicador do desempenho energético, econômico e social, podendo assim atuar como auxiliar em avaliações de sustentabilidade (Ramos, Campos, Yanagi Júnior, & Silva, 2014). O balanço energético atua em um contexto

de racionalização do uso da energia e colabora com a otimização da utilização da energia contida nos combustíveis fósseis, fertilizantes, inseticidas, fungicidas, mão de obra, máquinas e equipamentos agrícolas, com isso buscando uma redução dos custos de produção e ambientais (Teixeira, Lacerda Filho, Pereira, Souza, & Russo, 2005).

Quanto as entradas de energia, podem ser classificadas em três categorias, “Biológica”, Fóssil” e “Industrial” (Carmo, Comitre, & Dulley, 1988). A primeira categoria considera a energia humana e animal, resíduos de animais e da agroindústria, sementes e mudas, alimentação de animais, adubação verde e cobertura morta; para a segunda são abordados os produtos e subprodutos de petróleo, como fontes primárias de energia, incluem-se adubos e agrotóxicos; e para a terceira, constam as máquinas e equipamentos agrícolas com tração mecânica e animal e a energia elétrica.

O método citado foi seguido por Carmo e Comitre (1991) e Bueno (2002), enquanto Comitre (1993) seguiu uma linha semelhante, entretanto dividindo em duas grandes matrizes energéticas: Direta (biológica, elétrica e fóssil) e Indireta (Industrial, composta por máquinas, calcário, adubo formulado, inseticida e herbicida).

Campos e Campos (2004) expõem ainda outro tipo de segregação: (i) Energia que não é consumida diretamente no processo produtivo, ou seja, aquela que o homem faz uso para obter seu bem-estar (iluminação, eletrodomésticos, etc) e para trabalhos pós colheita como beneficiamento e transporte; (ii) Energia empregada no processo produtivo rural que possibilitem ou tornem a produção mais eficiente, no entanto não sendo integrante do produto final, assim sendo a mão de obra, animais de trabalho e máquinas de preparo do solo, podas, capinas e colheitas; e, (iii) Energia que converte-se em produto final, utilizada para manutenção e crescimento dos animais e plantas, ou aquelas armazenada no formato de alimento ou de material de combustível.

Para verificar os *inputs* de energia utiliza-se a literatura para o estabelecimento de padrões de mensuração, possibilitando as apurações de maneira fundamentada visando maior detalhamento dos dados, conforme o Quadro 14.

Quadro 14:

Dados para Cálculo dos *Inputs*

Entrada	Abordagem	Variável	Referência
Mão de Obra	Entrevista	Quantidade e Gênero da mão de obra	Giampietro & Pimentel (1990)
Alimentação	Entrevista	Quantidade e tipo de alimentação	CQBAL (2016)
Energia Elétrica	Entrevista e Análise Documental	Consumo de Energia Elétrica da Atividade	Converter World (2016)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016

Demonstra-se no Quadro 14 como foram coletados os dados relativos as entradas de energia que foram consideradas para o cálculo do balanço energético das propriedades em estudo. Para a saída de energia foi considerado o produto leite, podendo aí estabelecer a relação entre entradas e saídas.

2.2.5 Índices Zootécnicos

Para uma boa gestão de qualquer empresa, inclusive a rural, além de todo o processo de gestão administrativa, deve haver uma gestão adequada nos processos produtivos. Ao estimar-se o quão eficiente é a atividade leiteira, haverá contribuições para a tomada de decisão de meios para melhorar o desempenho, e até mesmo colaborar para escolhas sobre a introdução de novas tecnologias para elevação da produção de maneira racional (Moreira, 2012). A utilização de índices zootécnicos em uma empresa rural é uma ferramenta relevante para que seja avaliada a capacidade produtiva do negócio, bem como seu devido acompanhamento (Barbosa *et al.*, 2008).

Acompanhar estes indicadores facilita o planejamento para a tomada de decisões, já que o ambiente de inserção dessa atividade pode possuir elevada concorrência, muita incerteza quanto ao mercado e com isso possível redução de suas margens de ganho (Santos *et al.*, 2009).

Por meio dos índices zootécnicos é possível a criação de padrões, que podem vir a ser comparados com períodos anteriores para fins gerenciais, bem como com outras propriedades, fazendo com que o proprietário e técnicos sejam capazes de detectar problemas e virtudes afim de seguir um rumo de progresso (Schiffler, 1998).

Tocante a pecuária leiteira é evidenciada a existência de diversos sistemas de produção com alto grau de heterogeneidade quanto aos métodos e uso de tecnologias no processo produtivo (Silva, Pereira, Gomes, Nascif, & Gomes, 2015). Entende-se que a escolha do sistema de produção de leite é resultado de um conjunto de decisões e normas técnicas que se aplicam aos fatores de produção (trabalho, terra e capital), para que assim a produção tenha objetivos ambientais e econômicos atrelados (Patês, 2011).

Dessa maneira, a atividade leiteira enquadra-se como uma das mais complexas no setor agropecuário, uma vez que a tomada de decisão irá relacionar-se com uma variedade de aspectos técnicos, econômicos e sociais, exigindo que os produtores rurais detenham um preparo técnico e também com aspectos em gestão empresarial (Bueno, 2013). Cada vez mais os produtores buscam elevar seu grau de competitividade e lucratividade, isso sendo possibilitado pelo máximo aproveitamento dos recursos disponíveis (Moreira, 2012).

A competitividade dentro do setor pode elevar-se por meio da aplicação de assistência técnica de qualidade, esse é um serviço fornecido por órgãos públicos, bem como por entidades privadas (Silva *et al.*, 2015). Considerada a velocidade da ocorrência das mudanças, os técnicos além de fornecerem o suporte técnico, também devem possuir conhecimentos em gestão financeira e administrativa, bem como em novas tecnologias, para elevar seu grau de contribuição para o desenvolvimento da atividade, visando alcançar resultados cada vez melhores (Patês, 2011). Santos *et al.* (2009) constataram que com a aplicação da ATER a eficiência produtiva foi elevada, e com isso aumentando também a lucratividade.

Propriedades que adotam técnicas zootécnicas e controle gerencial acabam obtendo maior efetividade no processo de otimização dos recursos de produção, já que assim podem avaliar com maior subsidio os investimentos em equipamentos e instalações para guarda e manejo dos animais, que possibilitem a redução de custos e maior desempenho técnico na atividade (Bueno, 2013).

A implementação maior ou menor de controles implica em facilidades para gestão e tomada de decisão na bovinocultura de leite. No caso específico dos índices zootécnicos a aplicação dos mesmos pode variar de propriedade para propriedade. Isso acontece devido a existência de indicadores que são utilizados em algumas circunstâncias, porém deixados de lado em outras, devido a vários aspectos. Para este estudo optou-se pela utilização dos índices expostos no Quadro 15.

Quadro 15:

Índices Zootécnicos

Índice	Metodologia de Apuração
Produtividade por vaca em lactação	L/vacas em lactação/dia
Produtividade pelo total de vacas	L/vaca/dia
Relação de vacas em lactação pelo total de vacas	Vacas em lactação/total de vacas
Produção por ha	L/ha/mês
Produção por hora de Mão de Obra	L/Hora Homem
Vacas em lactação por unidade de mão de obra	Vacas em lactação/Mão de obra
Produção por Kg de alimentação fornecida	L/kg alimento fornecido
Produção por R\$ de alimentação fornecida	L/R\$ alimento fornecido

Fonte: Adaptado de Schiffler (1998); Oliveira, Figueiredo, Oliveira, & Nascif (2001); Ferreira e Miranda (2007); Santos *et al.* (2009); Sousa *et al.* (2010); Mion, Daroz, Jorge, Morais, & Gameiro (2012); Moreira (2012); e Ferrazza, Lopes, Bruhn, & Moraes (2015).

Destaca-se que a apuração dos índices serviu como subsidio para entendimento dos aspectos produtivos. Com isso, comparou-se as propriedades em relação à essa questão, determinando fatores de eficiência em termos não só econômicos e ambientais, mas também zootécnicos.

2.3 SÍNTESE

Geralmente as atividades humanas tem relação com três dimensões, com maior ou menor efeito, que são a econômica, ambiental e social. Não se deve ter um foco exclusivo, e sim observar as situações por vários prismas. Os fatores contingenciais também devem adaptar-se à essa possibilidade, até mesmo pensando em uma visão multidisciplinar.

Na perspectiva estritamente econômica é visível uma maneira ou, foco específico, dos fatores contingenciais, sempre pensando em questões monetárias. Então, estudos com essa lente tendem a perceber ou ressaltar apenas aspectos dessas situações.

Pensar na questão ambiental remete a preocupações e prevenções, que muitas vezes não são devidamente observadas. Existem ainda inúmeras possibilidades para investigações envolvendo essa tratativa, podendo destacar a área contábil atrelando os fatores contingenciais aos impactos ambientais e possíveis mitigações.

O enfoque da dimensão social é dado as pessoas e como estão presentes em seus contextos, porém muitos estudos abordam a sociedade sem localizar o indivíduo e como a sociedade se comporta perante ele. Destaca-se que o todas as atividades econômicas e ambientais acabam situadas em aspectos sociais, ocasionando influência positiva ou negativa, variando conforme as adaptações de cada realidade.

Elaborou-se o Quadro 16 para entender como os fatores contingencias atuam juntamente com essas três dimensões, econômica, social e ambiental.

Quadro 16:

Síntese dos Fatores Contingenciais e as Dimensões que são influenciadas

	Econômico	Ambiental	Social
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • O mercado influencia a atividade, requisitando produtos e processos adequados. • Políticas econômicas do setor impactam na atividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas ambientais podem impactar na atividade rural (depósito dos dejetos; matas ciliares e conservação de nascentes). 	<ul style="list-style-type: none"> • O produtor de leite deve estar legitimado perante a sociedade para ser reconhecido pelos laticínios. • Contexto social de convivência dos produtores cria ligações de respeito e também comerciais em alguns casos.
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> • O foco das decisões é o retorno financeiro. 	<ul style="list-style-type: none"> • A gestão decide sobre manutenção ambiental, como mata ciliar e tecnologias que agridem menos o ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • A estrutura de gestão da produção, também é a estrutura familiar. • Decisões tomadas para questões produtivas influenciam a família.
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias apropriadas a realidade de cada exploração leiteira que proporcionem maior retorno financeiro. • Custo x Benefício adequado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca por tecnologias que sejam menos nocivas ao meio ambiente. • Tecnologias com maior vida útil podem ter impacto ambiental menor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia que proporcionem facilidades para o trabalho das pessoas. • Devem ser aplicadas tecnologias sociais, fornecendo condições de elevação na qualidade de vida.
Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Decididas a partir da estrutura, visando o maior retorno financeiro. • Metas para obter lucros. • Práticas de preços. • Gerenciamento dos custos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A produção rural é dependente do ambiente. • Planejar práticas com menor impacto ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção que atenda a necessidade da sociedade. • Fornecer maior retorno ao produtor, melhorando as condições da família. • As metas da atividade leiteira devem estar alinhadas aos objetivos da família.
Porte	<ul style="list-style-type: none"> • Determinado pelo faturamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • O número de animais terá impacto na quantidade de GEE emitido. 	<ul style="list-style-type: none"> • O faturamento da propriedade rural é considerado como renda familiar, proporcionando as condições de vida aos produtores.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

É possível estabelecer relações entre os fatores contingências e as três dimensões, ciente de que as influências não serão proporcionais, podendo um ou outro fator impactar mais em determinada dimensão, e menos em outra.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, relata-se a metodologia utilizada na pesquisa, sua abordagem, tipo de estudo, o desenho da pesquisa, o instrumento da técnica de coleta de dados e como foi a análise dos resultados obtidos.

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A abordagem da pesquisa foi caracterizada em parte como qualitativa, que conforme Richardson, Peres, Wanderley, Correia, & Peres (1999), estudos com essa conotação buscam uma descrição complexa de determinado problema, realizando a análise da interação entre variáveis, compreendendo e classificando os processos dinâmicos ocorridos em realidades sociais. Os autores ainda complementam que essa abordagem contribui com maior nível de profundidade, com o entendimento das particularidades das situações.

Flick (2009) afirma que a pesquisa qualitativa possui várias características próprias, não sendo apenas aquela pesquisa que não é quantitativa, e sim colocando o pesquisador em um lugar no mundo não apenas verificando representações numéricas. O autor ainda ressalta que a pesquisa qualitativa parte de uma construção social das realidades em estudo, interessa-se pela perspectiva dos participantes, práticas cotidianas que apresentam relação com a questão do estudo.

Métodos qualitativos consideram fenômenos da vida social que se constroem pela subjetividade, que podem ser influenciados por diversos fatores (Patricio, 2004). Pode ser dado como exemplo dessa abordagem de pesquisa, a busca pela compreensão do significado ou natureza das experiências dos indivíduos, para que assim possam ser obtidos detalhes complexos dos fenômenos (Mussi, 2008).

Tem-se como preocupação na pesquisa qualitativa atingir um nível de realidade que nem sempre poderá ser quantificado, e não sendo este o objetivo principal (Minayo, 1994).

Minayo (1994) ainda conclui que essa abordagem atua com um universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, representando um espaço profundo de relações, processos e fenômenos.

Patton (1987) aborda que os métodos qualitativos de pesquisa consistem de três formas de coleta de dados: (i) em profundidade, com entrevistas abertas; (ii) observação direta; e, (iii) documentos escritos, incluindo fontes como questionários, diários pessoais e registros de *softwares*.

A pesquisa também é considerada como quantitativa, pois utilizou de dados quantitativos para o prosseguimento da análise das informações obtidas. Ocorreram contrapontos entre a abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando informações com ambos os aspectos.

As informações qualitativas serviram para explicações acerca do trabalho, bem como as quantitativas tiveram o foco de algumas mensurações que fizeram derivar explicações qualitativas, dessa maneira caracterizando o trabalho como quali-quantitativo.

3.2 ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS

Essa pesquisa caracterizou-se como um estudo de casos múltiplos, pois foram estudadas quatro propriedades que exploram a pecuária leiteira. A escolha dessas propriedades levou em consideração o Programa Leite Sudoeste, o qual é desenvolvido pela Emater – PR com o objetivo de colaborar na melhoria da produção de leite e, conseqüentemente, das condições de vida dos produtores. As propriedades estudadas estão localizadas no município de Verê – PR conforme a Figura 5, por serem as propriedades do município atendidas pelo programa.



Figura 5. Município de Verê – PR
Fonte: Mondardo (2007).

Adotou-se a definição de caso, da unidade de análise, confiança e validade dos resultados. Foram seguidos os preceitos de Yin (2010), que relata a necessidade de haver um suporte na literatura para a devida observação do caso, visto o subsídio que é fornecido para o desenvolvimento do trabalho.

Estudos de caso não se limitam a apenas uma fonte de evidência, já que os melhores apresentam abordagem de múltiplas fontes de evidência, fundamentando a questão da triangulação dos dados (Yin, 2010). São discutidas quatro maneiras de triangulação, (i) quanto as fontes de dados: utilizam-se várias fontes de dados; (ii) quanto aos pesquisadores: designado quando vários pesquisadores avaliam os mesmos dados; (iii) relacionado à teoria: os dados são analisados sobre perspectivas de diferentes teorias; e, (iv) concernente aos métodos: utilizam-se de múltiplos métodos para análise do mesmo problema (Patton, 1987).

O estudo de caso trata-se de uma investigação visando proceder a análise dos fenômenos dentro de seu contexto real, não havendo controle do pesquisador sobre os acontecimentos, e com isso procurando compreender o todo de determinada situação, para que possa interpretar e descrever toda a complexidade envolvida no caso (Martins, 2008).

O foco deste estudo não foi apenas uma propriedade, motivado pelo fato de obter maior número de informações a fins de contribuição para o estudo. Yin (2013) destaca que a utilização de casos múltiplos oportuniza a observação de evidências em contextos diferentes, visto a ocorrência da replicação do fenômeno, sem que seja necessário considerar a lógica de amostragem.

3.3 DESENHO DE PESQUISA

Por meio da aplicação da FAST foi elaborado o desenho de pesquisa, método que utilizado com intuito da Engenharia de Valor, para que, dessa maneira, pudesse ser entendido ou identificado um problema (Kaufman, 1990). Fragalli (2014) aborda que a FAST pode ser utilizada para que sejam definidas funções a serem realizadas, com a definição de uma sequência lógica, com priorização e testes de dependência.

Para que seja exemplificada, questões “como” e “por que” servem como lógica intuitiva para o andamento do processo (Kaufman, 1990). A aplicação da FAST tem como resultado o desenhado de pesquisa deste estudo.

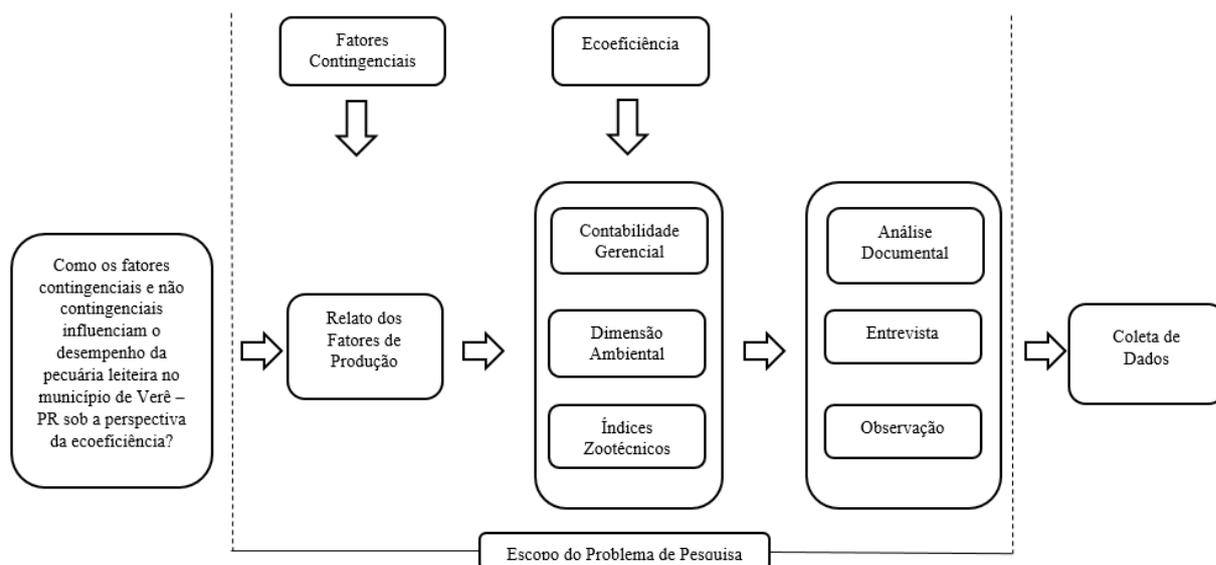


Figura 6. Desenho de Pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O desenho teve como ponto inicial o objetivo do estudo, definindo os meios para o seu alcance onde, por meio de um processo sequencial, chegou-se a coleta de dados. Levaram-se em consideração os preceitos da teoria contingencial. Elaborou-se o relato dos fatores de produção, seguindo a vertente da concepção dos fatores contingenciais.

A elaboração do relato foi procedida com as abordagens da contabilidade gerencial, capital natural e índices zootécnicos, havendo assim a aplicação de questões econômicas, ambientais e sociais, sendo que os dados para subsidiar tais questões foram oriundos de três fontes de evidência, análise documental, entrevista e observação.

3.4 COLETA DE DADOS

Quando uma pesquisa adota o estudo de caso ou casos múltiplos, Yin (2013), ressaltou a necessidade das múltiplas fontes de evidência como documentos, artefatos, entrevistas e observações, fornecendo a possibilidade de que sejam coletadas informações de diversas fontes. Esta investigação utilizou as técnicas de Análise Documental, Entrevista semiestruturada e Observação.

Com a **análise documental** buscou-se estudar e analisar registros de fenômenos sociais ou ideias oriundas desses fenômenos (Richardson *et al.*, 1999). Essa técnica consiste na realização de operações para estudar um ou mais documentos, para que, dessa maneira, sejam constatadas circunstâncias sociais e econômicas que se relacionam com tais documentos (Richardson *et al.*, 1999). Nesse estudo, os documentos analisados foram todos aqueles que se referem a gestão da propriedade, sendo os documentos que envolvam a atividade, para que

assim possam ser captadas informações da exploração leiteira, bem como possibilitando que os achados sejam mais amplos, como alguma informação não observável anteriormente.

A **entrevista** é um método orientado para o alcance de um objetivo definido, que é o recolhimento de informações do entrevistado, que nesse caso são dados para a pesquisa (Cervo & Bervian, 2002). No campo das ciências sociais a entrevista é considerada uma das técnicas mais utilizadas, estar face a face ao entrevistado, possibilita a compreensão de suas inquietações (Colauto & Beuren, 2013). Coletar dados com a entrevista permite que seja captada de forma imediata e corrente as informações desejadas, acontecendo praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais diversos assuntos (Lüdke & André, 1986). A entrevista foi composta por 62 perguntas (Apêndice B). A realização das entrevistas se deu em duas partes. Inicialmente foram visitadas as propriedades para verificar seu interesse em participar, e também para marcar uma data para a realização da entrevista. Em dois casos foi necessária apenas uma visita, pois ao conversar com o proprietário, optou-se pela realização da entrevista, nos outros dois casos foi necessária a primeira visita para o agendamento, e a segunda para a entrevista.

A entrevista buscou captar as informações demográficas das propriedades, entendendo o contexto social, e também informações relativas aos aspectos produtivos, bem como informações sobre os fatores contingenciais.

Para validar o instrumento de coleta foi aplicado pré-teste em duas propriedades leiteiras. Com o pré-teste foi constatada a necessidade de suprimir alguns itens, bem como a inserção de outros, visando contemplar maior número de informações para este estudo.

A **observação**, enquanto técnica de pesquisa, faz uso dos sentidos, para que dessa maneira sejam obtidos determinados aspectos da realidade (Colauto & Beuren, 2013). Cervo e Bervian (2002) tratam que a observação apresenta grande relevância para as ciências, visto que, sem essa técnica, o estudo da realidade e suas leis se reduziria a simples conjectura e adivinhação. Tem-se os procedimentos sensoriais como fundamentação para o método, devido a obtenção de um produto oriundo do empenho do pesquisador no mundo dos fenômenos empíricos (Colauto & Beuren, 2013). Para essa pesquisa a observação se deu nas propriedades estudadas, visando entender o processo produtivo, *inputs* e *outputs*, bem como poder ter argumentos para comprovação ou não das informações obtidas pela análise documental e entrevista.

Durante a coleta das informações nas propriedades, seja durante a entrevista ou observação (considerando esses momentos de plena interação social com os produtores), é possível que o pesquisador obtenha diversas impressões. Impressão obtida por conversas informais, comportamentos, expressões e também algumas peculiaridades percebidas. Tais

pontos quando chamaram a atenção foram anotados, registrados em um instrumento denominado de diário de campo (Apêndice D) (Minayo, 2000).

Patton (1987) relata que essas notas de campo contém os próprios sentimentos do pesquisador, bem como suas reações à experiência, refletindo sobre o significado dos acontecimentos. O autor ainda ressalta o cuidado que deve ser tomado, pois não devem ser confundidos os sentimentos, as notas deverão refletir o ocorrido no momento, como uma retomada, e não criando perspectivas enganosas.

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

As propriedades estudadas não foram identificadas, conforme estabelecido no Termo de Consentimento (Apêndice A), foram atribuídas letras para as propriedades como um código, para assim tratar cada exploração. Foram estudadas a Propriedade “A”, Propriedade “B”, Propriedade “C” e Propriedade “D”, as quais serão designadas no texto como PA, PB, PC e PD, visando facilitar a leitura e entendimento.

Para verificar como seria feito o tratamento dos dados, inicialmente foi procedido a análise do pré-teste, constando esse procedimento na sequência, e posteriormente sendo analisados os dados do estudo.

Os dados coletados por meio da análise documental tiveram enfoque de obter informações financeiras da exploração leiteira, característica de posse do imóvel explorado, dentre outras informações que seguissem a linha do estudo. Com as informações foi possível estabelecer questões dos custos de produção. Além de apuração de custo, apuração do resultado, também puderam ser captados aspectos sociais.

Inicialmente a entrevista teve o objetivo de coletar informações dos proprietários, e como exploram sua atividade, como seu processo produtivo, podendo assim ter um complemento de informações para a apuração de custos, contrapondo alguns dados com aqueles obtidos pela análise documental. O outro objetivo foi captar os aspectos referentes aos fatores contingenciais (Ambiente, Estrutura, Tecnologia, Porte e Estratégia), para que assim pudessem ser identificados os níveis de cada fator nas propriedades estudadas.

A observação é destinada a percepção de fatos que até então não foram coletados, ou não apresentados, obtendo o fechamento da coleta de dados para o andamento do tratamento.

Atrelando as informações coletadas foi realizada a apuração e análise dos índices zootécnicos, conforme Quadro 15, para assim detectar o quanto eficiente em termos produtivos é cada propriedade.

Além da apuração de resultado da perspectiva contábil, que apresentam o enfoque financeiro, a verificação da eficiência técnica, também foram procedidas as análises relacionadas a dimensão ambiental, como o balanço energético e de GEE.

O balanço energético foi elaborado com a conversão da energia utilizada diretamente em mega joules (MJ), para assim ter subsídios de análise dos *inputs* e *outputs* energéticos. Quanto aos GEE será utilizada a metodologia do *GHG Protocol* e IPCC, para que assim fossem calculadas as emissões do manejo de dejetos, fermentação entérica e adubação de pastagens foram utilizadas as equações que se seguem.

Equação 2: Cálculo de Emissão de GEE dos Dejetos

$$N_2O_{PAST} = NA \times N_{EX} \times FRAC_{PRP} \times EF_3 \quad (2)$$

Equação 3: Cálculo de Emissão de GEE da Fermentação Entérica

$$CH_4_{FERMENTAÇÃO} = NA \times FE_{CH_4_{FERMENTAÇÃO}} \quad (3)$$

Equação 4: Cálculo de Emissão de GEE da Adubação de Pastagens

$$E_{N_2O} = N_{fert} \times FE \quad (4)$$

Onde:

N_2O_{PAST} é a emissão de óxido nitroso associada aos dejetos de animais em pastagens (Kg N_2O -N / Kg de dejetos depositado);

NA é o número de animais (por rebanho);

N_{EX} é o total de N excretado anualmente por animal de cada categoria (Kg N/ animal / ano); Os valores do N excretado são Tier 1 Guidelines IPCC, 2006, equivalente a 70 kg N/animal /ano;

$FRAC_{PRP}$ é a fração do N total excretado pelos animais diretamente em pastagens (%);

EF_3 é o fator de emissão (%), equivalente a 0,007;

$CH_4_{FERMENTAÇÃO}$: emissão de metano associada à fermentação entérica (kg de CH_4 /ano);

$FE_{CH_4_{FERMENTAÇÃO}}$: fator de emissão de CH_4 para fermentação entérica (kg de CH_4 /cabeça/ano), que para o Paraná é de 69, que considera alguns padrões determinados pelo Tier 1 Guidelines;

E_{N_2O} : são as emissões de N_2O (em kg de N_2O) resultantes da utilização do fertilizante nitrogenado;

N_{fert} : é a quantidade de N aplicado como fertilizante nitrogenado (em kg);

FE: fator de emissão utilizado no Segundo Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (MCTI, 2010), equivalente a 0,0275.

Ressalta-se a utilização do *Tier 1* do IPCC para apuração das emissões, que considera a coleta de maneira simplificada de informações, por isso da utilização de alguns coeficientes padronizados, como o de N, $CH_4_{FERMENTAÇÃO}$ e FE.

Foi elaborado o balanço energético das propriedades, levando em consideração a energia que é inserida no processo (*input*), considerando as informações de alimentação, mão

de obra e consumo de energia elétrica da produção. Estabelece a relação das entradas com as saídas de energia (*output*), que é a energia do leite do produzido.

Dessa maneira, chegando a emissão total de GEE, e juntamente com o valor da Demonstração de Resultado adaptou-se a fórmula exposta na Equação (1) para identificar o índice de ecoeficiência de cada propriedade. Nesse momento, as informações obtidas foram confrontadas para a consecução do problema dessa pesquisa, identificando como os fatores contingenciais, influenciam na ecoeficiência das propriedades em estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste momento são evidenciados os resultados obtidos na coleta de dados. Verificaram-se os enquadramentos quanto a caracterização das propriedades, emissões de GEE, balanço energético, índices zootécnicos, fatores contingenciais e indicador de ecoeficiência. Os itens demonstram a realidade constatada nas propriedades pesquisadas, localizadas no município de Verê.

Realizou-se a triangulação quanto as fontes de evidência, sendo coletados dados por meio de entrevista, análise documental e observação. Dessa forma, possibilitou-se que fossem confrontadas informações, apurando de maneira mais completa a realidade explorada no trabalho, que é a pecuária leiteira sob a perspectiva da ecoeficiência.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES

A coleta de dados buscou captar as informações sobre a exploração leiteira, desde aspectos familiares, como também a mão de obra utilizada, equipamentos utilizados, dentre outras características que possibilitem estimar o custo de produção, para que seja possível apurar o resultado econômico da atividade.

4.1.1 Aspectos Familiares e Sociais

O desenvolvimento das atividades no meio rural muitas vezes envolve a geração de renda da família que ali reside, então deve-se pensar em aspectos que ultrapassem apenas questões produtivas. Abre-se o campo para abordar e entender a composição da família, sua formação, bem como se existe participação em programas sociais.

Inicialmente evidenciaram-se os familiares que residem na propriedade e suas características demográficas, como idade, escolaridade e composição familiar expostas na Tabela 1.

Tabela 1:
Composição familiar

Propriedade	Familiares residentes na propriedade	Idade (anos)	Escolaridade	Familiares que não residem na propriedade
PA	Pai	62	Ensino Fundamental Incompleto	Uma filha e um filho.
	Mãe	61	Ensino Fundamental Incompleto	
	Filho	32	Ensino Médio Completo	
PB	Pai	55	Ensino Fundamental Incompleto	Uma filha e dois filhos.
	Mãe	53	Ensino Fundamental Incompleto	
PC	Pai	39	Ensino Médio Completo	Um filho.
	Mãe	38	Ensino Superior Completo	
	Filha	9	Ensino Fundamental Incompleto	
PD	Pai	56	Ensino Fundamental Incompleto	Uma filha e um filho.
	Mãe	53	Ensino Fundamental Incompleto	
	Filho	24	Ensino Médio Completo	

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Observou-se dentre as propriedades em estudo quase que uma uniformidade sobre a formação em relação aos pais e mães dessas famílias rurais, uma vez que apenas em PC o pai e mãe possuem escolaridade de ensino médio completo ou mais, enquanto as outras possuem apenas o ensino fundamental incompleto.

Pode-se dizer que aqueles produtores rurais com idade superior a 50 anos apresentam escolaridade inferior, talvez explique essa situação o fato de, na infância, o acesso a escolas ser mais difícil à população rural. Os filhos já apresentam maior grau de escolaridade, demonstrando a mudança dessa situação no decorrer do tempo.

Apresenta característica de migração de alguns filhos em busca de oportunidades no meio urbano, demonstrando que talvez não gostam ou não acreditam na continuidade das atividades dentro da exploração rural, por isso buscaram empregos no meio urbano.

Questionou-se os produtores sobre sua participação em programas sociais, identificando que apenas PA possui DAP, e quando necessário acessa crédito na modalidade de Pronaf. As demais propriedades não possuem DAP, sendo que PC já possuiu DAP e acessou crédito rural na modalidade de Pronaf, porém não possui mais participação nesse programa.

Participar de programas sociais pode colaborar para o desenvolvimento da atividade, bem como outros programas de ampliação do conhecimento sobre a produção de leite. Constatou-se que o Laticínio que compra o leite das quatro propriedades é o mesmo, e algumas

vezes realiza visitas nas propriedades para proceder orientações técnicas sobre as melhores práticas para a produção de leite.

Os aspectos familiares e sociais das propriedades rurais acabam possuindo uma ligação, uma vez que o desenvolvimento da família impacta na sociedade, e também a exploração deve seguir certos aspectos sociais, desde programas do gênero, como aceitação da atividade perante seu público.

4.1.2 Mão de Obra

As propriedades estudadas apresentaram a característica de possuir apenas mão de obra familiar, exceto PC. Observou-se que as atividades estão organizadas com processos repetitivos. As horas dedicadas à produção de leite são mostradas na Tabela 2, evidenciando também a composição da mão de obra.

Tabela 2:

Composição da Mão de Obra

Propriedade	Qt.	Gênero	H/dia/pessoa	Total H/dia/gênero	Total h/dia/ propriedade
PA	2	Masculino	3,5	7	9,3
	1	Feminino	3,5	2,3 ¹	
PB	1	Masculino	4	4	6,7
	1	Feminino	4	2,7 ¹	
PC	1	Masculino	8	8	13,3
	1	Feminino	8	5,3 ¹	
PD	1	Masculino	4,5	4,5	7,5
	1	Feminino	4,5	3 ¹	

¹ Considera-se que a hora do gênero feminino equivale a 2/3 da hora do gênero masculino (Giampietro & Pimentel, 1990).

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Compõe-se a mão de obra em PA pelo pai da família, sua esposa e um filho. Em PB trabalham o pai da família e sua esposa. PC é a propriedade com característica diferente, pois possui empregados, um homem e uma mulher, gerando assim um custo mensal de produção no valor de R\$ 1.780,00. Por fim em PD, o trabalho é realizado pelo pai da família e sua esposa. Observa-se que a PC utiliza mais mão de obra que as demais em termos de horas, enquanto PA possui maior quantidade de pessoas na atividade. As informações indicam que a PB possui maior nível de organização e, talvez, maior habilidade para lidar com a produção do leite.

As quatro propriedades possuem uma divisão do trabalho semelhante, onde os homens desempenham atividades mais pesadas, como: carregar a alimentação até os animais; manejar os animais no pasto; e demais atividades que acarretem maior esforço físico. As mulheres atuam nas atividades de higiene dos animais, utensílios e ambiente de ordenha.

Os processos desenvolvidos pelas pessoas nas duas propriedades assemelham-se, já que a exploração leiteira segue um padrão nas atividades, bem como atuam com pastagens em piquetes e ordenha com equipamentos semelhantes.

Nota-se que a ordenha é realizada no início da manhã, por volta das seis ou sete horas, e no fim da tarde, em torno das dezoito horas. O leite é coletado toda manhã, obedecendo uma rota pré-determinada, levando o leite da ordenha da tarde anterior e da manhã da coleta.

4.1.3 Utilização do Terreno

A utilização do terreno na exploração leiteira é uma estratégia, determinando alguns métodos produtivos. Os animais podem ser mantidos em confinamento, serem criados de maneira extensiva, em piquetes, ou até mesmo um misto dessas metodologias, variando, conforme a área, disponibilidade de recursos e até mesmo preferência do produtor.

Configurar a utilização do terreno para explorar ao máximo o potencial é um desafio ao produtor, não sendo um procedimento que acontece rapidamente. Na lida diária são percebidas possibilidades de melhoria, que são implementadas com a decisão conjunta da família. Expõe-se a configuração das propriedades em estudo na Tabela 3.

Tabela 3:

Configuração da Utilização do Terreno

Utilização do Terreno em ha	PA	PB	PC	PD
Pastagem Piquetes	1,6	2,4	7,2	2,4
Pastagem Extensiva	1,893	-	-	-
Plantio de Milho para Silagem	-	2,599	7,17	1,78
Benfeitorias	0,007 ¹	0,01 ²	0,03 ³	0,012 ⁴
Total de ha da Produção de Leite	3,5	5	14,8	4,3
Total de ha da propriedade	3,5	13	19,3	4,3
Proporção Utilizada na Produção de Leite	100%	38,5%	76,7%	100%

¹ Informação das benfeitorias em ha, que nesse caso corresponde a 70 m²;

² Informação das benfeitorias em ha, que nesse caso corresponde a 100 m²;

³ Informação das benfeitorias em ha, que nesse caso corresponde a 314 m²;

⁴ Informação das benfeitorias em ha, que nesse caso corresponde a 120 m²;

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

PA possui 3,5 ha, os quais são utilizados apenas para a atividade leiteira. São utilizados 1,6 ha em pastagens de aveia (*Avena sativa*) divididas em 40 piquetes quadrados com lado de 20 metros. A pastagem extensiva ocupa aproximadamente 1,9 ha, e é composta, basicamente, por capim jesuíta (*Axonopus compressus*).

Composta por 13 ha, a PB utiliza apenas 38,5% na produção leiteira, que equivale a 5 ha. Utiliza 2,4 ha em pastagens de *Coastcross* (*Cynodon-Dactylon-L-Pers*), dividido em 40 piquetes retangulares com dimensões de 30 m por 20 m. A propriedade utiliza silagem para

alimentação dos animais, assim deixa uma área de aproximadamente 2,6 ha destinados ao cultivo do milho (*Zea mays*) para a produção de silagem.

PC apresenta uma área de 19,3 ha, utilizando cerca de 76,7% na pecuária leiteira, equivalendo a 14,8 ha. Utiliza piquetes com pastagem de *Coastcross* (*Cynodon-Dactylon-L-Pers*) em uma área de 7,2 ha, totalizando 80 piquetes quadrados com lado de 30 metros. Assim como PB, PC também possui uma área destinada ao plantio de milho (*Zea mays*) para a produção de silagem, sendo de aproximadamente 7,2 ha.

PD possui 4,3 ha, utilizando todo o terreno na atividade leiteira. Possui área de 2,4 ha de pastagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*), sendo 40 piquetes retangulares de 40 m por 20 m. PD também fornece silagem aos animais, por isso dispõe de uma área de aproximadamente 1,8 ha destinada ao plantio do milho (*Zea mays*) para essa finalidade.

Verificou-se que nas quatro propriedades, os imóveis são próprios, e também, em todos os casos, os mesmos advém de heranças. Demonstrando-se que os produtores seguem a tradição de produção rural como seus pais faziam no passado, pelo menos até essa geração estudada.

As propriedades atuam a um bom tempo na produção de leite, possuindo um conhecimento razoável sobre sua atividade, pois todas estão no ramo a mais de 15 anos. PA atua a 18 anos, PB a 20 anos, PC a 16 anos e PD a 20 anos. Nesse período na atividade aconteceram muitas mudanças, tanto de ordem econômica, quanto familiar. O mercado do leite cresceu e sofisticou-se nesse período, bem como as famílias que atuam na atividade tiveram que adaptar-se a essas transformações.

Áreas com benfeitorias destinadas a produção de leite, ocupam espaço relativamente pequeno considerando a unidade de medida em hectares, porém são imprescindíveis para a produção. A benfeitoria nos casos é a estrebaria, a qual será detalhada no próximo item deste trabalho.

4.1.4 Bens Duráveis

Para o desempenho da atividade leiteira são necessários bens duráveis, que facilitaram as atividades. São utilizados em atividades pertinentes a produção, armazenamento do leite e manejo dos animais. Esses bens podem ser divididos em edificações, instalações e equipamentos.

4.1.4.1 Edificações e Instalações

São aqueles bens dispostos para a produção, porém não são efetivamente equipamentos, podendo identificar edificações entre outros assemelhados. Podem existir variadas formas de instalações, das mais sofisticadas até as mais simples, salientando-se que o primordial é que atendam as necessidades dos produtores da melhor maneira.

Deve-se evitar estabelecer estereótipos sobre a melhor instalação. Cada propriedade terá aquela que se adapta melhor à sua realidade e necessidade, visto as características serem diferentes, bem como disponibilidade de recursos para modificar as instalações. Para as unidades de análise, a Tabela 4 evidencia as instalações que fazem parte de seus processos.

Tabela 4:
Instalações

Propriedade	Instalação	Custo	Área	Idade
PA	Estrebaria	R\$ 1.000,00	70 m ²	15 anos
	Cerca Elétrica	R\$ 400,00	-	4 anos
PB	Estrebaria	R\$ 8.000,00	100 m ²	9 anos
	Cerca Elétrica	R\$ 600,00	-	15 anos
PC	Estrebaria	R\$ 27.500,00	314 m ²	15 anos
	Cerca Elétrica	R\$ 1.200,00	-	13 anos
PD	Estrebaria	R\$ 8.500,00	120 m ²	10 anos
	Cerca Elétrica	R\$ 800,00	-	14 anos

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A PA possui estrebaria com dimensões de 7 m por 10 m, totalizando uma área de 70 m². Trata-se de uma estrutura precária, em sua maior parte em madeira, aparentando a necessidade de reforma, ou até mesmo a construção de uma nova instalação. Sua cerca elétrica possui em torno de 1.200 metros de extensão.

A PB possui estrabaria em melhores condições, com piso concretado, estrutura em maior parte de alvenaria, com dimensões de 8 m por 12,5 m, que totalizam 100 m². Observa-se condições favoráveis para o processo de ordenha, facilitando lidar com os animais, podendo essa condição ser proporcionada por uma instalação mais nova. Possui uma extensão de 1.500 metros de cercas elétrica.

A PC apresenta a maior estrebaria, com 314 m², sendo uma estrutura bem montada e até mesmo sofisticada ao se comparar com as outras propriedades. A estrebaria é dividida em três espaços para finalidades específicas, conforme segue: (i) sala de espera: com medidas de 10 m por 10 m, é o local onde os animais aguardam o momento para adentrar o segundo espaço; (ii) sala de alimentação: com medidas de 12 m por 12 m, é o local que os animais se alimentam; e (iii) sala de ordenha: com medidas de 7 m por 10 m, é o local onde ocorre a ordenha. Apresenta cerca elétricas com a extensão de 2.500 metros.

Em PD a estrebaria possui área de 120 m², com dimensões de 10 m por 12 m. A maior parte construída em alvenaria, visando atender a necessidade da propriedade. Suas cercas elétricas são de 1.800 metros.

As propriedades utilizam a estrebaria para mais de uma finalidade. É realizado o processo de ordenha dos animais, alimentação anterior a ordenha com ração, sal mineral, silagem se for caso, e demais alimentos. Após a ordenha os animais retornam a pastagem. Destaca-se a PC, que apresenta estrutura diferenciada, com divisão em ambientes bem específicos.

Outra utilização é a guarda dos equipamentos de ordenha, bem como o tanque de expansão que armazena o leite, considerando assim um estoque do produto final, e também os estoques de rações e sais minerais.

Quanto as cercas elétricas, são utilizadas para a separação dos piquetes, bem como para evitar que os animais cheguem a estrada correndo o risco de um acidente, e também isolar algumas áreas para os animais não dispersarem.

4.1.4.2 Equipamentos

Nos casos estudados a produção leiteira utiliza equipamentos que auxiliam o processo. Os casos em estudo apresentam realidade semelhante, com equipamentos destinados a aspectos produtivos parecidos, motivado pela padronização da atividade.

Tabela 5:

Equipamentos

Equipamento	PA		PB		PC		PD	
	Valor (R\$)	Idade (anos)	Valor (R\$)	Idade (anos)	Valor (R\$)	Idade (anos)	Valor (R\$)	Idade (anos)
Tanque de Expansão	4.000,00	4	7.800,00	9	20.000,00	10	7.500,00	10
Ordeneira	1.500,00	8	1.900,00	14	3.500,00	13	1.500,00	15
Bomba de Transferência	300,00	4	1.200,00	8	900,00	10	900,00	7
Eletrificador	270,00	4	250,00	8	350,00	6	320,00	9
Moedor de Milho	400,00	15	-	-	-	-	-	-
Silo de Armazenagem	-	-	-	-	7.600,00	11	-	-
Total	6.470,00		11.150,00		32.350,00		10.220,00	

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Considera-se que o tanque de expansão possui maior importância perante os demais equipamentos. É responsável pelo resfriamento e conservação do leite até que seja transportado para o laticínio. Neste caso, os tanques são semelhantes quanto à capacidade, exceto a PC, que possui capacidade de 2.000 litros, enquanto as demais com capacidade de 500 litros. Divergem

em marca e outros aspectos técnicos, mas nada que prejudique a produção, apenas alterando a questão de quantidade armazenada.

Antigamente a ordenha era feita com um processo braçal, tirando o leite de um animal por vez de forma morosa, porém pode-se dizer que a partir dos anos 2000 a tendência de implementação de ordenhadeiras se tornou uma constante, facilitando e agilizando o processo na região em estudo. Os equipamentos são semelhantes, ambos possuem dois conjuntos de teteiras, ou seja, são ordenhadas duas vacas ao mesmo tempo. No caso da PB, PC e PD esse item já foi totalmente depreciado.

A bomba de transferência também é um equipamento que visa facilitar o trabalho do produtor, pois com ela é feita a transferência do leite do tarro para o resfriador, não necessitando de esforço físico para esse procedimento. O eletrificador que é utilizado para as cercas elétricas, colaborando para o manejo dos animais.

O moedor de milho só é utilizado na PA, devido ao fornecimento de farelo de milho aos animais, esse equipamento já foi totalmente depreciado. A PC possui um silo de armazenagem da ração, diferentemente das demais propriedades, e esse equipamento já foi totalmente depreciado.

4.1.5 Alimentação dos animais

A alimentação é um dos aspectos mais relevantes na produção leiteira, pois uma alimentação bem pensada e bem praticada está intimamente ligada ao rendimento dos animais. Existem os mais variados alimentos que podem ser fornecidos aos bovinos, cabendo ao produtor verificar aqueles que apresentam disponibilidade, fazendo as escolhas com seus critérios referentes a qualidade, preço, prós e contras.

São fornecidas combinações de alimentos, para atender as necessidades nutricionais dos animais, fazendo que produzam mais leite. Exemplifica-se a alimentação fornecida com seu respectivo custo por meio da Tabela 6, sendo que, a PA possui 12 animais, a PB possui 25 animais, a PC possui 34 animais e a PD possui 27 animais.

Tabela 6:
Alimentação dos Animais

Propriedade	Descrição	Ração	Sal Mineral	Milho	Silagem	Pastagem	Total
PA	Cons. Mensal (kg)	1.240	50	3.000	-	2.910	7.200
	R\$/Kg	1,00	4,00	0,63 ¹	-	²	-
	Total (R\$)	1.240,00	200,00	1.900,00	-	200,00	3.540,00
PB	Cons. Mensal (kg)	1.000	75	-	6.750	2.675	10.500
	R\$/Kg	1,00	4,00	-	0,03	²	-
	Total (R\$)	1.000,00	300,00	-	202,50	400,00	1.902,50
PC	Cons. Mensal (kg)	7.000	100	-	10.200	3.100	20.400
	R\$/Kg	0,85	3,00	-	0,05 ³	²	-
	Total (R\$)	5.950,00	300,00	-	544,00	90,00	6.884,00
PD	Cons. Mensal (kg)	1.200	120	-	6.885	3.540	11.340
	R\$/Kg	1,25	4,00	-	0,04	²	-
	Total (R\$)	1.500,00	480,00	-	275,40	475,00	2.730,40

¹ o valor correto é uma dizima de R\$ 0,63333, por isso optou-se por exemplificar como R\$ 0,63.

² Não possui valor unitário devido ao valor total corresponder ao valor médio de manutenção das pastagens.

³ o valor correto é uma dizima de R\$ 0,05333, por isso optou-se por exemplificar como R\$ 0,05.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Ressalta-se que para a categoria pastagem, a mensuração é indireta. Considera-se como parâmetro a necessidade de os animais ingerirem alimentação correspondente a 4% de seu peso vivo (EMBRAPA, 2016). A partir deste parâmetro e da quantidade dos outros alimentos, chega-se a quantidade de pastagem consumida.

Considerando o tempo de ordenha da PA, os animais ficam 87,5% do tempo nas pastagens, o restante do tempo no processo de ordenha se alimentam da ração, sal mineral e milho. Para a PB o tempo nas pastagens é em torno 83,3% do dia, e durante a ordenha se alimentam com a ração, sal mineral e silagem. Os animais de PC ficam 75% do tempo nas pastagens, e durante a ordenha recebe a suplementação da alimentação, e em PD os animais ficam 79,2% no pasto, e também o restante do tempo em ordenha e suplementando alimentação.

A PA fornece menor quantidade absoluta de alimentação aos animais, isso por possuir menor quantidade de animais, menos da metade das demais propriedades. Porém os custos de alimentação, são superiores ao de PB e PD, tal disparidade entre as propriedades se dá principalmente por PA fornecer milho, enquanto as PB e PD fornecem silagem. A PC também fornece silagem, porém devido ao número elevado de animais, 34, seu custo se eleva, mas comparando com PA, PC possui 2,83 vezes o número de animais do que PA, e seu custo é apenas 1,94 vezes o valor de PA. Permeia-se uma diferença na estratégia de alimentação, impactando diretamente no custo da produção.

4.1.6 Animais

O conhecimento da atividade pelos produtores e sua condição financeira faz com que eles optem pela raça, quantidade de animais, idade, dentre outras particularidades. Essas escolhas terão influência na produção, elevando a média por animal, ou buscar ganho de escala com maior número de animais que produzem maior quantidade individualmente.

O produtor deve se preocupar com os cuidados dos animais, como cumprimento das vacinações obrigatórias, acompanhamento veterinário, alimentação de qualidade, e um ambiente que proporcione bem-estar aos animais.

A Tabela 7 demonstra a composição dos rebanhos dos casos estudados.

Tabela 7:

Composição do Rebanho

	PA	PB	PC	PD
Número de Animais	12	25	34	27
Número de Animais em Lactação	9	18	21	24
Raça dos Animais				
Holandesa	10	-	34	-
Jersey	2	25	-	27
Idade Média dos Animais (anos)	3,5	7	5	6
Valor Médio dos Animais (R\$)	2.500,00	2.000,00	1.500,00	1.400,00

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

PC é a propriedade com maior número de animais, quase 3 vezes mais que PA, que possui menor número de animais, enquanto PB e PD estão próximo a média da quantidade de animais considerando as quatro propriedades em estudo. Com essas diferenças quanto a quantidade de animais, poderia pressupor que a produção seguiria a linha da proporcionalidade, porém isso não ocorre, conforme demonstra a Tabela 8.

Tabela 8:

Leite Produzido e Vendido

Propriedade	Produção Mensal (l)	R\$/Litro de Leite	Faturamento (R\$)
PA	4.996	1,05	5.245,80
PB	5.300	1,05	5.565,00
PC	14.605	1,05	15.335,25
PD	7.840	1,05	8.232,00

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O valor recebido por litro é o mesmo, pois os produtores vendem o leite ao mesmo laticínio, e pelas informações apresentam que recebem o mesmo valor. Mesmo com a disparidade de número de animais, a produção de leite foi muito semelhante entre PA e PB, com 4.996 litros/mês e 5.300 litros/mês respectivamente. Conforme a Tabela 8 demonstra, PC

tem maior produção, seguida de PD, PB e PA, pois deve ser considerado além da quantidade de animais, o número de animais em lactação, bem como a raça e idade dos animais.

Quanto as raças dos animais, a jersey que predomina em PB e PD, participando também em menor escala em PA, possui característica de menor produção de leite ao se comparar com a raça holandesa, caso de PC e também predomínio em PA. Então, há tendência da raça holandesa produzir mais, porém devido a essa característica e possuir um porte maior, tende a consumir mais alimento, que gera mais custo, cabendo então ao produtor saber lidar com essa relação.

As quatro propriedades possuem a característica de não efetuar compra de animais, atuando com cria e recria das fêmeas para a produção de leite. A reprodução ocorre por meio de inseminação artificial. Ao nascerem fêmeas passam pela recria, podendo ser integradas ao rebanho ou vendidas, enquanto se nascerem machos, não se tem mercado para eles, são doados ou sacrificados, pois o custo benefício não compensa a recria para o produtor de leite.

4.1.7 Sanidade

Para que a produção de leite seja de qualidade também é necessário que exista higienização no processo, mantendo os equipamentos e instalações limpas. São utilizados produtos de limpeza para essa finalidade, totalizando um valor médio mensal de R\$ 50,00 para PA, R\$ 220,00 para PB, R\$ 150,00 para PC e R\$ 75,00 para PD.

São necessários cuidados com a sanidade dos animais, então, anualmente, é feita a vacinação e também, mensalmente, com a ocorrência de problemas os animais são medicados, conforme exposto na Tabela 9.

Tabela 9:

Gastos com vacinação e medicação dos animais

	PA	PB	PC	PD
Vacinação (anual) (R\$)	600,00	720,00	900,00	750,00
Medicamentos (mensal) (R\$)	70,00	100,00	150,00	70,00
Veterinário (mensal) (R\$)	-	-	150,00	-

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Dentre esses gastos com sanidade, chama a atenção que apenas a PC possui gasto com veterinário, enquanto as outras propriedades requisitam o serviço da prefeitura para essa assistência.

4.1.8 Reprodução

As inseminações feitas nas propriedades são realizadas por terceiros, gerando um custo. Conforme informações obtidas durante a entrevista, a PA possui um gasto mensal de R\$ 140,00; PB gasta o valor de R\$ 100,00; PC gasta R\$ 200,00; e PD com gasto no valor de R\$ 140,00, sendo inseminados os animais para que possam dar crias e renovar o rebanho para o processo de produção de leite.

4.1.9 Energia Elétrica

A energia é essencial nas propriedades estudadas, sem a qual os equipamentos não poderiam estar em funcionamento, sendo o valor gasto pela PA de R\$ 189,00; PB de R\$ 192,00; PC de R\$ 198,00; e PD de R\$ 170,00. Para o consumo foi considerada apenas a parcela referente a produção, e não a da residência do produtor, baseando essa apropriação no consumo de cada equipamento.

4.1.10 Funrural

Existe um tributo recolhido pelos produtores que incide sobre sua receita, que é o Funrural. A alíquota é de 2,3%, sendo composto da seguinte maneira: (i) 2% destinados ao INSS; (ii) 0,1% destinado ao RAT; e (iii) 0,2% destinado ao SENAR. Tal tributo tem o objetivo de contribuir para a aposentadoria dos trabalhadores rurais, o valor do tributo é descontado diretamente pelo laticínio no momento do pagamento, assim ficando responsável pelo recolhimento.

4.1.11 Índices Zootécnicos

Os produtores de leite devem conhecer os índices zootécnicos, pois são números que refletem a questão produtiva especificamente. Os conhecimentos desses índices irão subsidiar os processos de melhoria na propriedade, possuindo o efeito da comparação entre os períodos.

Conhecer e avaliar os índices de desempenho zootécnicos proporcionam um leque de opções para adequações dos processos produtivos das propriedades leiteiras.

No caso deste estudo os índices são informações importantes para comparar as propriedades estudadas, determinando sua eficiência, ou ineficiência. Então, para evidenciar o paralelo entre as propriedades em estudo foi elaborada a Tabela 10.

Tabela 10:
Índices Zootécnicos

Índice	PA	PB	PC	PD
Produtividade por vaca em lactação	18,5 l/Vl/dia	9,81 l/Vl/dia	23,18 l/Vl/dia	10,89 l/Vl/dia
Produtividade pelo total de vacas	13,9 l/V/dia	7 l/V/dia	14,3 l/V/dia	10 l/V/dia
Relação de vacas em lactação pelo total de vacas	0,75 Vl/V	0,72 Vl/V	0,62 Vl/V	0,88 Vl/V
Produção por ha	1.427,4 l/mês	1.060 l/mês	986,8 l/mês	1.823,2 l/mês
Produção por horas de Mão de Obra	17,84 l/Hh	26,50 l/Hh	36,51 l/Hh	34,84 l/Hh
Vacas em lactação por unidade de mão de obra	3 Vl/Mo	9 Vl/Mo	10,5 Vl/Mo	12 Vl/Mo
Produção por Kg de alimentação fornecida	0,69 l/kg	0,50 l/kg	0,72 l/kg	0,69 l/kg
Produção por R\$ de alimentação fornecida	1,41 l/R\$	2,79 l/R\$	2,12 l/R\$	2,87 l/R\$

l: litros; Vl; vacas em lactação; V: total de vacas; ha: hectare; Hh: hora homem; Mo: número de pessoas que trabalham; kg: quilos de alimento fornecido aos animais; R\$: valor de alimentação fornecida.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A análise do melhor desempenho não pode ser realizada friamente, devendo ser focalizado aspectos específicos para entender o motivo dos acontecimentos. Verificando a produtividade pela quantidade animais em lactação, PC possui mais que o dobro desse índice perante PB e PD. Já a produção pelo total de animais evidencia uma diferença menor de PC perante as outras, sendo que PA quase possui o mesmo índice. O destaque de PC pode ser justificado pelo fato de possuir animais com característica de maior produção, raça holandesa, elevando sua eficiência nesses quesitos. Ainda relacionado ao número de animais, PD possui a melhor relação entre animais em lactação pelo total de animais, com índice de 0,88, a mais próxima sendo a PA com relação de 0,75.

Refletindo como é explorada a área na produção leiteira, a PD produz mensalmente em torno de 1.823,2 litros/ha⁻¹, quase o dobro de PC que tem o pior índice com produção de 986,8 litros/ha⁻¹. Observa-se que a utilização do terreno por PD é mais eficiente, pois mesmo sendo a terceira propriedade em área utilizada na produção, consegue ser a melhor nesse índice. Destaca-se que o espaço da propriedade sempre é um recurso limitado, devendo haver a busca pela melhor utilização atrelando a outros recursos de produção, como nesse caso a raça dos animais.

Para a utilização da mão de obra na atividade destaca-se a PC, pois consegue produzir 36,51 litros de leite/hora homem de trabalho, com PD muito próxima produzindo 34,84 litros. PC ao se comparar com PA, produz mais que o dobro de leite por hora de mão de obra, demonstrando então que PC utiliza a mão de obra de maneira mais eficiente.

Verificando a quantidade de animais em lactação por unidade de mão de obra, destacando-se PD, com 12 animais por unidade de mão de obra. PD possui 4 vezes mais ao se comparar com PA, isso em decorrência de que PA é a única propriedade onde 3 pessoas

trabalham na atividade, além do pequeno número de animais. PB e PC possuem número próximo ao de PD, e também possuem duas pessoas na atividade leiteira.

Nesse momento identifica-se o quanto as atividades parecem ser mais padronizadas e organizadas principalmente em PD, mas também em PB e PC, em detrimento a PA, pois mesmo com menor quantidade de pessoas consegue índice superior.

Estabelecer a relação da alimentação com a produção evidencia vantagem quanto a quantidade de litros por quantidade de alimento. Para a PC com 0,72 litro de leite produzido para cada quilo de alimento fornecido, porém PA e PD possuem índices muito próximos de PC, ambos com 0,69, destoando apenas PB com 0,50 litro para cada quilo de alimento.

Considerando a produção de leite relacionada ao valor da alimentação, PD produz 2,87 litros de leite para cada R\$ 1,00 de alimentação fornecida. PD é seguida por PB, com índice de 2,79, PC com índice de 2,12 e PA com 1,41. O índice de PD equivale a pouco mais que o dobro ao de PA.

Fornecer alimentação aos animais é um dos aspectos produtivos muito importantes, mas ao verificar a quantidade fornecida e o valor dessa alimentação em relação a produção, pode-se verificar a eficiência pela a quantidade de alimento se transforma em leite, bem como o valor da alimentação se transformando em leite. Então, a escolha de alimentos que supram a necessidade nutricional é importante, bem como realizar uma gestão adequada sobre os valores desses alimentos.

Com os índices zootécnicos não há pretensão de determinar vencedores, mas sim apontar pontos que podem ser melhorados pelo entendimento proporcionado sobre a atividade leiteira. Produzir leite é uma atividade mais complexa do que se pensa com um olhar distante, devendo considerar esses aspectos produtivos, atrelando aos aspectos econômicos e bem-estar aos produtores.

4.1.12 Resultado Mensal das Propriedades Leiteiras

Todos os processos na produção de leite levam em consideração adaptações a realidade do local de inserção, considerando as habilidades de gestão do produtor, para que seja obtido o resultado desejado.

Com as informações de custo obtidas nas propriedades, e suas receitas é possibilitada a elaboração da Demonstração de Resultado do período estudado, conforme Tabela 11.

Tabela 11:
Demonstração de Resultado Mensal

Descrição	PA		PB		PC		PD	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	5.245,80	100	5.565,00	100	15.335,25	100	8.232,00	100
(-) FUNRURAL	120,65	2,3	128,00	2,3	352,71	2,3	189,34	2,3
(=) RECEITA OPERACIONAL LIQUÍDA	5.125,15	97,7	5.437,01	97,7	14.982,54	97,7	8.042,66	97,7
(-) CUSTO DO PRODUTO VENDIDO	4.555,06	86,8	3.273,49	58,8	10.452,89	68,2	3.848,90	46,7
Custos Fixos	855,06	16,3	1.510,99	27,1	3.243,89	21,1	1.321,00	16,1
Mão de Obra	- ¹	0,00	- ¹	0,00	1.780,00	11,6	- ¹	0,00
Pastagem	200,00	3,8	400,00	7,2	90,00	0,6	475,00	5,8
Depreciação	416,06	7,9	698,99	12,5	875,89	5,7	551,00	6,7
Animais	357,14	6,8	595,24	10,7	607,14	3,9	450,00	5,5
Estrebaria	3,33	0,06	26,67	0,5	91,67	0,6	28,33	0,3
Cerca Elétrica	5,00	0,1	- ²	0,00	- ²	0,00	- ²	0,00
Tanque de Expansão	33,33	0,6	65,00	1,2	166,67	1,1	62,50	0,7
Ordenhadeira	12,50	0,2	- ²	0,00	- ²	0,00	- ²	0,00
Bomba de Transferência	2,50	0,05	10,00	0,2	7,50	0,05	7,50	0,09
Moedor de Milho	- ²	0,00	- ³	0,00	- ³	0,00	- ³	0,00
Eletrificador	2,25	0,04	2,08	0,04	2,92	0,02	2,67	0,03
Silo de Armazenagem	- ³	0,00	- ³	0,00	- ²	0,00	- ³	0,00
Energia Elétrica	189,00	3,6	192,00	3,5	198,00	1,3	170,00	2,1
Higienização	50,00	0,9	220,00	3,9	150,00	0,9	125,00	1,5
Serviço Veterinário	- ³	0,00	- ³	0,00	150,00	0,9	- ³	0,00
Custos Variáveis	3.700,00	70,5	1.762,50	31,7	7.209,00	47,0	2.527,90	30,7
Alimentação	3.340,00	63,6	1.502,50	27,0	6.794,00	44,3	2.255,40	27,4
Ração	1.240,00	23,6	1.000,00	17,9	5.950,00	38,8	1.500,00	18,2
Sal Mineral	200,00	3,8	300,00	5,4	300,00	1,9	480,00	5,9
Milho	1.900,00	36,2	- ³	0,00	- ³	0,00	- ³	0,00
Silagem	-	0,00	202,50	3,6	544,00	3,5	275,40	3,3
Sanidade	220,00	4,2	160,00	2,9	215,00	1,4	132,50	1,6
Inseminação	140,00	2,6	100,00	1,8	200,00	1,3	140,00	1,7
(=) RESULTADO BRUTO	570,09	10,8	2.163,52	38,9	4.529,65	29,5	4.193,76	50,9
(=) RESULTADO LIQUÍDO	570,09	10,8	2.163,52	38,9	4.529,65	29,5	4.193,76	50,9

¹ estas propriedades não possuem custo com mão de obra;

² estes bens já foram totalmente depreciados;

³ a propriedade não possui esse custo;

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Elaborou-se a Demonstração de Resultado das propriedades estudadas na Tabela 11, contendo também informação relativa a representação da receita em forma de percentual.

Inicialmente observando o custo do produto vendido, em PA esse custo representa 86,8% da receita, sendo a propriedade com maior percentual; seguida por PC com 68,2%; PB com 58,8%; e, PD com menor percentual de custo perante a receita que é de 46,7%. PD

consegue gerar receita consumindo menos custos. Os custos foram divididos em fixos e variáveis.

Explorando os custos fixos das propriedades, o fato de PC possuir mão de obra contratada representa 11,6% do total de sua receita. Ainda relacionado a mão de obra, o valor é de R\$ 1.780,00, que representa valor superior ao custo fixo total de cada uma das outras propriedades.

Dentre os itens que compõe o valor de depreciação, a dos animais é a que representa maior percentual dentre o total de depreciação em todas as propriedades. Os valores depreciação são superiores em PC, seguida por PB, sendo que apenas a depreciação dessas duas propriedades representa um valor superior da depreciação total de PA e PD. Colaboram para a elevação do custo de depreciação de PC, o fato de sua estrebaria e tanque de expansão terem valores destoantes das demais propriedades.

Os percentuais do custo com energia elétrica são variados devido a comparação com a receita, PA com 3,6%; PB com 3,5%; PC com 1,3%; e, PD com 2,1%. Porém os valores são semelhantes. A divergência em percentual se dá pela diferença entre as receitas das propriedades. Quando ao custo com higienização, PB se destaca com 3,9%, seguido por PD com 1,5%, PA e PC com 0,9%. E o custo com serviços veterinários ocorrem apenas em PC, representando 0,9% da receita, as demais propriedades o serviço é prestado pela prefeitura do município.

Relacionado aos custos variáveis, destaca-se o custo com a alimentação, que em PA possui maior percentual, e ao observar o valor da alimentação exclusivamente de PA, mesmo possuindo menor quantidade de animais, gasta valor de alimentação superior ao custo total de PB. PC possui o maior valor gasto com alimentação, mas justifica-se devido ao maior número de animais. Em PB, PC e PD a maior representação do custo da alimentação é o fornecimento de ração, porém em PA o fornecimento de milho acarreta o maior custo da alimentação. Essa diferença ocorre pela estratégia de alimentação, já que as três primeiras fornecem silagem, e apenas PA opta pelo milho.

Quanto ao resultado líquido também existe uma discrepância considerável, já que PD alcança resultado de 50,9% da receita, seguido por PB com 38,9%, PC com 29,5% e PA com 10,8%. Demonstra-se que a PD é mais eficiente em gerar resultado, podendo determinar como principal fator a estratégia de alimentação, seguido pela depreciação que apresenta diferenças.

O resultado das propriedades também foi observado na perspectiva da margem de contribuição. Expondo qual a quantidade necessária a ser produzida de leite para se atingir o ponto de equilíbrio operacional, conforme exposto na Tabela 12.

Tabela 12:

Margem de Contribuição e Ponto de Equilíbrio

Descrição	PA		PB		PC		PD	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Preço de Venda	5.245,80	100	5.565,00	100	15.335,25	100	8.232,00	100
Despesas Variável	120,65	2,3	128,00	2,3	352,71	2,3	189,34	2,3
Custos Variáveis	3.700,00	70,5	1.762,50	31,7	7.209,00	47,0	2.527,90	30,7
Margem de Contribuição Total	1.425,15	27,2	3.674,50	66,0	7.773,54	50,7	5.514,76	67,0
Margem de Contribuição Unitária ¹	0,28	27,2	0,69	66,00	0,53	50,7	0,70	67,0
Ponto de Equilíbrio Operacional em litros	3.053,78		2.189,84		6.120,55		1.887,14	

¹ considerada a quantidade produzida exposta na Tabela 8;

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A margem de contribuição reflete o valor de cada unidade vendida que será utilizado para o pagamento dos custos fixos. Enquanto o ponto de equilíbrio calculado indica a quantidade de leite produzido necessário para o pagamento do total de custos fixos.

Verificando a margem de contribuição das propriedades estudadas, a PD possui a melhor margem de contribuição, seguida por PB, PC e PA.

4.2 GEE DAS EXPLORAÇÕES LEITEIRAS

A emissão de GEE direta na bovinocultura leiteira envolve basicamente: (i) dejetos; (ii) fermentação entérica; e, (iii) adubação das pastagens. Percebe-se que as propriedades leiteiras dão pouca ou nenhuma atenção aos aspectos de emissão, pois o enfoque quase sempre são questões econômicas, deixando de lado a dimensão ambiental.

Com o objetivo de tratar essa dimensão, essa etapa do trabalho utilizou os dados das explorações, focando nos aspectos produtivos para apurar o quanto de GEE são emitidos pelas propriedades em estudo. Para determinar as emissões foi levado em consideração o *Tier 1* do IPCC, que é uma maneira simplificada de cálculo de emissões.

Emissões de GEE advindas dos dejetos são relacionadas com o número de animais, com a quantidade de N emitida por animal e o período de permanência no pasto. O total das emissões oriundas dos dejetos, são calculadas conforme Equação (2) (IPCC 2016) e posteriormente convertida em Carbono equivalente.

Equação 2 - Cálculo de Emissão de GEE dos Dejetos

$$N_2O_{PAST} = NA \times N_{EX} \times FRAC_{PRP} \times EF_3 \quad (2)$$

Da coleta de dados tem-se a Tabela 13:

Tabela 13:

Cálculo de Emissão de GEE dos Dejetos

	PA	PB	PC	PD
NA é o número de animais;	12	25	34	27
N_{EX} é o total de N excretado anualmente por animal [Kg.N/animal/ano]. (IPCC, 2006)	equivalente a 70kg.de N por animal por ano, ou equivalente a 5,83 kg de N por animal por mês			
I. Tempo ordenha do rebanho [horas]	3	4	6	5
II. Tempo de pastagem [horas]	21	20	18	19
$FRAC_{PRP}^{(1)} = \frac{II}{I+II} \times 100$ [%]	87,5	83,3	75	79,2
EF_3 é o fator de emissão (%)	equivalente a 0,007;			
N_2O_{PAST} [kg]	0,4287	0,8507	1,0412	0,8728
Emissões de GEE em CO_2eq [kg $CO_2eq.$] ⁽²⁾	132,9	263,7	322,8	270,6

¹ $FRAC_{PRP}$ é a fração do N total excretado pelos animais diretamente em pastagens (%).

² Cada unidade de Oxido Nitroso representa 310 unidades de CO_2eq . (IPCC, 2007; SEEG, 2015).

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

PC possui maior quantidade de emissão de GEE relacionada aos dejetos, em grande parte por possui maior número de animais que as demais propriedades.

O processo digestivo dos animais é denominado fermentação entérica também segue uma linha proporcional ao número de animais. Para o cálculo das emissões de GEE, considera o número de animais e a quantidade de emissão de cada animal (Equação 3), que no caso do Paraná é de 69 kg/metano/ano (IPCC, 2015). Considerando o *Tier 1* do IPCC, esse coeficiente está relacionado ao padrão de porte, características produtivas e digestibilidade dos animais.

Equação 3 - Cálculo de Emissão de GEE da Fermentação Entérica

$$CH_4_{FERMENTAÇÃO} = NA \times FE_{CH_4_{FERMENTAÇÃO}} \quad (3)$$

Da coleta de dados tem-se Tabela 14:

Tabela 14:

Cálculo de Emissão de GEE da Fermentação Entérica

	PA	PB	PC	PD
NA é o número de animais;	12	25	34	27
$FE_{CH_4_{FERMENTAÇÃO}}^{(1)}$	equivalente a 69kg.de CH_4 por animal por ano, ou equivalente a 5,75 kg de CH_4 por animal por mês			
$CH_4_{FERMENTAÇÃO}$ [kg]	69,0	143,7	195,5	155,2
Emissões de GEE em CO_2eq [kg $CO_2eq.$] ⁽²⁾	1.449,0	3.018,7	4.105,5	3.260,2

¹ GHG Protocol, 2015.

² Cada unidade de Metano representa 21 unidades de CO_2eq . (IPCC, 2007; SEEG, 2015).

Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

Emissões referentes a fermentação entérica estão relacionadas a quantidade de animais, então PC também emite mais GEE que as demais propriedades.

Adubar as pastagens é uma atividade que leva em consideração a necessidade, o tipo de pastagem cultivada e também a área a ser adubada. Nas propriedades utiliza-se o mesmo adubo nitrogenado, a ureia ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$), cujo fertilizante contém 45% de N.

Equação 4 - Cálculo de Emissão de GEE da Adubação de Pastagens

$$E_{\text{N}_2\text{O}} = N_{\text{fert}} \times FE \quad (4)$$

Da coleta de dados tem-se a Tabela 15:

Tabela 15:

Cálculo de Emissão de GEE da Adubação de Pastagens

	PA	PB	PC	PD
I. Adubo	Ureia	Ureia	Ureia	Ureia
II. Área	3,493	2,4	7,2	2,4
III. Quantidade de adubo por ha [kg]	1.360	1.360	1.350	1.300
IV. Percentual de N do adubo ¹ (%)	45	45	45	45
$N_{\text{fert}} = (II \times III) \times IV$	2.137,7	1.468,8	4.374	1.404
FE: fator de emissão utilizado	equivalente a 0,0275			
$E_{\text{N}_2\text{O}}$ [kg]	4,9	3,4	10,0	3,2
Emissões de GEE em CO_2eq [$\text{kgCO}_2\text{eq.}$] ³	1.518,7	1.043,5	3.107,4	997,4

¹ Machado (2015).

² é a quantidade de N aplicado como fertilizante nitrogenado (em kg).

³ Cada unidade de Oxido Nitroso representa 310 unidades de CO_2eq . (IPCC, 2007; SEEG, 2015)

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A PC emite mais CO_2eq devido possuir maior área de pastagem, porém a emissão relaciona-se à área, tipo de adubo e quantidade de adubo por hectare.

A Tabela 16 demonstra o resumo das emissões de GEE de cada propriedade segmentado por tipo de emissão.

Tabela 16:

Emissões de GEE Totais

Emissor	PA		PB		PC		PD	
	Unidade Padrão da Equação em kg	Em CO_2eq (kg)	Unidade Padrão da Equação em kg	Em CO_2eq (kg)	Unidade Padrão da Equação em kg	Em CO_2eq (kg)	Unidade Padrão da Equação em kg	Em CO_2eq (kg)
Dejetos ¹	0,4287	132,9	0,8507	263,7	1,0412	322,8	0,8728	270,6
Fermentação Entérica ²	69,0	1.449,0	143,7	3.018,7	195,5	4.105,5	155,2	3.260,2
Adubação das Pastagens ¹	4,9	1.518,7	3,4	1.043,5	10,0	3.107,4	3,2	997,4
Total		3.100,6		4.325,9		7.535,7		4.528,2

¹emissão calculada em kg de óxido nitroso;

²emissão calculada em kg de metano;

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A PC é a propriedade que mais emite GEE, com 7.535,7 kg/ CO_2eq , sendo que PA é a menor emissora de GEE, com 3.100,6 kg/ CO_2eq .

Verificando a produção de leite relacionando com a poluição, identifica-se que a PA emite 0,62 kg de CO₂eq para cada litro de leite produzido, PB emite 0,82 kg de CO₂eq por litro produzido, PC emite 0,52 kg de CO₂eq para cada litro de leite produzido e PD emite 0,58 kg de CO₂eq para cada litro de leite produzido. PC é a que possui melhor relação no aspecto produtivo, podendo verificar a origem disso no índice zootécnico que diz respeito a produção de leite média por animal da propriedade.

Os produtores rurais entrevistados não demonstraram conhecimento sobre as emissões de GEE em suas atividades, porém acharam interessante a abordagem e demonstrando interesse no assunto.

4.3 BALANÇO ENERGÉTICO DAS EXPLORAÇÕES LEITEIRAS

Todos os processos de trabalho mecânico, iluminação, atividades humanas e transformações de calor caracterizam a utilização de energia. Os trabalhos realizados nas propriedades rurais utilizam energia.

Foram verificadas três fontes de entrada de energia no processo produtivo, mão de obra, alimentação e energia elétrica consumida.

Referente a mão de obra é estabelecida com as horas trabalhadas por cada pessoa, considerando seu gênero, para visualização a Tabela 17 exemplifica como foi realizado o cálculo.

Tabela 17:

Energia da Mão de Obra

	PA	PB	PC	PD
I. Potência do Homem (W) ¹	90	90	90	90
II. Nº de Homens	2	1	1	1
III. Horas trabalhadas no mês	105	120	240	135
IV. Kwh/mês do gênero = $\frac{I \times II \times III}{1000}$	18,9	10,8	21,6	12,1
V. Potência da Mulher (W) ¹	60	60	60	60
VI. Nº de Mulheres	1	1	1	1
VII. Horas trabalhadas no mês	105	120	240	135
VIII. Kwh/mês do gênero = $\frac{V \times VI \times VII}{1000}$	6,3	7,2	14,4	8,1
IX. Kwh/mês da mão de obra = IV + VIII	25,2	18	36	20,2
X. Energia da Mão de obra em Mj ²	90,72	64,8	129,6	72,9

¹ Giampietro; Pimentel (1990).

² Multiplica-se a quantidade de Kwh por 3,6 (CONVERTWORLD, 2016).

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A PC apresenta maior utilização de energia da mão de obra, com 129,6 Mj, seguido por PA com 90,72. PA atinge essa quantidade principalmente por ter 3 pessoas trabalhando.

A energia que entra no processo oriunda da alimentação dos animais, deriva de cada alimento e sua respectiva quantidade fornecida aos animais, então elaborou-se a Tabela 18 para evidenciação.

Tabela 18:
Energia da Alimentação

Propriedade	Alimento	I. Quantidade em Kg ¹	II. Kcal/Kg ²	III. Kcal Totais = IxII	IV. Total em Mj. ³
PA	Ração	1.240	2.848,7	3.532.388	14.789,4
	Sal Mineral	50	1.510	75.500	316,1
	Zea mays	3.000	3.810	11.430.000	4.785,5
	Pastagem Avena sativa	1.455	3.840	5.587.200	23.392,5
	Pastagem Axonopus compressus	1.455	3.240	4.714.200	19.737,4
	Total de Energia				63.020,9
PB	Ração	1.000	2.848,7	2.848.700	11.926,9
	Sal Mineral	75	1.510		474,2
	Silagem	6.750	433	2.922.750	12.236,9
	Pastagem Cynodon-dactylon-L-pers	2.675	3.930	10.512.750	44.014,8
	Total de Energia				68.652,8
PC	Ração	7.000	2.848,7	19.940.900	83.488,6
	Sal Mineral	100	1.510	151.000	632,2
	Silagem	10.200	433	4.416.600	18.491,4
	Pastagem Cynodon-dactylon-L-pers	3.100	3.930	12.183.000	51.007,8
	Total de Energia				153.619,0
PD	Ração	1.200	2.848,7	3.418.440	14.312,3
	Sal Mineral	120	1.510	181.200	758,7
	Silagem	6.480	433	2.805.840	11.747,5
	Pastagem Pennisetum Purpureum	3.540	4.120	14.584.800	61.063,6
	Total de Energia				87.882,1

¹ Tabela 6.

² Tabela de composição de alimentos CQBAL 3.0. (2016)

³ Multiplica-se a quantidade de Kcal por 0,0041867999 (CONVERTWORLD, 2016).

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A alimentação fornecida aos animais é diferente, alterando a quantidade de energia que entra no processo produtivo, evidenciando que a PC fornece mais energia na alimentação do que as demais, e PA sendo a que fornece menor quantidade.

Como terceira entrada de energia, apurou-se o consumo de energia elétrica, durante a entrevista, verificando-se as faturas da COPEL, evidenciando-se na Tabela 19 os consumos e a conversão para Mj.

Tabela 19:
Energia Elétrica

	PA	PB	PC	PD
Energia Elétrica em Kwh	183,36	183,89	190,8	175,0
Energia elétrica em Mj ¹	660,1	662,0	686,9	630,0

¹ Multiplica-se a quantidade de Kwh por 3,6 (CONVERTWORLD, 2016).

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Evidencia-se quantidade semelhante de energia para as propriedades, esse fato ocorre devido a semelhança dos equipamentos.

Para unir todas as entradas de energia apuradas, a Tabela 20 demonstra resumo das entradas.

Tabela 20:

Entradas de Energia em Mj

Entrada	PA	PB	PC	PD
Mão de Obra	90,72	64,8	129,6	72,9
Alimentação	63.020,9	68.652,8	153.619,0	87.882,1
Energia Elétrica	660,1	662,0	686,9	630,0
Total	63.771,7	69.379,6	154.436,5	88.585,0

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Verifica-se as diferenças entre as propriedades, levando em consideração o quanto de mão de obra é utilizada e o gênero, método de alimentação e consumo de energia elétrica. PC apresenta maior entrada de energia, seguida por PD, PB e PA.

Além das entradas de energia, foram estimadas as saídas de energia pelo leite produzido, demonstrando na Tabela 21.

Tabela 21:

Saída de Energia

	PA	PB	PC	PD
I. Leite Produzido em litros ¹	4.996	5.300	14.605	7.840
II. Kcal/litro ²	628,3	628,3	628,3	628,3
III. Kcal Totais = IxII	3.138.987	3.329.990	9.176.321,5	4.925.872,0
IV. Total em Mj³	13.142,3	13.942,0	38.419,4	20.623,6

¹ Tabela 8.

² Verruma; Salgado (1994).

³ Multiplica-se a quantidade de Kcal por 0,0041867999 (CONVERTWORLD, 2016).

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O *output* é proporcional a quantidade de leite produzido.

Estabelecer a relação *output/input*, visou obter a informação de quanta energia resulta para cada unidade que entra no processo produtivo. Salienta-se a ressalva que foi utilizada apenas três fontes de entradas devido a acessibilidade (Tabela 21). Elaborou-se a Tabela 22 para demonstração a relação da entrada e saída de energia.

Tabela 22:

Relação *output/input*

	PA	PB	PC	PD
<i>Output</i>	13.138,3	13.942,0	38.419,4	20.623,6
<i>Input</i>	63.771,7	69.379,6	154.436,5	88.585,0
Razão	0,2061	0,2009	0,2488	0,2328

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Dentre dos aspectos verificados para o balanço energético a PC mostra-se mais eficiente, pois para cada Mj de energia utilizado consegue gerar 0,2488 Mj de equivalente de produto, e a menor eficiente é a PB gerando 0,2009 Mj por unidade de *input*.

Quanto mais eficiente é a propriedade significa que menor demanda de recursos em termo de energia é retirada do meio ambiente. A energia consumida é oriunda de processos que causam impacto ambiental, então menor consumo ou maior eficiência acarreta menores danos ao ambiente.

As propriedades devem sempre buscar a melhor relação energética, pois além de ganhos em questões ambientais, também podem obter ganhos financeiros, melhorando a rentabilidade da atividade e condição de vida dos proprietários.

4.4 ECOEFICIÊNCIA DAS PROPRIEDADES ESTUDADAS

Tratar da ecoeficiência nas propriedades leiteiras significa atrelar os aspectos econômicos e ambientais. Inicialmente foram questionados os produtores quanto ao fato de eles conhecerem ou não sobre a ecoeficiência, obtendo apenas respostas negativas. Então o assunto ecoeficiência ainda é incipiente para as propriedades.

Foi explicado aos produtores sobre o conceito de ecoeficiência, chegando o momento de compartilhamento do conhecimento. Então questionou se os produtores pretendem tornar mais ecoeficientes suas produções, chegando as seguintes repostas:

Seria bom. (PA)

Acho interessante, pode ser. (PB)

Quem sabe? Se gerar resultado. (PC)

Talvez, preciso pensar mais. (PD)

Mesmo após serem apresentados ao conceito, os proprietários acham que podem implementar medidas de ecoeficiência, porém destaca-se que ainda existe um grau de desconfiança, não alcançando respostas afirmativas e confiantes. Então os proprietários mesmo desconhecendo a ecoeficiência em sua essência conceitual, e desconfiando sobre sua aplicação, demonstram algumas preocupações com o meio ambiente, como o cuidado com as fontes de água e destinação de embalagens.

O cálculo do indicador de ecoeficiência é feito conforme a Equação (1). Para o valor econômico é considerado o resultado das propriedades exposto na Tabela 11, e para o impacto ambiental é considerado o total de GEE emitidos convertidos a CO₂eq conforme designado na Tabela 16.

A Tabela 23 detalha o indicador de ecoeficiência para PA, PB, PC e PD.

Tabela 23:

Indicador de Ecoeficiência

	PA	PB	PC	PD
Valor Econômico (R\$)	570,09	2.163,52	4.529,65	4.193,76
Impacto Ambiental (Kg CO ₂ eq)	3.100,6	4.325,9	7.535,6	4.528,2
Indicador de Ecoeficiência R\$/Kg CO₂eq	0,18	0,50	0,60	0,93

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Identifica-se indicador de ecoeficiência superior em PD, uma vez que o seu resultado representando pouco mais de 5 vezes o da PA que apresenta o menor indicador com 0,18. O segundo melhor indicador é de PC, com 0,60 e o terceiro é de PB com 0,50.

PA gera R\$ 0,18 de resultado econômico para cada quilo de CO₂eq que emite; PB gera R\$ 0,50 de resultado econômico para cada quilo de CO₂eq que emite; PC gera R\$ 0,60 de resultado econômico para cada quilo de CO₂eq que emite; e, PD gera R\$ 0,93 de resultado econômico para cada quilo de CO₂eq que emite.

O valor econômico e impacto ambiental são resultado dos processos das propriedades, que são desenvolvidos considerando os fatores contingenciais. Salienta-se que os fatores existem, mas não são reconhecidos da forma exposta pela literatura, apresentando uma diferença entre o conhecimento semântico e tácito dos produtores.

4.5 INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS NA ECOEFICIÊNCIA

São expostos como os fatores contingenciais são caracterizados nas propriedades estudadas, e assim analisando se eles influenciam no indicador de ecoeficiência.

4.5.1 Ambiente

O mercado do leite no município de Verê é composto por três laticínios, sendo que a grande maioria da produção é destinada a essas empresas. Também é percebido que leite de outros municípios é adquirido por essas agroindústrias.

Inicialmente questionou-se sobre a existência de concorrência entre os produtores, e também se há disputa por mão de obra, utilizando as questões: 41 - Como ocorre a concorrência entre os produtores?; e, 42 - Como é a concorrência por mão de obra?.

Os produtores relatam que não existe concorrência entre eles, na oferta. Um dos entrevistados ressaltou que ocorre concorrência entre os laticínios para comprar o leite, devido à grande demanda. PD relata que com a realização de dias de campo existe até uma colaboração entre as propriedades.

Quanto a mão de obra, em PA, PB e PD é utilizada apenas mão de obra familiar, não havendo disputas nestes casos. Porém em PC a mão de obra é contratada, o mesmo relatando o seguinte sobre a mão de obra:

Difícil achar bons empregados, quando encontramos, precisamos cuidar deles. (PC)

Então percebe-se a existência de concorrência por mão de obra, visto a dificuldade de encontrar empregados que desempenhem bem suas atividades.

Ao ser feita a pergunta de nº 43 - Como é a concorrência entre os fornecedores de insumos ou equipamentos? Os entrevistados mantiveram perspectiva semelhante na resposta, conforme suas falas:

Vai pesquisa, daí depois onde é mais barato a gente opta pelo mais em conta, para não se tornar tão caro. (PA)

Aí tem, um quer vender mais que o outro, aí tem concorrência, e você tem que explora. Se o produto for bom, se tem que pegar onde o preço é mais baixo. É o que eu faço, tem que pegar sempre ração boa, marcas antigas que são conhecidas, ração muito boa. (PB)

Não sei se tem ou não, pois costumo manter sempre os mesmos fornecedores. (PC)

Eles brigam para vender, então o produtor precisa tentar tirar proveito e pagar menos. (PD)

Observa-se que a concorrência dos fornecedores pode favorecer os produtores, mas os produtores só poderão ser favorecidos se souberem negociar, do contrário a concorrência ainda irá apenas favorecer o capital dos fornecedores.

Posteriormente as verificações sobre tipos de concorrências existentes na atividade, utilizou-se a questão nº 44 - É necessário alterar com frequência a tecnologia utilizada na produção?, para assim entender o comportamento das mudanças ocasionadas pela tecnologia.

Não, na verdade a partir do momento que comprou ordenhadeira e tanque de expansão não foi mais mudado, apenas arruma quando estraga. (PA)

Não, isso aí não muda, depende se estraga, fica por bastante tempo, apenas troca partes por desgaste. (PB)

Faz tempo que não mudo, apenas cuidado para manter os equipamentos funcionando. (PC)

Olha, não, depois que conseguimos os equipamentos que temos, permanece como esta, apenas precisamos fazer manutenção. (PD)

Evidencia-se que a tecnologia atualmente é constante, apenas ocorrendo manutenções. Demonstra que as propriedades atingiram pontos de que a tecnologia parece ter estagnado nos

casos pesquisados, não significando que sejam as tecnologias mais avançadas nessas propriedades, podendo haver casos diferentes em outras propriedades.

Ao serem questionados sobre a influência das leis na sua atividade, questão nº 45 - Como leis influenciam sua atividade? Os produtores informaram que existe a influência, porém tenderam suas respostas para focos diferentes.

Exige muito cuidado com os medicamentos para a carência do leite. (PA)

Pior que tem, desde o esterco, não pode jogar em qualquer lugar, eu utilizo como adubo aquele que não fica no pasto. Caso exista bastante vaca com bastante urina e esterco precisa ter esterqueira. (PB)

Temos que tomar cuidado com a carência dos medicamentos, e cuidamos da higiene também. (PC)

Bem, temos que cuidar sobre a vacinação, acho que é isso, e também cuidar das nascentes. (PD)

PA e PC ressaltam que a legislação trata que após a medicação dos animais, deve-se descartar o leite por um período. PB relata sobre a destinação dos dejetos, que também é estabelecido parâmetros legais para isso. PD trata do cuidado com vacinações, bem como a manutenção das nascentes. Os quatro casos estão submetidos a mesma legislação, porém os produtores abordaram respostas que lhe chamam mais atenção. Têm-se como legislação relacionado aos cuidados com medicamentos o Decreto-Lei Nº467/69, Decreto Nº 1.662/95, Portaria Nº 301/96 e Decreto Nº 5.053/04. Já relacionado a cuidados com resíduos na produção rural deve ser seguida a Lei Nº 12.305/10. Tratando sobre a vacinação, a legislação é composta por Lei Nº 11.515/07 e Portaria Nº 11/04. Por fim sobre manutenção de nascente, esta em vigor a Lei Nº 12.727/12.

Sendo feita a pergunta nº 46 - Qual as preferências de seus clientes? A PA foi sucinta em sua resposta, apenas tratando que o cliente busca um produto de qualidade, PC e PD seguem a mesma linha de PA, porém complementam citando que é necessária higiene na produção. No entanto a PB delongou-se na resposta fornecendo maior subsidio.

Influenciam na produção, orientam ao leite sobre mastite, te indicando quando pode entregar o leite, se você usar antibiótico como fazer com o leite. (PB)

Demonstra-se que o cliente tenta colaborar para o produto ser de qualidade, remete-se a questão sobre legislação, onde a PA e PC citaram sobre os medicamentos, e nesse caso percebe-se a atuação do cliente também nesse ponto.

A pergunta nº 56 - Seu cliente vê sua produção como de qualidade? Tem o objetivo de constatar se o cliente vê o produto como de qualidade. A PA e PC responderam apenas que sim, enquanto a PB e PD confirmaram também, mas ainda justificaram a resposta.

Porque temo a ordenhadeira, tanque, e a higiene. (PB)

Temos equipamentos e cuidamos da produção. (PD)

Demonstra que a PB e PD apresentou argumentos para seu produto ser de qualidade, considerando os parâmetros que o laticínio estabelece.

A última pergunta relativa ao fator contingencial ambiente é a nº 57 - Como é estabelecido o preço de venda do leite? Para assim verificar como o ambiente atua junto aos preços.

Normalmente o laticínio que faz o preço, se achamos injusto, ligamos e tentamos negociar. (PA)

Eles pagam uns centavos a mais por ter a ordenhadeira, o tanque, e alguns também pela quantidade. (PB)

É estabelecido pelo laticínio. (PC)

O laticínio que faz o preço. (PD)

Identifica-se que o formador de preço é o laticínio. Leva-se em consideração os equipamentos que a propriedade possui, e também a quantidade vendida em alguns casos. O fato do laticínio formar o preço é algo negativo ao produtor, porém, é aberta a possibilidade de negociação quando é o caso conforme informado por PA. Então se houver uma concorrência entre os produtores, o maior beneficiário é o laticínio.

4.5.2 Tecnologia

Esse fator contingencial pode ser dividido em tecnologias de informação e de produção, a primeira referindo-se a processos administrativos, enquanto a segunda refere-se aos processos produtivos.

A primeira pergunta relativa a tecnologia foi a nº 40 – Quais os dados dos equipamentos?, visando assim obter informações, as quais foram relatadas no título 4.1.4.2 Equipamentos, especificando os equipamentos e suas funções.

As respostas das perguntas 47 - Utiliza alguma tecnologia para fazer compras para a propriedade? Quais? e 49 - Possui Sistema Integrado?, obtiveram respostas semelhantes, que são o fato de não possuir tais tecnologias.

Questionando sobre tecnologias de armazenamento de dados, pergunta nº 48 - Possui algum sistema de armazenamento de dados?, obtiveram-se as seguintes respostas:

Não tem nada. (PA)

Não tem, é só maquininha de calculadora e caneta. (PB)

Não usamos. (PC)

Não. (PD)

Percebe-se que ainda não ocorreu a implantação de sistemas com controles tecnológicos, uma vez que os controles são feitos de maneira manual. Considera-se pelos produtores que essa forma de “tecnologia” é mais adequada para sua realidade.

No momento das perguntas 50 - As atividades de produção, são repetitivas? e 51 - Quais tarefas são sempre iguais no dia a dia?, obteve-se respostas semelhantes, indicando uma rotina com atividades repetitivas. Quanto a quais atividades ocorrem diariamente chegou-se as respostas:

Tirar o leite, trata as vacas, é isso. (PA).

Cuidar das vacas, tirar o leite. (PB)

A ordenha e cuidado com os animais. (PC)

Desde cuidar dos animais, e também a ordenha. (PD)

Por se tratar da mesma atividade, as propriedades possuem tarefas semelhantes no seu dia a dia, sempre focando no processo produtivo.

4.5.3 Estrutura

O fator contingencial estrutura aborda o quanto centralizado ou descentralizado é o processo de tomada de decisão, bem como repousa o olhar sobre a delegação de autoridade dentro das atividades da entidade. Podem ser verificadas essas questões com a definição se a estrutura é mecanicista ou orgânica, conforme exposto no Quadro 3.

A primeira pergunta da entrevista é relativa ao número de familiares que trabalham na atividade, expõe-se na Tabela 24 a composição.

Tabela 24:

Familiares que trabalham na produção

Propriedade	Pai	Mãe	Filhos
PA	1	1	1
PB	1	1	0
PC	0	0	0
PD	1	1	0

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Visando entender como acontece a divisão do trabalho na produção de leite, a pergunta nº 5 – Como é a divisão do trabalho na propriedade?.

Eu e o pai fazemos aquilo que é mais pesado, e a mãe cuida mais da ordenha. (PA)

Eu faço as atividades mais pesadas, e a mulher cuida mais da ordenha que é mais detalhe e higiene. (PB)

Os dois empregados atuam em todas as atividades da produção leiteira, desde alimentação e ordenha, até cuidado com os piquetes. (PC)

Dividimos as atividades, eu cuido dos animais, alimentação com ração e silagem que é serviço pesado, e a mulher cuida da ordenha e higiene. (PD)

A divisão de trabalho apresenta semelhanças entre as propriedades, onde os homens atuam em atividades mais pesadas, e as mulheres em processos de ordenha e higienização, apenas em PC que os dois estão designados a todas as atividades.

Ao se verificar como ocorre a decisão nas propriedades, processo relevante para o bom andamento da atividade, foram utilizadas as perguntas nº 52 - Como são tomadas as decisões na atividade leiteira? e nº 53 - Como opta-se pela realização de novos investimentos?, chegando respectivamente as respostas:

Normalmente a gente senta discute, vamo vende uma vaca e compra outra, ou vamo mante o que temo, daí a gente senta e conversa antes de toma a decisão. (PA)

Todos conversam para ver o que é melhor. (PA)

Em conjunto, sentado é conversado, aqui é os dois combinado. (PB)

Se vamo financia ou compra alguma coisa, sempre sentamo e conversamo, pra ver se tem como ou não tem como. (PB)

Eu verifico o que precisa ser feito, analiso a viabilidade e tomo a decisão. (PC)

Da mesma forma das decisões. (PC)

Juntos, sem eu e a mulher temos que entrar em acordo. (PD)

Discute sobre o assunto pra ver se precisa ou não. (PD)

PA, PB e PD apresentam uma estrutura familiar para a tomada de decisões, não havendo um destaque para um membro ou outro, priorizando a estrutura familiar, todos colaborando para alcançar bons resultados para a propriedade. Enquanto em PC existe uma estrutura centralizada para a tomada de decisão, uma vez que apenas o pai de família atua na gestão e tomada de decisões sobre a produção.

4.5.4 Porte

O porte foi estabelecido pelo faturamento obtido na produção de leite. Conforme o Bacen (2016) o porte é dividido conforme a renda bruta anual, o Pequeno Produtor até R\$ 360.000,00; Médio Produtor de R\$ 360.000,00 até R\$ 1.600.000,00; e, Grande Produtor renda superior a R\$ 1.600.000,00.

As informações necessárias para a determinação do porte das propriedades quanto a produção de leite é obtida pelas perguntas nº 19 -. Qual a produção de leite vendido? e nº 20 - Qual o valor de venda recebido por litro? Exemplificando com a Tabela 8 o faturamento.

Tabela 8:

Leite Produzido e Vendido

Propriedade	Produção Mensal em litros	R\$/Litro de Leite	Faturamento	Porte
PA	4.996	1,05	R\$ 5.245,80	Pequeno
PB	5.300	1,05	R\$ 5.565,00	Pequeno
PC	14.605	1,05	R\$ 15.335,25	Pequeno
PD	7.840	1,05	R\$ 8.232,00	Pequeno

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Para este o estudo foi analisado apenas um mês, então o critério foi considerado proporcionalmente a esse período, para obter o resultado mais próximo da realidade anual.

As quatro propriedades enquadram-se como pequenas, sendo uma característica da região a predominância de pequenas explorações. Salienta-se a utilização desse critério visando obter maior realidade do porte, que conforme Hansen e Van der Stede (2004), descartando a possibilidade de determinação do porte pelo número de empregados e área da propriedade, pois respectivamente a tecnologia e estratégia podem alterar essas questões.

4.5.5 Estratégia

Cada propriedade realizou escolhas em vários aspectos da produção, seguindo questões de experiência e cultura de cada família. Observa-se que vários aspectos referentes a estratégia já foram tratados anteriormente neste trabalho, portanto elaborou-se a Tabela 25 para evidenciar onde estão as respostas, bem como constando as respostas daquelas ainda não respondidas.

Tabela 25:

Perguntas sobre estratégia

Pergunta	PA	PB	PC	PD
12 - Como é a criação dos animais quanto ao manejo de pastagem?	4.1.3 Utilização do Terreno			
13 - Possui quantas vacas?	4.1.6 Animais			
15 - Qual o valor médio das vacas?				
16 - Qual a idade média das vacas?				
17 - Qual a raça e quantidade das vacas?	As quatro propriedades criam os próprios animais.			
18 - É prática comprar animais para a produção, ou cria os próprios animais para a produção?				
21 - Qual o valor gasto mensalmente com ração, sal mineral, farelos e outros alimentos?	4.1.5 Alimentação dos animais			
22 - Costuma dar silagem ao gado leiteiro?				
26 - Qual o tipo de pastagem utilizada em sua propriedade?				
36 - Quantos anos possui sua estabulação? Qual o valor gasto para construção?	4.1.4.1 Edificações e Instalações			
38 - Qual o valor gasto para fazer as cercas? A quanto tempo possui as cercas?				
55 - O quanto você busca ter mais qualidade em seu produto?	“Sim, avaliando pelas vacas, sabe manusear e cuidar do leite.”	“Higiene, a qualidade é a primeira coisa, é o que o laticínio mais que vê. Não paga nada por isso, por qualidade não, porque a gordura do meu leite dá 5,3%, mas só pagam mais pela quantidade.”	“Sempre peço para os empregados tomarem cuidado na produção, manter tudo sempre limpo, cuidar direito dos animais, já que assim terei leite de qualidade.”	“Sempre cuidamos pra todo o processo ter higiene, e também cuidar dos animais, pro leite ser bom.”
58 - Possui alguma estratégia para comprar ou vender bens (animais e equipamentos)?	Opta-se sempre pela decisão em conjunto pela família.	Opta-se sempre pela decisão em conjunto pela família.	Decisões tomadas exclusivamente pelo pai da família.	Opta-se sempre pela decisão em conjunto pela família.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Observa-se que alguns aspectos estratégicos apresentam semelhança, bem como outros apresentam divergências significativas, como a estratégia de alimentação e também a tomada de decisões que PC é centralizada.

Para ilustrar as vantagens estratégicas de cada propriedade verificada nesse estudo, foram elencados todos os itens avaliados indicando o melhor desempenho de cada item conforme a Tabela 26.

Tabela 26:
Vantagens Estratégicas

Item	PA	PB	PC	PD	Melhor desempenho
Unidades de Mão de Obra	3	2	2	2	2
Horas de Mão de Obra	280	200	400	225	200
Produtividade por vaca em lactação	18,5	9,8	23,2	10,9	23,2
Produtividade pelo total de vacas	13,9	7,1	14,3	9,7	14,3
Relação de vacas em lactação pelo total de vacas	0,75	0,72	0,62	0,89	0,89
Produção por ha	1427,4	1060,0	986,8	1823,3	1823,3
Produção por horas de mão de obra	17,8	26,5	36,5	34,8	36,5
Vacas em lactação por unidade de mão de obra	3	9	10,5	12	12
Produção por Kg de alimentação fornecida	0,69	0,50	0,72	0,69	0,72
Produção por R\$ de alimentação fornecida	1,41	2,79	2,12	2,87	2,87
Resultado Mensal (R\$)	570,09	2.163,52	4.529,65	4.193,76	4.529,65
Emissão de GEE	3100,6	4325,9	7535,7	4528,2	3100,6
Eficiência Energética	0,2061	0,2010	0,2488	0,2328	0,2488
Indicador de Ecoeficiência	0,18	0,50	0,60	0,93	0,93

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Observa-se que se as propriedades verificadas optassem pelas melhores práticas estratégicas, seguiriam o exposto na Tabela 26, atingindo resultados superiores nos mais diversos aspectos da atividade leiteira. Essa propriedade ideal assemelhasse a Fórmula 1, reunindo os melhores aspectos e montando a situação ideal. Chega-se assim a uma propriedade ideal dentro daquelas verificadas no estudo, com melhor utilização da mão de obra, melhores índices zootécnicos, vantagens no desempenho econômico, energético e ambiental, chegando até a ecoeficiência.

Para melhor evidenciar o exposto na Tabela 26, foi elaborado Gráfico 1 com o desempenho de cada propriedade. Foi tratado o melhor desempenho como 1, e as outras propriedades seguiram a proporção para evidenciar o gráfico.

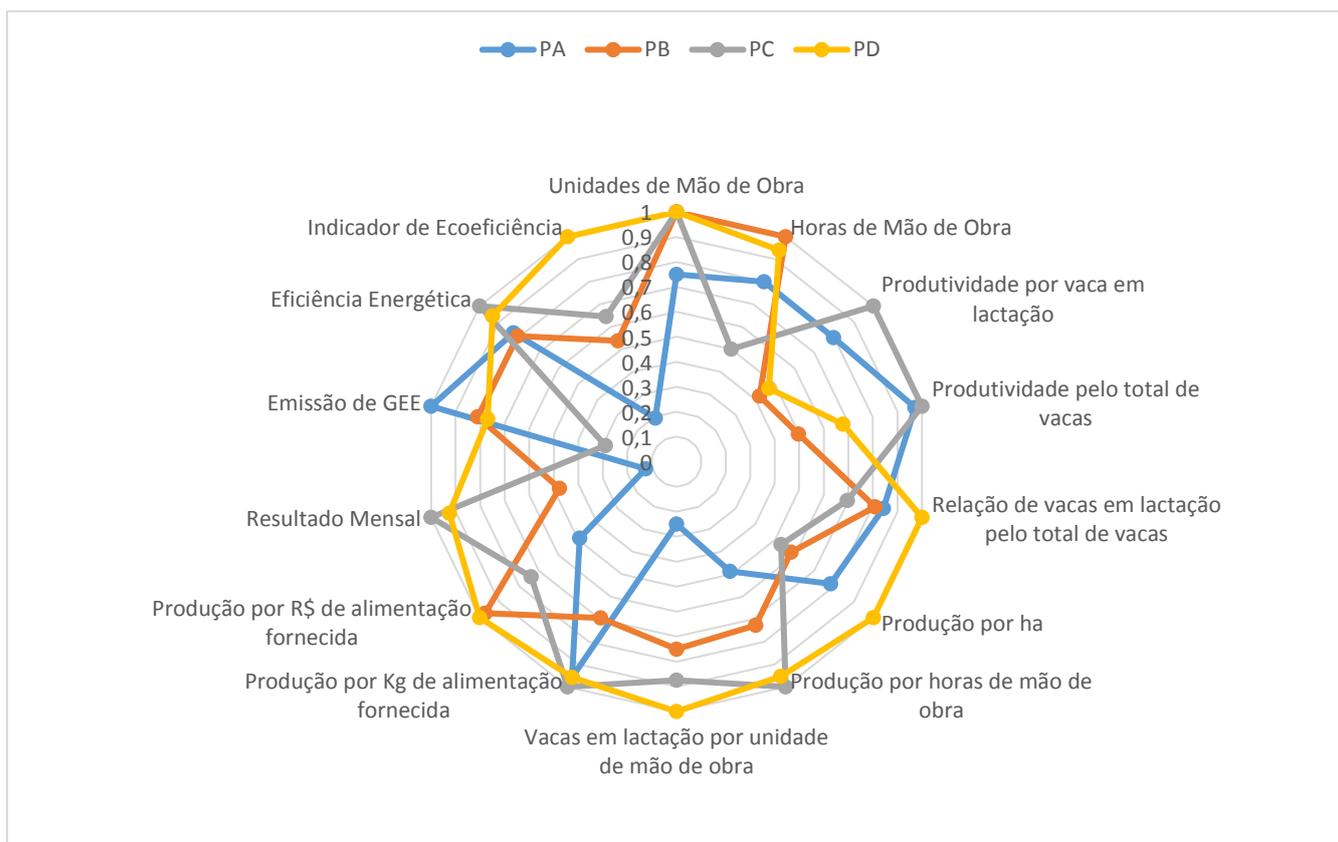


Gráfico 1. Desempenho das escolhas estratégicas

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

Ao verificar o Gráfico 1, todos os pontos que estão nas extremidades, representam o melhor desempenho, então a união do melhor desempenho de cada item formaria a propriedade ideal, com melhor retrospecto em cada ponto analisado.

Indica-se que a existência de diferenças de estratégias das propriedades proporciona resultados diferentes, uma vez reunindo as melhores práticas podendo atingir o resultado ideal dentro dessa perspectiva.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral a investigação da influência dos fatores contingenciais no resultado da ecoeficiência nas propriedades leiteiras no município de Verê – PR. Também foram contemplados objetivos específicos para nortear a consecução do objetivo geral.

A pecuária leiteira é uma atividade econômica representativa no município de Verê, gerando renda e melhores condições de vida aos produtores. Visando atender essa perspectiva econômica, ou até mesmo financeira, foi proposto o objetivo específico da apuração do resultado contábil das propriedades. As propriedades apuram o resultado de uma maneira própria, então justifica-se a apuração seguindo os preceitos contábeis. Conclui-se que os resultados variam em cada propriedade, conforme exposto na Tabela 11.

O resultado contábil de cada propriedade apresentou diferenças, devido a receita, e principalmente a composição dos custos. As diferenças notadas em cada propriedade se dão pelos seus processos. Remete-se ao outro objetivo específico, que visou a realização de uma análise dos processos produtivos de cada propriedade em estudo. Conclui-se que existem diferenças entre as propriedades, que levam em consideração as experiências de seus gestores e o conhecimento da atividade, por isso divergindo alguns aspectos dos processos produtivos.

Arelado aos processos produtivos, foram estimadas as emissões de GEE e Balanço Energético, atingindo o terceiro objetivo específico. Cada propriedade apresentou resultados diferentes, visto seus processos e número de animais serem diferentes. Conclui-se que nos dois aspectos, o número de animais é marcante, no total, quanto mais animais maior é a emissão total, como também os animais consomem energia na forma de alimentação, que também é decorrente da técnica e da cultura do gestor da propriedade, do processo produtivo.

O último objetivo específico tratou de comparar os fatores contingenciais nas propriedades em estudo. Quanto ao fator contingencial externo, o ambiente, identificou-se que as propriedades estão submetidas ao mesmo ambiente, considerado como estável, com impacto de questões legais refletido nos aspectos econômicos e ambientais. Constatou-se que o ambiente de mercado é o formador do preço de venda, demonstrando que mesmo no século 21, ainda existe uma força no mercado, no caso a agroindústria, que dita preços aos produtores, deixando os moradores do meio rural em situação difícil, exigindo cada vez mais habilidades de gestão para superar essa dificuldade.

Considerando o fator de porte das propriedades, considerou-se todas de pequeno porte, apresentando a mesma característica. O terceiro fator contingencial é a tecnologia, que

apresenta muita semelhança entre as propriedades, pois os processos produtivos são semelhantes, variando apenas algumas questões técnicas dos equipamentos.

A estrutura das propriedades apresenta semelhança em PA, PB e PD, como uma estrutura descentralizada, com papéis definidos de maneira ampla e poucos controles burocráticos, seguindo uma estrutura familiar e sendo as decisões tomadas em conjunto, enquanto em PC a estrutura é centralizada, apenas o pai da família toma as decisões.

O último fator contingencial é a estratégia, apresentando maiores diferenças entre as propriedades, desde aspectos de alimentação dos animais, raça e quantidade de animais. As estratégias são oriundas das experiências e escolhas dos produtores, bem como análise daquilo que está disponível para contribuir com a produção.

Por se tratar de um ambiente estável e com poucas e previsíveis mudanças, aliado ao fato das quatro propriedades estarem submetidas às mesmas características, os fatores contingenciais não apresentam influência na ecoeficiência das propriedades em estudo. Na possibilidade de uma mudança no ambiente para uma situação dinâmica, poderá haver alguma influência.

Quanto ao porte, as quatro propriedades possuem faturamento inferior a R\$ 30.000,00 mensais, considerando o valor proporcional mensal ao valor anual estipulado pelo Bacen, dessa maneira todas são de pequeno porte. Então pelo porte ser semelhante, não se pode identificar influência desse fator na ecoeficiência das propriedades. Salienta-se que é característica da região a existência de pequenas propriedades. Caso sejam pesquisadas propriedades de portes diferentes, pode existir uma influência, mas não podendo este estudo afirmar essa situação.

Não se pode considerar que a tecnologia influencia na ecoeficiência nos casos estudados relacionado aos aspectos produtivos, porém questões de valores dos equipamentos impactam no resultado das propriedades. Ao verificar apenas a depreciação dos equipamentos utilizados na produção, destaque para PC, onde a depreciação apenas do tanque de expansão é superior a depreciação de todos os equipamentos das demais propriedades. Em PC também a depreciação da estrebaria é superior às de PA, PB e PD. Os equipamentos e instalações apresentam influência na ecoeficiência, visto que seus valores impactam no resultado econômico, de emissões e de energia, utilizado para o cálculo da ecoeficiência.

Apenas a PC apresenta estrutura diferente entre as quatro propriedades estudadas. Mesmo com a diferença da estrutura centralizada em PC, esse fator não apresenta impacto no indicador de ecoeficiência, visto que PD possui maior ecoeficiência. Pode-se afirmar que a comparação entre PA, PB e PC, mostra a existência da influência, então sobre esse fator

contingencial ainda paira certa dúvida. Conclui-se então que não se tem evidências suficientes para afirmar ou negar a influência da estrutura na ecoeficiência.

O quinto fator contingencial, a estratégia, apresenta aspectos diferentes entre as propriedades estudadas, evidenciado na Tabela 25. Dentre as diferenças estratégicas, algumas se destacam a ecoeficiência das propriedades, seja em questões financeiras, ambientais ou, em ambas. A estrebaria apresenta características diferentes que impacta a questão econômica, a PC possui uma instalação mais qualificada, que teve um custo superior, PB e PD possuem instalações semelhantes e custo próximo, enquanto a PA possui a estrebaria mais precária, com custo inferior. Tratando da depreciação das estrebarias como custo impactando no resultado, e no cálculo do indicador de ecoeficiência.

A estratégia de alimentação de cada propriedade terá impacto direto no custo. O custo da total alimentação em PC é o maior, justificando por possuir maior número de animais, porém PA possui o segundo maior custo neste aspecto, mas possui o menor número de animais. PB e PD possuem número semelhante de animais. O custo de PB é o menor custo entre as quatro propriedades. A diferença entre os custos pode ser explicada pela quantidade de animais de cada propriedade, mas também algumas escolhas dos produtores, como a quantidade de ração fornecida impacta no custo, bem como o fato de apenas PA não fornecer silagem. Silagem acaba sendo uma alimentação barata, e PA ao invés de fornecer esse alimento, opta pelo fornecimento de milho, que acresce muito em seu custo de produção. O custo da alimentação impacta no resultado econômico da propriedade, que por sua vez atua no indicador de ecoeficiência.

O tipo de pasto e a área de pastagem também contribuem para a divergência no indicador de ecoeficiência. Cada propriedade pode ter uma estratégia diferente sobre como organizar suas pastagens, e qual capim utilizar. PC possui área superior de pastagem, gerando mais GEE que as outras propriedades. Ainda concernente a área, as quatro propriedades em estudo atuam com divisões em piquetes, apenas PA também possui área de pastagem extensiva, o manejo dos animais em área menor de pastagem, causa menor impacto dos GEE da adubação, então depende muito da estratégia de criação de cada propriedade.

A quantidade de animais também terá influência direta na emissão de GEE, devido a fermentação entérica e dejetos, que terá uma variação proporcional com o número de animais. Nesses aspectos em PC existe maior impacto ambiental por possuir maior número de animais, porém seus animais têm boa produtividade e essa propriedade tem melhor relação entre emissão de GEE e leite produzido. PB possui a pior relação entre emissão e produção. Além dos animais

contribuírem para as emissões de GEE, a quantidade animais também terá impacto no custo de depreciação e alimentação, e no resultado econômico.

Considerando essa situação poderiam ser tomadas medidas para a redução das emissões, como por exemplo, optar por animais de maior produtividade e reduzir o tamanho do rebanho, amenizando o impacto verificado pelo *Tier 1*. Alterar o rebanho impacta financeiramente nas propriedades, animais de alta qualidade teriam um valor superior, aliado ao fato de que os produtores deste estudo optam pela criação dos próprios animais e não aquisição.

Quanto a adubação, poderiam ser feitas verificações para determinar a quantidade mais próxima do ideal da adubação, (análise do solo do pasto, por exemplo) e também se optar por produtos que tenham emissão menor sem prejudicar os resultados das pastagens, sendo mais eficiente em seus processos ambientais.

Além dos fatores contingencias, foram verificados outros fatores, que não são abrangidos pela teoria contingencial. Como composição familiar, nível de escolaridade e participação em programas sociais. As propriedades possuem semelhanças, apenas destoando PC, onde o pai da família pertence a uma geração posterior aos demais proprietários, porém com base nos dados deste estudo, não se pode afirmar que isso tenha impacto na ecoeficiência.

Conclui-se ao verificar as quatro propriedades desse estudo, PA, PB, PC e PD, que dentre os cinco fatores contingenciais, três deles não apresentam influência no indicador de ecoeficiência das propriedades leiteiras, são eles o ambiente, estrutura e porte, pois apresentam aspecto empíricos idênticos. Pode-se dizer que as similaridades ocorrem pelo contexto social e de mercado que as propriedades estão inseridas.

O fator contingencial tecnologia influência na ecoeficiência, concernente apenas na dimensão econômica, pois as tecnologias utilizadas na produção das propriedades podem ter valores diferentes que terão impacto no custo da produção.

Estratégia foi o fator contingencial que evidenciou as diferenças mais significativas entre as propriedades, influenciando na ecoeficiência. Essa influência acontece devido a estratégia ser baseada na preferência dos proprietários, suas experiências de vida e contexto familiar. A estratégia tendo influência nas duas dimensões, tanto econômica como ambiental, que compõe a ecoeficiência.

Dentro do escopo da estratégia abre-se um campo de atuação para implementar práticas mais ecoeficientes, pois as estratégias até o momento são identificadas possuidoras de foco extremante financeiro, falhando no foco de aspectos ambientais. Ao valorar unicamente o aspecto unicamente financeiro, o pequeno proprietário visa obter a renda familiar, pois no meio rural a renda advém de sua produção, nesse caso o leite é o produto responsável pelo sustento

das famílias, porém outra análise abrangente do processo pode mostrar alternativas de ação mais viáveis em termos de gestão integrada da propriedade.

Conclui-se também que mesmo verificando as relações entre fatores contingenciais e não contingenciais com a ecoeficiência, os produtores rurais desconhecem o conceito de ecoeficiência, havendo a necessidade de levar esse conceito para que a produção de leite siga meios mais eficientes no âmbito econômico e ambiental.

Este estudo pode ser utilizado como base para conscientização na pecuária leiteira, visando implementar meios de produção que reduzam o impacto ambiental.

Tem-se como recomendação para futuros estudos o desenvolvimento de pesquisas relacionadas com a ecoeficiência, podendo-se assim diagnosticar o conhecimento desse conceito, bem como tentar aplicar o mesmo nas mais diversas atividades econômicas, levando em conta a preocupação com a dimensão ambiental.

REFERÊNCIAS

- Aguirre-Villegas, H. A., Passos-Fonseca, T. H., Reinemann, D. J., Armentano, L. E., Wattiaux, M. A., Cabrera, V. E., Norman, J. M., & Larson, R. (2015). Green cheese: Partial life cycle assessment of greenhouse gas emissions and energy intensity of integrated dairy production and bioenergy systems. *Journal of dairy science*, 98 (3), 1571-1592.
- Albertini, T. Z. (2010) *Efeito do peso adulto e produção de leite de vacas de corte sobre a eficiência energética-ambiental-econômica do sistema de cria*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Almeida, A. S. (2010). A contribuição da extensão universitária para o desenvolvimento de Tecnologias Sociais. In: Rede de Tecnologia Social. (Org). *Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável* (pp. 9-15). Brasília: RTS.
- Alves, J. L. S. & Medeiros, D. D. (2015) Eco-efficiency in micro-enterprises and small firms: A case study in the automotive services sector. *Journal of Cleaner Production*, 108, 595-602.
- Alves, P. M. C. & Colusso, A. C. (2005) Empresa Rural e o novo Código Civil. *Revista Eletrônica de Contabilidade*, 2 (3), 10.
- Anzilago, M. (2015) *Mapeamento do Global Report Initiative nas cooperativas agropecuárias do estado do Paraná*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Araújo, E. P. (2011). *Predição da produção de metano entérico de vacas leiteiras*, Seminário Aplicado. Recuperado de <http://goo.gl/zBKfPpX>. Acesso em: 03 mar. 2016.
- BACEN - Banco Central do Brasil. (2016). *MCR – Manual de Crédito Rural*. Recuperado de <http://goo.gl/7TTLUbu>. Acesso em: 16 mar. 2016. BACEN.
- Barbieri, J. C. (2007). *Gestão ambiental empresarial*. São Paulo: Saraiva.
- Barbosa, P. F., Pedroso, A. F., Novo, A. L. M., Rodrigues, A. A., Camargo, A. C., Pott, E. B., Schiffler, E. A., Afonso, E., Oliveira, M. C. S., Tupy, O., Barbosa, R. T., & Lima, V. M. B. (2008). *Embrapa Gado de leite. Sistemas de produção de bovino de leite*. Recuperado de <https://goo.gl/xX7eGz>. Acesso em: 07 mar. 2016. Embrapa.
- Basset-Mens, C., Kelliher, F. M., Ledgard, S., & Cox, N. (2009). Uncertainty of global warming potential for milk production on a New Zealand farm and implications for decision making. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 14(7), 630-638.
- Batistella, M., Andrade, R. G., Bolfe, E. L., Victoria, D. C., & Silva, G. B. S. (2011). Geotecnologias e gestão territorial da bovinocultura no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 251-260.
- Berre, D., Boussemart, I., Leleu, H., & Tillard, E. (2013). Economic value of greenhouse gases and nitrogen surpluses: Society vs farmers' valuation. *European Journal of Operational Research*, 226 (2), 325-331.
- Beukes, P. C., Gregorini, P., Romera, A. J., Levy, G., & Waghorn, G. C. (2010). Improving production efficiency as a strategy to mitigate greenhouse gas emissions on pastoral dairy farms in New Zealand. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 136(3), 358-365.
- Beuren, I. M. & Fiorentin, M. (2014). Influência de Fatores Contingenciais nos Atributos do Sistema de Contabilidade Gerencial: um estudo em empresas têxteis do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista de Ciências da Administração*, 16 (38), 195.
- Bharti, P. Tomar, A. K. S., Khan, T. A., Sharma, V. B., & Pandey, H. O. (2015) Economic viability of milk production in private dairy farms in Uttar Pradesh. *Economic Affairs*, 60 (1), 33-39, 2015.
- Bleischwitz, R. (2003). Cognitive and institutional perspectives of eco-efficiency. *Ecological Economics*, 46 (3), 453-467.

- Bosetti, V. & Victor, D. G. (2011). Politics and economics of second-best regulation of greenhouse gases: the importance of regulatory credibility. *Energy Journal*, 32 (1), 1-24.
- Bueno, A. A. O. (2013) *Avaliação de sistemas de produção de leite em pastagens*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.
- Bueno, O. C. (2002). *Análise energética e eficiência cultural do milho em assentamento rural, Itaperá/SP*. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Burns, T. & Stalker, G. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock.
- Burritt, R. L. & Saka, C. (2006) Environmental management accounting applications and eco-efficiency: case studies from Japan. *Journal of Cleaner Production*, 14 (14), 1262-1275.
- Cadez, S. & Guilding, C. (2008). An exploratory investigation of an integrated contingency model of strategic management accounting. *Accounting, organizations and society*, 33 (7), 836-863.
- Campos, A. T. & Campos, A. T. (2004). Balanços energéticos agropecuários: uma importante ferramenta como indicativo de sustentabilidade de agroecossistemas. *Ciência Rural*, 34 (6), 1977-1985.
- Canals, L. M. I.; Burnip, G. M.; Cowell, S. J. (2006). Evaluation of the environmental impacts of apple production using life cycle assessment (LCA): case study in New Zealand. *Agriculture, ecosystems & environment*, 114 (2), 226-238.
- Carli, S. B. (2012) *Gestão estratégica de custos no sistema agroindustrial da cadeia produtiva leiteira: o caso de um grupo lácteo paranaense*. Dissertação de mestrado, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.
- Carmo, M.S. & Comitre, V. (1991). *Evolução do balanço energético nas culturas de soja e milho no Estado de São Paulo*. In XXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Campinas.
- Carmo, M. S., Comitre, V., & Dulley, R. D. (1988). Balanço energético de sistemas de produção na agricultura alternativa. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, 35(1), 87-97.
- Casey, J. W., & Holden, N. M. (2005a). Analysis of greenhouse gas emissions from the average Irish milk production system. *Agricultural systems*, 86(1), 97-114.
- Casey, J. W., & Holden, N. M. (2005b). The relationship between greenhouse gas emissions and the intensity of milk production in Ireland. *Journal of Environmental Quality*, 34(2), 429-436.
- Cederberg, C., & Stadig, M. (2003). System expansion and allocation in life cycle assessment of milk and beef production. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 8(6), 350-356.
- Cervo, A. L. & Bervian, P. A. (2002). *Metodologia Científica*. 5ª ed. Prentice Hall: São Paulo.
- Chapman, C. S. (1997). Reflections on a contingent view of accounting. *Accounting, organizations and society*, 22 (2), 189-205.
- Chapman, C. S. (1998). Accountants in organizational networks. *Accounting, Organizations and Society*, 23 (8), 737-766.
- Chandler Jr, A. D. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise*. MIT press.
- Chechetto, R. G., Siqueira, R., & Gamero, C. A. (2010). Balanço energético para a produção de biodiesel pela cultura da mamona (*Ricinus communis* L.). *Revista Ciência Agronômica*, 41 (4), 546-553.
- Chenhall, R. H.; Langfield-Smith, K. (1998). The relationship between strategic priorities, management techniques and management accounting: an empirical investigation using a systems approach. *Accounting, Organizations and Society*, 23 (3), 243-264.

- Chenhall, R. H. (2003). Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, organizations and society*, 28 (2), 127-168.
- Chenhall, R. H. (2007). Theorizing contingencies in management control systems research. *Handbook of Management Accounting Research*, London, UK, 1, 163-205.
- Chiavenato, I. (2004). *Teoria geral da administração*. Elsevier Brasil.
- Cho, C. H., Laine, M., Roberts, R. W., & Rodrigue, M. (2015). Organized hypocrisy, organizational façades, and sustainability reporting. *Accounting, Organization*, 40, 78-94.
- Colares, A. C. V. & Matias, M. A. (2014). Análise das Práticas de Gestão Ambiental de Empresas Sediadas no Estado de Minas Gerais – Brasil na Ótica da Ecoeficiência. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 3 (3), p. 48.
- Colauto, R. D. & Beuren, I. M. (2013). *Coleta, análise e interpretação dos dados*. In Beuren, Ilse Maria (Org). Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática. 3ª ed. Atlas: São Paulo, 117-144.
- Comitre, V. (1993). *Avaliação energética e aspectos econômicos da filière soja na região de Ribeirão Preto-SP*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
- Converter World. (2016). *Energia*. Recuperado de <http://goo.gl/i0bLI8>. Acesso em 29 mar. 2016.
- Cortella, M. S. (2010). *Qual é a tua obra? Vozes*.
- Costa, F. M. G. (2010). *Controles gerenciais em propriedades que utilizam o método de Pastoreio Racional Voisin (PRV) no oeste de Santa Catarina*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Covaleski, M., Evans III, J. H., Luft, J. L., & Shields, M. D. (2003). Budgeting research: three theoretical perspectives and criteria for selective integration. *Handbooks of management accounting research*, 2, 587-624.
- CQBAL. (2016) *Tabela brasileira de composição de alimentos para bovinos*. Recuperado de <http://goo.gl/47jRSj>. Acesso em 26 abri. 2016. CQBAL.
- Crosson, P., Shalloo, L., O'Brien, D., Lanigan, G. J., Foley, P. A., Boland, T. M., & Kenny, D. A. (2011). A review of whole farm systems models of greenhouse gas emissions from beef and dairy cattle production systems. *Animal Feed Science and Technology*, 166, 29-45.
- Cuoco, L. G. A., Tosini, M. de F. C., & Ventura, E. C. F. (2006) *Carbono social: desenvolvimento sustentável via mecanismo de desenvolvimento limpo*. In: XXX ENCONTRO ANPAD, Salvador.
- Dagnino, R. (2004). A tecnologia social e seus desafios. In: Fundação Banco do Brasil. *Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento*. (p. 187-209). Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil.
- Davila, T. (2000). An empirical study on the drivers of management control systems' design in the new product development. *Accounting, Organizations and Society*, 25, 383-409.
- De-Mattia, F. M. (1995). Empresa agrária e estabelecimento agrário. *Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo*, 90, 133-164.
- Decreto n. 1.662, de 06 de outubro de 1995 (1995). Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 13 julho, 2016, de <http://goo.gl/JNS7Rh>.
- Decreto n. 5.053, de 22 de abril de 2004 (2004). Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 13 julho, 2016, de <http://goo.gl/zRJ0Ib>.

- Decreto-Lei n. 467, de 13 de fevereiro de 1969* (1969). Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 13 julho, 2016, de <http://goo.gl/MZWrfJ>.
- Derwall, J., Günster, N., Bauer, R., & Koedijk, K. (2004) The eco-efficiency premium puzzle. *Financial Analysts Journal*, 61 (2), 51-63.
- Donaldson, L. (1999) Teoria da contingência estrutural. *Handbook de estudos organizacionais*, 1, 105-133.
- Donaldson, L. (2001) *The contingency theory of organizations*. Sage.
- Duarte, A. A. (2008). *Principais raças de bovinos leiteiros do Brasil*. Recuperado de <http://moodle.stoa.usp.br/>. Acesso em: 17 mai. 2016.
- Dutreuil, M., Wattiaux, M., Hardie, C. A., & Cabrera, V. E. (2014). Feeding strategies and manure management for cost-effective mitigation of greenhouse gas emissions from dairy farms in Wisconsin. *Journal of dairy science*, 97 (9), 5904-5917.
- EMBRAPA. (2010) *Alimentação: vacas em lactação*. Recuperado de <https://goo.gl/YisNpI>. Acesso em 17 mai. 2016. Embrapa.
- EMBRAPA. (2010). *Emissões de óxido nitroso de solos agrícolas e de manejo de dejetos*. Recuperado de <http://goo.gl/z6xGHU>. Acesso em: 28 mar, 2016. Embrapa.
- EMBRAPA. (2012). *Projeto Balde Cheio leva informações da pesquisa ao pequeno produtor de leite*. Recuperado de <http://goo.gl/cokymZ>. Acesso em: 01 abr, 2016. Embrapa.
- Espejo, M. M. S. B. (2008) *Perfil dos atributos do sistema orçamentário sob a perspectiva contingencial: uma abordagem multivariada*. Tese de doutorado, FEA/USP, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Espejo, M. M. S. B. & Frezatti, F. (2008). *A Contabilidade Gerencial sob a Perspectiva Contingencial: a Influência de Fatores Contingenciais no Sistema Orçamentário Modelada por Equações Estruturais*. In XXXII Enanpad. Rio de Janeiro.
- Erkko, S., Melanen, M., & Mickwitz, P. (2005). Eco-efficiency in the Finnish EMAS reports — a buzz word?. *Journal of Cleaner Production*, 13 (8), 799-813.
- Ewusi-Mensah, K. (1981). The external organizational environment and its impact on management information systems. *Accounting, Organizations and Society*, 6 (4), 301-316.
- Fagundes, J. A., Soler, C. C., Feliu, V. R., & Lavarda, C. E. F. (2008). Proposta de pesquisa em Contabilidade: considerações sobre a teoria da contingência. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ. Rio de Janeiro*, 13 (2), 1-13.
- FAO - Food and Agriculture Organization. (2013). *Statistics at FAO*. Recuperado de <http://goo.gl/qAXnI1>. Acesso em: 01 ago. 2016. FAO.
- Ferrazza, R. A., Lopes, M. A., Bruhn, F. R. P., & Moraes, F. (2015). Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra. *Ciência Animal Brasileira*, 16 (2), 193-204.
- Ferreira, A. M. & MIRANDA, J. E. C. (2007). *Medidas de eficiência da atividade leiteira*. Recuperado de <http://goo.gl/YK6wfP>. Acesso em: 08 mar. 2016.
- Flick, U. (2009). *Desenho da pesquisa qualitativa: Coleção Pesquisa qualitativa*. Bookman Editora.
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase profits. *The New York Times Magazine*, New York.
- Fragalli, A. C. (2014). *Relato integrado de uma propriedade agrícola: um estudo de caso com base no framework do International Integrated Reporting Council (IIRC)*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Galbraith, J. R. (1973). *Designing complex organizations*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Gerber, P., Vellinga, T., Opio, C., Henderson, B., Steinfeld, H., 2010. Greenhouse gas emissions from the dairy sector. A life cycle assessment. Food and Agricultural

- Organization of the United Nations: *Animal Production and Health Division*. Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italy.
- GHG Protocol. (2016). *Global warming potentials*. Recuperado de <http://goo.gl/3BuKpN>. Acesso em: 28 mar. 2016. GHG Protocol.
- GHG Protocol Brasil. (2013). *Especificações do programa brasileiro GHG Protocol*. Recuperado de <https://goo.gl/rRYYfe>. Acesso em: 02 mar. 2016. GHG Protocol.
- GHG Protocol Brasil. (2015). *Inventários por setor de atividade*. Recuperado de <https://goo.gl/1MHvou>. Acesso em: 02 mar. 2016. GHG Protocol.
- Giampietro, M. & Pimentel, D. (1990). Assessment of the energetics of human labor. *Agriculture, ecosystems & environment*, 32 (3), 257-272.
- Giovanini, A., Freitas, C. A., & Coronel, D. A. (2013). Análise da quantidade produzida de CO₂ pela bovinocultura no Estado do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, 43 (10), 1918-1923.
- Gómez-Limón, J. A., Picazo-Tadeo, A. J., & Reig-Martínez, E. (2012). Eco-efficiency assessment of olive farms in Andalusia. *Land Use Policy*, 29 (2), 395-406.
- Gordon, L. A. & Narayanan, V. K. (1984). Management accounting systems, perceived environmental uncertainty and organization structure: an empirical investigation. *Accounting, Organizations and Society*, 9 (1), 33-47.
- Green, J. F. (2010). Private standards in the climate regime: the greenhouse gas protocol. *Business & Politics*, 12 (3), 1-37.
- Greiner, L. E. (1972). Evolution and revolution as organizations grow. *Harvard Business Review*, 50, 322-329.
- Guerra, A. R. (2007). *Arranjos entre fatores situacionais e sistema de contabilidade gerencial sob a ótica da teoria da contingência*. Dissertação de mestrado, FEA/USP, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Guimarães, M. C. (2004). Clima organizacional na empresa rural—um estudo de caso. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, 11 (3), 11-27.
- Haas, G., Wetterich, F., & Köpke, U. (2001). Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 83(1), 43-53.
- Hall, R. H. (2004). *Organizações: estruturas e processos*. 8 ed. São Paulo: Prentice Hall.
- Hansen, S. C. & Van Der Stede, W. A. (2004). Multiple facets of budgeting: an exploratory analysis. *Management accounting research*, 15 (4), 415-439.
- Hayes, D. C. (1977). The contingency theory of managerial accounting. *The Accounting Review*. 52 (1), 22-39.
- Heemann, A. (2008). *Metodologia de pesquisa e epistemologia*. Curitiba: IEPG.
- Hilgemberg, E. M.; & Guilhoto, J. J. M. (2006). Uso de combustíveis e emissões de CO₂ no Brasil: um modelo inter-regional de insumo-produto. *Nova Economia*, 16 (1), 49-99.
- Hoglund, C. R.; Albright, J. L. (1970). Economics of housing dairy cattle. A review. *Journal of Dairy Science*, 53 (11), 1549-1559.
- Huhtanen, P., Cabezas-Garcia, E. H., Utsumi, S., & Zimmerman, S. (2015). Comparison of methods to determine methane emissions from dairy cows in farm conditions. *Journal of dairy science*, 98 (5), 3394-3409.
- Hyvönen, J. (2007). Strategy, performance measurement techniques and information technology of the firm and their links to organizational performance. *Management Accounting Research*, 18 (3), 343-366.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). *Pesquisa Pecuária Municipal*. Recuperado de <http://goo.gl/7KPSgk>. Acesso em: 31 jan. 2016. IBGE.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2008). *Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná*. Curitiba: IPARDES.

- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2015). *Climate Change 2014 Synthesis Report*. Recuperado de <http://goo.gl/Hrmtjo>. Acesso em: 13 jan. 2016. IPCC.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2008). *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007* (2008). Recuperado de <https://goo.gl/9VYgfu>. Acesso em 13 mai. 2016. IPCC.
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2016). *Radiative Forcing of Climate Change* (2016). Recuperado de <http://goo.gl/uBhon3>. Acesso em 22 jan. 2016. IPCC.
- Junqueira, E. R. (2010). *Perfil do sistema de controle gerencial sob a perspectiva da teoria da contingência*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Kassai, J. R.; Ha, H.; Carvalho, L. N. (2011). *Diálogo IFRS e GRI para o desenvolvimento sustentável*. In Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, 35.
- Kaufman, J. J. (1990) *Value engineering for the practitioner*. 3.ed. Raleigh, NC: North Carolina State University.
- Kewley, T. H. (1966). Book review: industrial organization: theory and practice. *Journal of Industrial Relations*, 8 (2), 207-208.
- Khandwalla, P. N. (1972). The effect of different types of competition on the use of management controls. *Journal of Accounting Research*, 275-285.
- Khandwalla, P. N. (1977). *Design of organizations*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Kicherer, A., Schaltegger, S., Tschochohei, H., & Pozo, B. F. (2007). Eco-efficiency. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 12 (7), 537-543.
- Klein, L. (2014) *A influência dos fatores contingenciais nas práticas gerenciais de indústrias paranaenses*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Langfield-Smith, K. (1997). Management control systems and strategy: a critical review. *Accounting, organizations and society*, 22 (2), 207-232.
- Lavarda, C. E. F. & Gorla, M. C. (2012). *Estudo bibliométrico sobre a teoria contingencial aplicada à pesquisa orçamentária*. In XII Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo. 26-27.
- Layrargues, P. P. (200). Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. *Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 87-155.
- Lawrence, P. R. & Lorsch, J. W. (1967). *Organization and environment: managing differentiation and integration*. Homewood, III.
- Leal, E. A.; Soares, M. A.; Godoi-de-Sousa, E. (2009). *A influência de fatores contingenciais no sistema orçamentário nas empresas atacadistas: estudo de multi-casos*. In XVI Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- Lei n. 12.305, de 10 de agosto de 2010* (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 13 julho, 2016, de <http://goo.gl/Xg7YmW>.
- Lopes, B. A. G. (2014). *Ecoeficiência na Agropecuária: Uma Aplicação de Análise Envoltória de Dados – DEA nos Municípios da Região Norte*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Lovett, D. K., Shalloo, L., Dillon, P., & O'Mara, F. P. (2008). Greenhouse gas emissions from pastoral based dairying systems: the effect of uncertainty and management change under two contrasting production systems. *Livestock Science*, 116(1), 260-274.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Machado, L. O. (2015). *Adubação nitrogenada*. Uberlândia, MG, 9 p. Apostila.

- Maciel, D. S. C. & Freitas, L. S. (2013). *Análise do processo produtivo de uma empresa do segmento de cerâmica vermelha à luz da produção mais limpa*. *Revista Produção Online*, 13 (4), 1355-1380.
- Malsch, B. (2013) Politicizing the expertise of the accounting industry in the realm of corporate social responsibility. *Accounting, Organizations and Society*, 38 (2), 149-168.
- Marques, K. C. M. & Souza, R. P. (2010). *Pontos críticos da abordagem da contingência nos estudos da contabilidade gerencial*. In: XVII Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- Martins, G. A. (2008). *Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Martins-Costa, T. V., Tourrand, J. F., & Piketty, M. G. (2009). *Custos de Produção e Emissões de Gases Efeito Estufa na pecuária de corte do Rio Grande do Sul/Brasil: Uma aplicação do modelo AGRIPPEC*. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre.
- MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2016). *Emissões de Óxido Nitroso de Solos Agrícolas e de Manejo de Dejetos*. In: MCTI. Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília, 2010. Recuperado de <http://goo.gl/VoZCpJ>. Acesso em 13 mai. 2016. MCTI.
- Minayo, M. C. S. (1994). *Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social*. In: Minayo, M. (org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.
- Minayo, M. C. S. (2000). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7 ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco.
- Mintzberg, H. (1979). The structuring of organizations: A synthesis of the research. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.
- Mion, T. D., Daroz, R. Q., Jorge, M. J. A., Morais, J. P. G., & Gameiro, A. H. (2012). Indicadores zootécnicos e econômicos para pequenas propriedades leiteiras que adotam os princípios do projeto Balde Cheio. *Informações Econômicas*, 42 (5).
- Mondardo, M. L. (2007). Uma caracterização geral do processo de urbanização do Sudoeste do Paraná-Brasil. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, (11), 239.
- Moreira, H. M.; & Giometti, A. B. R. (2008). O Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no mecanismo de desenvolvimento limpo por meio de projetos em energia limpa. Rio de Janeiro: *Contexto Internacional*, 30 (1), 9-47.
- Moreira, J. S. (2012). *Avaliação dos indicadores zootécnicos da atividade leiteira da Fazenda Pinhal - MG*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Morgan, G. (2000). *Imagens da organização*. 1ª ed. São Paulo: Atlas.
- Morton, N. A. & Hu, Q. (2008). Implications of the fit between organizational structure and ERP: A structural contingency theory perspective. *International Journal of Information Management*, 28 (5), 391-402.
- Munck, L. & Cella-de-Oliveira, F. A. (2014). Ecoeficiência: Uma discussão do conceito como uma competência organizacional. *Revista Alcance*, 21 (3), 422-447.
- Munck, L., Cella-de-Oliveira, F. A., & Bansi, A. C. (2011). Ecoeficiência: uma análise das metodologias de mensuração e seus respectivos indicadores. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5 (3), 183-199.
- Mussi, C. C. (2008) *Avaliação de sistemas de informação e frames tecnológicos: uma perspectiva interpretativista*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Nakagawa, M. (1995) *Introdução à controladoria: conceitos, sistemas, implementação*. São Paulo: Atlas.

- Nehring, R., Gillespie, J., Sandretto, C., & Hallahan, C. (2009). Small US dairy farms: can they compete?. *Agricultural Economics*, 40 (1), 817-825.
- O'Brien, D., Shalloo, L., Grainger, C., Buckley, F., Horan, B., & Wallace, M. (2010). The influence of strain of Holstein-Friesian cow and feeding systems on greenhouse gas emissions from pastoral dairy farms. *Advances in Animal Biosciences*, 1 (01), 73-73.
- ONU – Organização das Nações Unidas (2016). *Pecuária sustentável deve se tornar norma na América Latina e Caribe, diz FAO*. Recuperado de: <https://goo.gl/n8nbe9>. Acesso em: 19 jul. 2016. ONU.
- Olesen, J. E., Schelde, K., Weiske, A., Weisbjerg, M. R., Asman, W. A. H., & Djurhuus, J. (2006). Modelling greenhouse gas emissions from European conventional and organic dairy farms. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 112 (20), 207-220.
- Oliveira, D. P. R. (2012) *Teoria geral da administração*. São Paulo: Atlas.
- Oliveira, T. B. A., Figueiredo, R. S., Oliveira, M. W., & Nascif, C. (2001). Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. *Scientia agrícola*, 58 (4), 687-692.
- Otley, D. T. (1980) The contingency theory of management accounting: achievement and prognosis. *Accounting, organizations and society*, 5 (4), 413-428.
- Otley, D. T. (1994) Management control in contemporary organizations: towards a wider framework. *Management accounting research*, 5 (3), 289-299.
- Paris, M., Cullmann, J R., Gnoatto, A. A., Kuss, F., & Michels T. (2012). *Gestão em Pequenas Propriedades Leiteiras na Região Sudoeste do Paraná como Estratégias para o Desenvolvimento da Atividade*. In Congresso Virtual Brasileiro de Administração, Ed. IX Convibra Administração. 3-4.
- Parré, J. L., Bánkuti, S. M. S., & Zanmaria, N. A. (2015). Perfil Socioeconômico de Produtores de Leite da Região Sudoeste do Paraná: Um Estudo a Partir de Diferentes Níveis de Produtividade. *Revista de Economia e Agronegócio-REA*, 9 (2).
- Patês, N. M. S. (2011). *Diagnóstico participativo da pecuária leiteira no sudoeste da Bahia*. Tese de doutorado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, Brasil.
- Patrício Z. M. (2004). *O processo ético e estético de pesquisar: um movimento qualitativo transformando conhecimentos e a qualidade da vida individual-coletiva*. Disciplina Introdução à Pesquisa Sócio-Ambiental do Curso de Especialização em Recursos Hídricos/UFSC. Florianópolis: Núcleo de Estudos das Águas/UFSC/CNPq; 48 p.
- Patton, M. Q. (1987) *How to use qualitative methods in evaluation*. Sage.
- Pedroso, A., Cella-de-Oliveira, F. A., Dutra, I. S., & Morozini, J. F. (2012). Processo ou Ações de Ecoeficiência em Empresas da Cadeia Produtiva Agroindustrial da Suinocultura de Toledo - Paraná, Brasil. *Capital Científico*, 10 (1).
- Pereira, C. A. (2001). Ambiente, gestão e eficácia. In Catelli, Armando (Org). *Controladoria: Uma abordagem da gestão econômica – GECON* (2ª ed. pp. 35-80). São Paulo: Atlas.
- Pereira, L. G. R. (2013) Métodos de avaliação e estratégias de mitigação de metano entérico em ruminantes. *Revista Colombiana de Ciências Pecuarias (Colombian journal of animal science and veterinary medicine)*, 26, 264-277.
- Pereira, S. C. L. (2009) *Ecoeficiência na Indústria – O que não se pode medir não se pode controlar*. Dissertação de mestrado, Universidade Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Pérez, B. E. & Gallardo, A. L (2002). Implicaciones teóricas y metodológicas de la evolución de la investigación en contabilidad de gestión. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31 (111), 245-286.
- Perrow, C. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American sociological review*, 194-208.
- Perrow, C. (1972). *Análise organizacional: um enfoque sociológico*. São Paulo: Atlas.
- Perrow, C. (1976). *Control in organizations: The centralized-decentralized bureaucracy*. Department of Sociology, Yale University, New Haven, CT.

- Phetteplace, H. W.; Johnson, D. E.; Seidl, A. F. (2001). Greenhouse gas emissions from simulated beef and dairy livestock systems in the United States. *Nutrient cycling in agroecosystems*, 60 (1-3), 99-102.
- Portaria n. 301, de 19 de abril de 1996 (1996). Aprova as normas complementares anexas, elaboradas pela Secretaria de Defesa Agropecuária, a serem observadas pelos estabelecimentos que fabriquem e ou comerciem produtos de uso veterinário. Brasília, DF. Recuperado em 13 julho, 2016, de <http://goo.gl/KO6Fu4>.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: techniques for analysing industries and competitors*. New York: Free Press.
- Pugh, D. S., Hickson, D. J., Hinings, C. R., & Turner, C. (1968). Dimensions of organization structure. *Administrative science quarterly*, 65-105.
- Ramos, M. C. (2012). *Sustentabilidade na produção de leite – interferência dos processos produtivos no Balanço Energético e Econômico em sistema intensivo*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.
- Ramos, M. C., Campos, A. T., Yanagi Júnior, T., & Silva, K. C. P. (2014). Sustentabilidade na produção de leite – interferência dos processos produtivos no Balanço Energético e Econômico em sistema intensivo. *Engenharia Agrícola*, 34 (3), 473-484.
- Reith, C. C. & Guidry, M. J. (2003). Eco-efficiency analysis of an agricultural research complex. *Journal of Environmental Management*, 68 (3), 219-229.
- Rejc, A. (2004). Toward Contingency Theory of performance measurement. *Journal for East European Management Studies*. 9 (3); 243-264.
- Ribal, J., Snajuan, N., Clemente, G., & Fenollosa, M. L. (2009) Medición de la ecoeficiencia en procesos productivos en el sector agrario. Caso de estudio sobre producción de cítricos. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 9 (1), 125-148.
- Ribeiro, H. C. M.; Souza, M. T. S. de; Gomes, N. (2015) Sustentabilidade e governança corporativa: um estudo da evidencição de emissões de GEE das empresas listadas no ISE Bovespa. *REUNA*, 19 (5), 89-116.
- Richardson, R. J., Peres, J. A. S., Wanderley, J. C. V., Correia, L. M., & Peres, M. H. M. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 3ª ed.
- Rios, S. M. D. G. (2012). *Metodologia de avaliação da ecoeficiência da água a nível agrícola: aplicação a um caso de estudo*. Dissertação de mestrado, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., & Nykvist, B. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472-475.
- Rodrigues, A. M. M. (2001). Por uma filosofia da tecnologia. In: Grinspun, M.P.S.Z. (org.). *Educação Tecnológica - Desafios e Perspectivas* (pp. 75-129). São Paulo: Cortez.
- Rossetti, E. K. (2008). *Gestão Ambiental: Ecoeficiência a Caminho da Sustentabilidade: o caso do setor moveleiro da Serra Gaúcha*. Dissertação de mestrado, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Rossi, M. T. B. & Barata, M. M. L. (2009). *Barreiras à Implementação de Produção Mais Limpa Como Prática de Ecoeficiência em Pequenas e Médias Empresas no Estado do Rio de Janeiro*. In 2º International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo.
- Rotz, C. A., Montes, F., & Chianese, D. S. (2010). The carbon footprint of dairy production systems through partial life cycle assessment. *Journal of dairy science*, 93(3), 1266-1282.
- Saliba Junior, S. J. (2014). *A Adoção Tecnológica Ambiental e a Competitividade: Estudo de Casos Múltiplos de Empresas de Grande Porte*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- Saling, P., Kicherer, A., Dittrich-Krämer, B., Wittlinger, B., Zombik, W., Schmidt, I., Schrott, W., & Schmidt, S. (2002). Eco-efficiency analysis by BASF: the method. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 7 (4), 203-218.

- Santos, R. D., Pereira, L. G. R., Pereira, F. J. C., Neves, A. L. A., Brandão, L. G. N., Aragão, A. S. L., & Araújo, G. G. L. (2009). *Indicadores zootécnicos de unidades de produção de leite no sul da Bahia*. 2009. In 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Maringá - PR.
- Schaltegger, S.; Burritt, R. L. (2000) *Contemporary environmental accounting: issues, concepts and practice*. Sheffield: Greenleaf.
- Schaltegger, S.; Burritt, R.; Petersen, H. (2003) An introduction to corporate environmental management: Striving for sustainability. *Emerald Group Publishing Limited*, 14 (4), 541-542.
- Schiffler, E. A. (1998). *Análise de eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite na região de São Carlos, São Paulo*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.
- Schils, R. L. M., Verhagen, A., Aarts, H. F. M., & Šebek, L. B. J. (2005). A farm level approach to define successful mitigation strategies for GHG emissions from ruminant livestock systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 71(2), 163-175.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissão de Gases de Efeito Estufa. (2015). *Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (1970-2014) Setor de Agropecuária*. Recuperado de <https://goo.gl/W80skj>. Acesso em: 19 jan. 2016. SEEG.
- Sharma, D. S. (2002). The differential effect of environmental dimensionality, size, and structure on budget system characteristics in hotels. *Management Accounting Research*, 13 (1), 101-130.
- Silva, M. F., Pereira, J. C., Gomes, S. T., Nascif, C., & Gomes, A. P. (2015). Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. *Revista de Política Agrícola*, 24 (1), 62-73.
- Siqueira, R., Gamero, C. A., & Boller, W. (2008). *Energetic balance from biodiesel production of oilseed radish (Raphanus sativus L.)*. In International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), Foz do Iguaçu.
- Soares, L. H. B. Muniz, J. C., Figueiredo, R. S., Alvez, B. J. R., Boddey, R. M., Urquiaga, S., Madari, B. E., & Machado, P. L. O. A. (2007). Balanço energético de um sistema integrado lavoura-pecuária no cerrado. *Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*. Recuperado de <https://goo.gl/fLzsPc>. Acesso em: 04 mar. 2016. Embrapa.
- Sousa, M. B., Pereira, L. G. R., Neves, A. L. A., Santo, R. D., Vasconcelos, A. C., Brandão, L. G. N., & Aragão, A. S. L. (2010). *Indicadores zootécnicos e de tamanho de propriedades leiteiras de perímetro irrigado em Petrolina/PE*. In 6ª Congresso Nordestino de Produção Animal, Mossoró.
- SPENCE, C. (2007). Social end environmental reporting and hegemonic discourse. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Sheffield, 20 (6), 855-882.
- Stoner, J. A. F. & Freeman, R. E. (1985). *Administração*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 5ª ed.
- Tauer, L. W. & Mishra, A. K. (2006) Can the small dairy farm remain competitive in US agriculture?. *Food Policy*, 31 (5), 458-468.
- Teixeira, C. A., Lacerda Filho, A. F., Pereira, S., Souza, L. H., & Russo, J. R. (2005). Balanço energético de uma cultura de tomate. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 9 (3), 429-432.
- Thomassen, M. A., Van Calker, K. J., Smits, M. C., Iepema, G. L., & Boer, I. J. (2008). Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. *Agricultural systems*, 96(1), 95-107.
- Thompson, J. D. (1967) *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*. Transaction publishers.

- Tillema, S. (2005). Towards an integrated contingency framework for MAS sophistication: Case studies on the scope of accounting instruments in Dutch power and gas companies. *Management Accounting Research*, 16 (1), 101-129.
- USDA - United States Department of Agriculture. (2016). *Dairy: World Markets and Trade/ December 2010*. Recuperado de <http://goo.gl/8tG7Zy>. Acesso em 31 jan. 2016. USDA.
- USDA - United States Department of Agriculture. (2016). *Show Foods*. Recuperado de <https://goo.gl/Q0xU7e>. Acesso em 24 mar. 2016. USDA.
- Van De Ven, A. H. & Drazin, R. (1984). *The Concept of Fit in Contingency Theory*. Minnesota University Minneapolis Strategic Management Research Center.
- Vellani, C. L. & Gomes, C. C. M. P. (2010). *Como medir a ecoeficiência empresarial*. In XII SEMEAD – Seminários de Administração, São Paulo.
- Vellani, C. L. & Ribeiro, M. S. (2009). Sustentabilidade e contabilidade. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 6 (11), 187-206.
- Veraszto, E. V., Silva, D., Miranda, N. A., & Simon, F. O. (2010). Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. *Revista Prisma*. (7), 60-85.
- Verruma, M. R. & Salgado, J. M. (1994). Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. *Sci Agric*, 51 (1), 131-137.
- Waterhouse, J. H. & Tiessen, P. (1978). A contingency framework for management accounting systems research. *Accounting, Organizations and Society*. 3 (1), 65-76.
- Williams, A.G., Audsley, E., & Sandars, D.L., 2006. Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main report. *Defra Research Project IS0205*. Cranfield University and Defra, Bedford, UK.
- Woodward, J. (1958). *Management and technology*. HM Stationery Off.
- Woodward, J. (1965). *Industrial organization: theory and practice*. HM Stationery Off.
- WBCSD - World Business Council for Sustainable Development. (2000a). *Ecoefficiency: Creating More Value With Less impact*. Geneva, Switzerland: WBCSD.
- WBCSD - World Business Council for Sustainable Development . (2000b). *Measuring Ecoefficiency: A guide to Reporting Company Performance*. Geneva, Switzerland: WBCSD.
- Wright, P., Kroll, M. J., & Parnell, J. (2007) *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, carteira de identidade nº _____, declaro que estou esclarecido (a) sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa “A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS NO DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ – PR SOB A PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA”, desenvolvida pelo mestrando Diones Fernandes Zanin, sob orientação do Prof. Dr. Luiz Panhoca (UFPR). Concordo em participar como entrevistado e autorizo a publicação e/ou apresentação dos resultados da pesquisa, desde que sejam respeitados os princípios éticos que me foram apresentados pelo pesquisador a saber:

- ✓ o participante tem o livre arbítrio para participar ou desistir, a qualquer momento, do processo da pesquisa;
- ✓ o anonimato do participante será mantido em todos os registros da pesquisa;
- ✓ não serão publicadas dados que possa identificar o participante, bem como pessoas por ele citadas;
- ✓ a privacidade do participante será respeitada durante todo o processo de pesquisa, evitando a exposição desnecessária ou situação que possa causar constrangimentos;
- ✓ não serão publicados dados cuja divulgação o participante não autorize;
- ✓ o participante não será exposto a riscos de nenhuma natureza que possam ferir sua integridade física, mental e emocional;
- ✓ serão respeitadas expressões culturais e emocionais dos participantes em relação ao conteúdo do estudo;
- ✓ o processo da pesquisa não poderá interferir no cotidiano da vida do participante e nem do local onde está sendo realizada a pesquisa;
- ✓ todos os momentos de integração pesquisador-sujeito serão acordados com antecedência entre ambos e avaliados a cada fim de encontro;
- ✓ o estudo será apresentado de forma fidedigna, sem distorções de dados;
- ✓ os resultados da pesquisa serão apresentados aos sujeitos participantes envolvidos no estudo sob a forma de relatório ou outra modalidade, conforme acordado entre as partes.

Autorizo para gravação: () Sim () Não

Participante

Diones Fernandes Zanin

Fone: 46 – 9922-7614

_____/_____/2016.

APÊNDICE B – ENTREVISTA

1. Quantos familiares trabalham na produção leiteira?
 Homens Mulheres
2. Qual a idade dos familiares que trabalham na atividade?
3. Qual a escolaridade dos membros da família?
 Ensino Fundamental Incompleto
 Ensino Fundamental Completo
 Ensino Médio Incompleto
 Ensino Médio Completo
 Ensino Superior Incompleto
 Ensino Superior Completo
4. Possui empregados na produção de leite?
 Homens Mulheres
5. Como é a divisão do trabalho na propriedade?
6. Quantas horas são dedicadas por pessoa por dia para a atividade leiteira?
7. Há quanto tempo é desenvolvida a atividade leiteira?
8. Como é a posse do imóvel da exploração leiteira?
 Próprio Arrendado
 Comodato Parceria
9. Caso seja próprio, como se tornou proprietário do imóvel?
 Herança Compra
10. Qual é a área total da propriedade?
11. Qual a área utilizada para a pecuária leiteira?
12. Como é feita a criação dos animais quanto ao manejo de pastagem?
 Pastagem Extensiva Pastagem Piquetes
 Confinamento Outro
13. Possui quantas vacas?
14. Quantas vacas estão em lactação?
15. Qual o valor médio das vacas?
16. Qual a idade média das vacas?
17. Qual a raça e quantidade das vacas:
 Holandesa Jersey Girolando
 Mestiça (Holandesa e Jersey) Outas (_____)

18. É prática comprar animais para a produção, ou cria os próprios animais para a produção?
19. Qual a produção de leite vendido?
20. Qual o valor de venda recebido por litro?
21. Qual o valor gasto mensalmente com ração, sal mineral, farelos e outros alimentos?
22. Costuma dar silagem ao gado leiteiro?
 Diariamente Apenas no Inverno
 Apenas quando o pasto está baixo Não Fornece
23. Quanto é gasto para produzir a silagem?
24. Qual a quantidade de silagem que é feita?
25. Quanto tempo dura sua silagem?
26. Qual o tipo de pastagem utilizada em sua propriedade?
 Aveia Hermatria
 Azevem Quicuio
 Braquiparia Trevo
 Capim Sudão Tifton
 Grama Nativa Outro: _____
27. Qual o valor gasto para formação da pastagem? Qual o tempo de duração da pastagem?
28. Quais adubos são utilizados para corrigir o pasto?
 Apenas Orgânico Apenas Químicos
 Orgânico, químico em quantidade mínima Outro
29. Como é feita a aplicação do adubo?
30. Geralmente quanto tempo por dia os animais ficam no pasto?
31. Qual o valor e quantidade gastos com desinfetantes e detergentes na produção de leite?
32. Qual o valor gasto com vacinação por ano? Quais vacinas e marca?
33. Quais medicamentos são utilizados mensalmente? Quais os valores?
34. Qual o gasto com veterinário mensalmente?
35. Possui gasto com combustíveis?
36. Quantos anos possui sua estrebaria? Qual o valor gasto para construção?
37. Qual o valor pago de energia elétrica? Qual o consumo em KWh?
38. Qual o valor gasto para fazer as cercas? A quanto tempo possui as cercas?
39. Possui outros gastos mensais na produção?
40. Quais os dados de equipamentos?

Equipamento:	
Valor de Compra: R\$	Data de Aquisição:
Potência (Watts):	Tempo ligado por dia:

Equipamento:	
Valor de Compra: R\$	Data de Aquisição:
Potência (Watts):	Tempo ligado por dia:

Equipamento:	
Valor de Compra: R\$	Data de Aquisição:
Potência (Watts):	Tempo ligado por dia:

Equipamento:	
Valor de Compra: R\$	Data de Aquisição:
Potência (Watts):	Tempo ligado por dia:

Equipamento:	
Valor de Compra: R\$	Data de Aquisição:
Potência (Watts):	Tempo ligado por dia:

41. Como ocorre a concorrência entre os produtores?
42. Como é a concorrência por mão de obra?
43. Como é a concorrência para a compra de insumos ou equipamentos?
44. É necessário alterar com frequência a tecnologia utilizada na produção?
45. Como leis influenciam sua atividade?
46. Qual as preferências de seus clientes?
47. Utiliza-se de alguma tecnologia para fazer compras para a propriedade? Quais?
48. Possui algum sistema de armazenamento de dados?
49. Possui Sistema Integrado?
50. As atividades de produção, são repetitivas?
51. Quais tarefas são sempre iguais no dia a dia?
52. Como são tomadas as decisões na atividade leiteira?
53. Como opta-se pela realização de novos investimentos?
54. Qual a Renda Bruta Anual da Propriedade?
55. O quanto você busca ter mais qualidade em seu produto?
56. Seu cliente vê sua produção como de qualidade?

57. Como é estabelecido o preço de venda do leite?
58. Possui alguma estratégia para comprar ou vender bens (animais e equipamentos)?
59. Tem conhecimento da ecoeficiência?
60. Pretendo tornar sua produção leiteira mais ecoeficiente?
61. Possui DAP?
62. Participa de programas do MDA? (PAA, Pronaf).

APÊNDICE C – PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO

A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS NO DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ – PR SOB A PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA

1. VISÃO GERAL DO PROJETO

a. Questão de pesquisa

como os fatores contingenciais e não contingenciais influenciam o desempenho da pecuária leiteira no município de Verê – PR sob a perspectiva da ecoeficiência?

b. Objetivos

i. Objetivo geral

Investigar a influência dos fatores contingenciais e não contingenciais no resultado da ecoeficiência nas propriedades leiteiras no município de Verê – PR.

ii. Objetivos específicos

- 1) Apurar o resultado contábil das propriedades estudadas;
- 2) Analisar os processos produtivos das propriedades leiteiras que são objeto do estudo;
- 3) Estimar as Emissões de GEE e o Balanço Energético das propriedades leiteiras estudadas;
- 4) Comparar a situação dos fatores contingenciais entre as propriedades.

c. Instituição promotora

Universidade Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação Mestrado em Contabilidade.

i. Pesquisador principal

Diones Fernandes Zanin – Mestrando em Contabilidade pela UFPR, Especialista em Gestão Empresarial e Finanças pela UNISEP, Graduado em Ciências Contábeis pela UNISEP. Professor da UNISEP.

ii. Pesquisador orientador

Luiz Panhoca – Pós-Doutor em Geografia pela UFPR; Doutor em Contabilidade e Controladoria pela FEA/USP; Mestre em Economia pela PUC-SP; Especialista em Programa de Desenvolvimento de Gestores pela Fundação Dom Cabral; Especialista em Engenharia

Econômica pela FEFASP; Especialista em Administração Industrial pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini; Graduado em engenharia pela Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros. Professor do PPG em Contabilidade UFPR.

d. Instituições objeto de estudo

- i. Análise final dos dados:
Propriedade A – PA;
Propriedade B – PB;
Propriedade C – PC;
Propriedade D – PD.

2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

a. Seleção das propriedades a serem estudadas

- i. Onde? Município de Verê – PR;
- ii. Quando? Após a aprovação do projeto no encontro metodológico;
- iii. Para quê? Identificar as propriedades que se dispõe a realização da pesquisa;
- iv. Como? Apresentação do projeto para a Emater – PR.

b. Primeira visita as propriedades a serem estudadas

- i. Onde? Em cada propriedade estudada;
- ii. Quando? Após o item a.;
- iii. Para quê? Apresentar o projeto aos produtores, verificar sua aceitação e agendar visita para coleta dos dados;
- iv. Como? Exposição das ideias do projeto aos produtores.

c. Segunda visita as propriedades a serem estudadas

- i. Onde? Em cada propriedade estudada;
- ii. Quando? Após o item b.;
- iii. Para quê? Realizar a coleta de dados;
- iv. Como? Entrevista, análise documental e observação.

3. QUESTÕES DO ESTUDO DE CASO

a. Como são organizados os processos produtivos nas propriedades estudadas?

- i. Objetivo específico: (2) e (4);
- ii. Fonte: item 2.c.;
- iii. Instrumento; entrevista e observação;

- b. *Qual o resultado da exploração leiteira nas propriedades estudadas?*
 - i. Objetivo específico: (1);
 - ii. Fonte: item 2.c.;
 - iii. Instrumento; entrevista e análise documental;
- c. *Qual a quantidade de emissão de GEE das propriedades em estudo?*
 - i. Objetivo específico: (3);
 - ii. Fonte: item 2.c.;
 - iii. Instrumento; entrevista e observação;
- d. *Como é composto o balanço energético das propriedades em estudo?*
 - i. Objetivo específico: (3);
 - ii. Fonte: item 2.c.;
 - iii. Instrumento; entrevista e observação;
- e. *Quais as diferenças dentre os fatores contingências nas propriedades em estudo?*
 - i. Objetivo específico: (4);
 - ii. Fonte: item 2.c.;
 - iii. Instrumento; entrevista e observação;

4. GUIA PARA O RELATÓRIO DO ESTUDO DE CASO

- a. *Caracterização das propriedades*
 - i. Aspectos familiares e sociais
 - ii. Mão de obra;
 - iii. Utilização do terreno;
 - iv. Bens duráveis;
 - v. Alimentação dos animais;
 - vi. Animais;
 - vii. Sanidade;
 - viii. Reprodução;
 - ix. Energia Elétrica;
 - x. Funrural;
 - xi. Apuração dos índices zootécnicos;
 - xii. Apuração do resultado das propriedades.
- b. *GEE emitidos pelas propriedades*
 - i. Estimativa das emissões de GEE.
- c. *Balanço energético das propriedades*

- i. Estimativa do balanço energético.
- d. *Ecoeficiência das propriedades em estudo*
 - i. Relacionar resultado econômico com emissão de GEE para apuração da ecoeficiência.
- e. *Verificação dos fatores contingenciais*
 - i. Cruzamento das informações relativas aos fatores contingencias entre as propriedades.
- f. *Relação fatores contingenciais e ecoeficiência*
 - i. Destaca-se as diferenças entre os fatores contingencias das propriedades em estudo;
 - ii. Interpreta-se as diferenças na ecoeficiência baseada nas discrepâncias entre os fatores contingenciais;
 - iii. Verificar quais são as melhores práticas (melhor combinação de resultado Social, Econômico e Ambiental nas propriedades estudadas);
 - iv. Responde-se o problema de pesquisa.

APÊNDICE D – DIÁRIO DE CAMPO

Pesquisa: A INFLUÊNCIA DOS FATORES CONTINGENCIAIS E NÃO CONTINGENCIAIS NO DESEMPENHO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE VERÊ – PR SOB A PERSPECTIVA DA ECOEFICIÊNCIA

Mestrando: Diones Fernandes Zanin Orientador: Dr. Luiz Panhoca

Data: ____/____/____ Horário: _____

Propriedade: _____

Observações: _____

APÊNDICE E – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Pergunta	PA	PB	PC	PD
1	Três, o pai, a mãe e eu.	Dois, eu e a mulher.	Nenhum	A mulher e eu.
2	Pai, 62 anos, Mãe 61 anos, Filho 32 anos. Tem mais dois filhos, um rapaz e uma mulher.	Homem 55 anos, mulher 53 anos. Três filhos, dois rapazes e uma menina.	Homem 39 anos, mulher 38, filha 9 anos. O filho.	Homem 56 anos, mulher 53 anos, o filho 24 anos. A moça e o outro rapaz.
3	O pai e mãe tem a quarta série, eu tenho o segundo o grau.	Até a quarta série.	Homem ensino médio, Mulher ensino superior, filho ensino superior.	Quarta série
4	Não temos.	Não tem.	Sim, dois.	Não.
5	Eu e o pai fazemos aquilo que é mais pesado, e a mãe cuida mais da ordenha.	Eu faço as atividades mais pesadas, e a mulher cuida mais da ordenha que é mais detalhe e higiene.	Os dois empregados atuam em todas as atividades da produção leiteira, desde alimentação e ordenha, até cuidado com os piquetes.	Dividimos as atividades, eu cuido dos animais, alimentação com ração e silagem que é serviço pesado, e a mulher cuida da ordenha e higiene.
6	Entre manhã e tarde umas 3,5 horas cada um.	Duas horas de manhã e duas de tarde cada um.	8 horas por dia dos empregados.	Total de umas quatro horas e meia por dia, isso entre de manhã e de tarde.
7	18 anos	20 anos	16 anos	Uns 20 anos.
8	Própria	Própria.	Própria.	Própria.
9	Herança	Herança.	Herança	Herança.
10	3,5 ha	13 ha	19,3 ha	4,3 ha
11	3,5 ha	5 ha	14,8 ha	4,3 ha
12	Piquetes. 40 de 20 por 20 metros	Piquetes. 40 de 30 por 20 metros.	Piquetes, todos de 30 por 30, total de 80.	Piquetes, são de 20 por 40 metros, são 30 piquetes.
13	12	25	34	27
14	9	18	21	24
15	R\$ 2.500,00	R\$ 2.000,00	R\$ 1.500	R\$ 1.400,00
16	De 3 a 4 anos	7 anos.	5 anos	6 anos.
17	10 holandesa e duas jersey.	Tudo jersey.	Todas holandesas.	Apenas Jersey
18	Sempre insemina e criamos.	Criamos aqui.	Atualmente criamos na propriedade, pois temos uma boa genética de animais.	Compramos só a primeira, e depois sempre criamos com inseminação.
19	4.996	5.300	14605	7.840
20	R\$ 1,05	R\$ 1,05	1,05	R\$ 1,05
21	-1	-1	-1	-1
22	Não.	Sim, graças a Deus, se a vaca de leite não tiver silagem a vaca não pra frente.	Sim.	Sempre.
23	-	R\$ 6.000,00.	R\$ 8.000,00	9.000
24	-	200 toneladas	150 toneladas	225.000 kg
25	-	1 ano, as vacas comem uns 9 kg por dia cada.	Não marco isso, mas são dados 10 kg por animal por dia.	Depende, geralmente vai uns 8,5 kg por animal por dia.

26	Aveia e jesuíta.	Coastcross.	Coastcross	Pasto elefante
27	Pastagem temporária da aveia, e permanente a de jesuíta.	Pastagem permanente.	Permanente	Permanente
28	Ureia, gasta uns R\$ 2.400,00 por ano.	Ureia. Gasto uns R\$ 4.800,00 por ano.	Ureia, gasta uns R\$ 1.080,00 por ano.	Ureia, uns R\$ 5.700,00 por ano acho.
29	Manual.	Nós mesmos jogamos no pasto.	É espalhado conforme a necessidade.	Espalhamos com calma, pois não temos as máquinas pra isso.
30	Umás 21 horas	Em torno de 20 horas.	Por volta de 18 horas.	Umás 19 horas
31	R\$ 50,00 por mês.	R\$ 220,00 por mês.	R\$ 150,00 por mês	R\$ 125,00 por mês
32	R\$ 600,00	R\$ 660,00	R\$ 900,00	R\$ 750,00
33	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 90,00	R\$ 70,00
34	Chama o da prefeitura.	Não tem.	Uns R\$ 50,00.	Geralmente o da prefeitura que nos ajuda.
35	Não.	Não.	Não	Não.
36	15 anos, foi gasto R\$ 1.000,00.	9 anos, gastamos R\$ 8.000,00.	15 anos, gastei R\$ 27.500,00	10 anos, custou R\$ 8.500,00
37	R\$ 189,00	R\$ 192,00	R\$ 198,00	R\$ 170,00
38	4 anos, R\$ 600,00	15 anos, R\$ 600,00	13 anos, R\$ 1.200,00.	14 anos, R\$ 800,00
39	Também gastamos cerca de R\$ 140,00 com inseminação.	Gasta uns R\$ 100,00 com inseminação.	Temos um gasto médio de R\$ 200,00 com inseminação.	Acho que por volta de R\$ 140,00 com inseminação
40	..2	..2	..2	..2
41	Não, quanto a isso não tem nada.	Não, não tem concorrência. Na produção de leite não tem, apenas entre os laticínios para roubar produtor do outro laticínio.	Não vejo concorrência como no comércio, talvez alguma disputa por preço de leite só.	Não concorremos, as vezes até nos ajudamos com dias de campo.
42	Só a família.	Apenas a família trabalha,	Difícil achar bons empregados, quando encontramos, precisamos cuidar deles.	Não tem, só trabalha a família, já tivemos empregados e só nos incomodamos.
43	Vai pesquisa, daí depois onde é mais barato agente opta pelo mais em conta, para não se tornar tão caro.	Aí tem, um quer vender mais que o outro, aí tem concorrência, e você tem que explora. Se o produto for bom, se tem que pegar onde o preço é mais baixo. É o que eu faço, tem que pegar sempre ração boa, marcas antigas que são conhecidas, ração muito boa.	Não sei se tem ou não, pois costumo manter sempre os mesmos fornecedores.	Eles brigam para vender, então o produtor precisa tentar tirar proveito e pagar menos.
44	Não, na verdade a partir do momento que comprou ordenhadeira e tanque de expansão não foi mais mudado, apenas arruma quando estraga.	Não, isso aí não muda, depende se entrega, fica por bastante tempo, apenas troca partes por desgaste.	Faz tempo que não mudo, apenas cuidado para manter os equipamentos funcionando.	Olha, não, depois que conseguimos os equipamentos que temos, permanece como esta, apenas precisamos fazer manutenção.

45	Não, só tipo a parte de leite. Exige muito cuidado com os medicamentos para a carência do leite.	Pior que tem, desde o esterco, não pode jogar em qualquer lugar, eu utilizo como adubo aquele que não fica no pasto. Caso exista bastante vaca com bastante urina e esterco precisa ter esterqueira.	Temos que tomar cuidado com a carência dos medicamentos, e cuidamos da higiene também.	Bem, temos que cuidar sobre a vacinação, acho que é isso, e também cuidar das nascentes.
46	Um produto de qualidade.	Influenciam na produção, orientam ao leite sobre mastite, te indicando quando pode entregar o leite, se você usar antibiótico como fazer com o leite.	Que o leite tenha qualidade, isso baseado na produção feita com higiene.	Que eu entregue um leite bom, e com higiene.
47	Não tem.	Não usamos.	Não.	Não temos.
48	Não tem nada.	Não tem, é só na maquininha de calculadora e caneta.	Não usamos.	Não.
49	Não tem.	Não usamos.	Não também.	Esse também não.
50	Sempre faz as mesmas coisas.	Mesma rotina.	Sim, começa de manhã com a ordenha, cuida-se a alimenta os animais durante o dia levando pro pasto, e fim da tarde ordenha novamente.	Já temos um padrão, sempre as mesmas atividades.
51	Tirar o leite, trata as vacas, é isso.	Cuidar das vacas, tirar o leite.	A ordenha e cuidado com os animais.	Desde cuidar dos animais, e também a ordenha.
52	Normalmente agente senta discute, vamo vende uma vaca e compra outra, ou vamo mante o que temo, daí agente senta e conversa antes de toma a decisão.	Em conjunto, sentado é conversado, aqui é os dois combinado.	Eu verifico o que precisa ser feito, analiso a viabilidade e tomo a decisão.	Juntos, sem eu e a mulher temos que entrar em acordo.
53	Todos conversam para ver o que é melhor.	Se vamo financia ou compra alguma coisa, sempre sentamo e conversamo, pra ver se tem como ou não tem como.	Da mesma forma das decisões.	Discute sobre o assunto pra ver se precisa ou não.
54	_3	_3	_3	_3
55	Sim, avaliando pelas vaca, sabe manusear e cuidar do leite.	Higiene, a qualidade é a primeira coisa, é o que o laticínio mais que vê. Não paga nada por isso, por qualidade não, porque a gordura do meu leite dá 5,3%, mas só pagam mais pela quantidade.	Sempre peço para os empregados tomarem cuidado na produção, manter tudo sempre limpo, cuidar direito dos animais, já que assim terei leite de qualidade.	Sempre cuidamos pra todo o processo ter higiene, e também cuidar dos animais, pro leite ser bom.
56	Sim.	Vê, porque temo a ordenhadeira, tanque, e a higiene.	Vê sim.	Sim, temos equipamentos e cuidamos da produção.
57	Normalmente o laticínio que faz o preço, se achamos	Eles pagam uns centavos a mais por ter a ordenhadeira, o tanque, e	É estabelecido pelo laticínio.	O laticínio que faz o preço.

	injusto, ligamos e tentamos negociar.	alguns também pela quantidade.		
58	Discutir entre a família para ver o que é melhor.	Conversa entre a família.	Vejo se é necessário, e também vejo a viabilidade financeira.	Conversamos pra ver se é bom ou não o negócio.
59	Não conheço.	Não.	Não.	Nunca ouvi falar.
60	Seria bom.	Acho interessante, pode ser.	Quem sabe, se gerar resultado.	Talvez, preciso pensar mais.
61	Sim	Não	Já tive, mas não posso por possuir empregados.	Não
62	As vezes pegamos dinheiro pelo Pronaf.	Não	Já financiei pelo Pronaf.	Não

¹ as informações da alimentação serão detalhadas e explicadas no título 4.1.5 do trabalho.

² as informações sobre os equipamentos serão detalhadas e explicadas no título 4.1.4.2.

³ as informações sobre a renda mensal estão explicitadas na Tabela 8.