



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI  
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PPGCA**

**ANDREA FARIAS DO NASCIMENTO AGUIAR**

**PECUÁRIA E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE GADO  
DE CORTE EM PROPRIEDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS,  
ESTADO DO PARÁ**

**Belém - Pará**

**2016**

ANDREA FARIAS DO NASCIMENTO AGUIAR

**PECUÁRIA E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE GADO  
DE CORTE EM PROPRIEDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS,  
ESTADO DO PARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em convênio com EMBRAPA – Amazônia Oriental e Museu Paraense Emílio Goeldi para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Dinâmica Socioambiental na Amazônia

Orientador: Prof. Dr. Marcos Adami

Coorientador: Prof. Dr. Fabrício Khoury Rebello

**Belém - Pará**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação de Publicação (CIP)  
Biblioteca do Instituto de Geociências/SIBI/UFPA

---

Aguiar, Andrea Farias do Nascimento, 1978 -

Pecuária e sustentabilidade: uma análise da produção de gado de corte em propriedades rurais no município de Paragominas, estado do Pará / Andrea Farias do Nascimento Aguiar. – 2016.

178 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Marcos Adami

Coorientador: Fabrício Khoury Rebello

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2016.

1. Pecuária - Paragominas (PA). 2. Produção (Teoria econômica). 3. Sustentabilidade - Paragominas (PA). 4. Bovino de corte – Paragominas (PA). 5. Climatologia. I. Título.

CDD 22. ed. 636.2098115

---

ANDREA FARIAS DO NASCIMENTO AGUIAR

**PECUÁRIA E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE GADO  
DE CORTE EM PROPRIEDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS,  
ESTADO DO PARÁ**

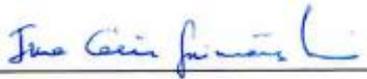
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em convênio com Embrapa – Amazônia Oriental e Museu Paraense Emílio Goeldi, para obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais.

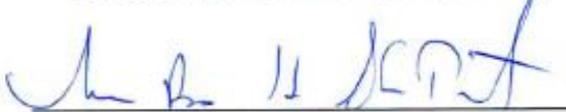
**Aprovado em: 29/09/2016.**

**Banca Examinadora:**

  
Prof. Marcos Adami - Orientador  
Doutor em Sensoriamento Remoto  
Universidade Federal do Pará (UFPA)

  
Prof. Alfredo Kingo Oyama Homma  
Doutor em Economia Rural  
Embrapa Amazônia Oriental (Embrapa)

  
Profa. Ima Célia Guimarães Vieira  
Doutora em Ciências Ambientais  
Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)

  
Profa. Márcia Aparecida da Silva Pimentel  
Doutora em Geografia Física  
Universidade Federal do Pará (UFPA)

**Belém - Pará**

**2016**

À minha amada filha Ádria Aguiar Cabral, razão deste intento, e *in memoriam* de meu pai, Benedito Luiz de Farias Aguiar.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha mãe, pelo suporte, torcida, carinho e presença constante.

Aos amigos Genildo Bulhões da Silva e Lino Bulhões Neto, pela bondade, repasse de conhecimentos, agradável companhia e intermediações imprescindíveis para que a pesquisa de campo tenha se tornado possível.

Ao professor Dr. Marcos Antônio Souza dos Santos, da Universidade Federal Rural da Amazônia, pelo apoio e incentivo.

À Banca examinadora que contribuiu com críticas e sugestões para melhoria desta pesquisa.

Aos meus orientadores pelos direcionamentos, críticas construtivas e diálogo sempre acessível.

À Janete dos Passos Pontes, pela amizade, apoio, empatia e torcida.

À Lúcia Andrea Sampaio e família, pelo suporte logístico, contribuições e intercâmbio de vivências.

Ao Sr. Aldo Tartari e família, pelos conhecimentos repassados e apoio logístico.

Aos colaboradores do Banco da Amazônia (Agência Paragominas) pela intermediação e indicação de propriedades.

Aos colaboradores da SEMMA, ADEPARÁ, EMATER e Sindicato dos Produtores Rurais de Paragominas pelas contribuições e atendimento solícito.

A todos os produtores rurais e colaboradores das fazendas visitadas que concordaram em participar da pesquisa.

À Suzianny Salazar e Márcia Barros (do INPE) pelas contribuições no processamento dos dados geoespaciais.

Ao meu sempre companheiro Júlio César Vado Espinoza, por sua presença constante e luzes nos momentos de dificuldade.

À minha amiga de tempos embrionários e comadre Gabriela Resque Neves, por seu inglês luso-britânico.

Finalmente, a todos que direta e indiretamente contribuíram com esta pesquisa.

*“...Viver nas fronteiras amplia para além de todos os limites os desafios da liberdade de escolha”.*

*Roberto Bartholo.*

## RESUMO

As diretrizes regulatórias tem em suas políticas a ferramenta de ordenamento e transmutação das realidades produtivas na relação homem-meio ambiente, tornando o mercado do setor agropecuário cada vez mais competitivo e exigente quanto à redução dos impactos sobre o clima, ambiente e sociedade. A multiplicidade de aspectos envolvidos delineam a transição para sistemas de produção mais sustentáveis e ditam o ritmo destas mudanças. Também expõem tradições culturais arraigadas e deficiências técnico-administrativas onde as individualidades se tornam sinônimo de potencialização da matriz econômica em detrimento da social e ambiental. Mesmo diante destes contrastes o significado da palavra sustentabilidade tem sido banalizado e utilizado na adjetivação favorável de produções agropecuárias, cujas realidades práticas em seu contexto amplo, não justificariam o positivismo das estratégias de marketing. O presente estudo teve como objetivo avaliar a sustentabilidade da bovinocultura de corte desenvolvida em estabelecimentos rurais situados em Paragominas, um dos Municípios Verdes do estado do Pará. Neste intuito, foram realizadas visitas em 17 propriedades tidas como referência na região, nas quais levantou-se dados produtivos, econômicos, sociais e ambientais com auxílio de questionários específicos para caracterização dos perfis do produtor e fundiário-ambiental das propriedades. A partir do conjunto de dados foram calculados os respectivos indicadores, além de estabelecida conformidade em relação às novas diretrizes sustentáveis com base nos critérios do Grupo de Trabalho Pecuária Sustentável (GTPS), escolhido por sua especificidade e amplitude diretiva. As emissões em Gases do Efeito Estufa (GEEs) e impactos sobre os recursos hídricos também foram estimados e as percepções dos principais agentes da cadeia de valor da pecuária local registradas. O Barômetro da Sustentabilidade foi o método de avaliação utilizado tanto em nível de sistema de produção quanto no contexto diretivo. As emissões de GEEs e impactos sobre os recursos hídricos foram calculadas com base na metodologia do IPCC e Pereira (2012), respectivamente. Os resultados apontaram que para o contexto específico dos sistemas de produção houve uma concentração de propriedades variando entre os níveis intermediário e potencialmente insustentável. Ampliado o rigor de análise para os critérios do GTPS, houve uma migração descendente para níveis potencialmente insustentáveis e insustentáveis, evidenciando-se a transitoriedade de eventuais *status* favoráveis. Indicadores de baixa produtividade, lucratividade, eficiência em custos, capacidade de suporte das pastagens, valorização e satisfação profissional apresentaram-se como vulnerabilidades recorrentes em todos os sistemas analisados. Os impactos ambientais demonstram-se proporcionais as escalas

de produção, aliado ao paradoxo de que determinadas propriedades estejam cumprindo suas funções sociais. A fraca coesão entre os agentes da cadeia de valor da pecuária local é agravada por deficiências de esfera administrativa que impedem a disseminação e consolidação de exemplos bem sucedidos, assim como abre espaço para práticas focadas em interesses de pequenos grupos. Estratégias amparadas em parcerias público-privadas, assistência técnica de qualidade e investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são recomendadas para superar as carências específicas.

Palavras-chave: Pecuária. Produção. Indicadores de Sustentabilidade. Clima.

## ABSTRACT

Regulatory guidelines have in their policies the planning tool and transmutation of productive realities in man-environment relationship, making the market of the agricultural sector increasingly competitive and demanding as to reduce the impacts on climate, environment and society. The multiplicity of aspects involved delineate the transition to more sustainable production systems and dictate the pace of these changes. They also expose deep-rooted cultural traditions, technical and administrative deficiencies where individuals become synonymous with potentiation of economic matrix at the expense of social and environmental. Even before these contrasts the meaning of sustainability has been trivialized and used the favorable adjectives of agricultural production, whose practical realities in a broader context, not justify the positivism of marketing strategies. This case study aimed to evaluate the sustainability of beef cattle developed in properties located Paragominas, one of the Green Counties of Pará state. To this end, visits were undertaken in 17 properties taken as a reference in the region, of which collected productive, economic, social and environmental data with the help of special forms to characterize the producer profiles and land-environmental production and properties. From the set of data indicators have been calculated, and established conformity in relation to the new sustainable guidelines based on Sustainable Livestock Working Group Criteria, chosen for its specificity and breadth policy. Both of them have been tabulated according to the categorized production systems. Emissions in GHGs and impacts on water resources were also estimated and perceptions of the main actors of the local livestock value chain recorded. The Barometer of Sustainability was the method of assessment used in both production level systems as the governing context. GHG emissions and impacts on water resources were calculated based on the methodology of the IPCC and Pereira (2012), respectively. The results showed that for the specific context of the production systems there was a concentration of properties ranging from the intermediate levels and potentially unsustainable. Increased the accuracy analysis for SFWG criteria, there was a downward migration to potentially unsustainable, and unsustainable levels, demonstrating the transience of any favorable status. Indicators of low productivity, profitability, costs efficiency, support of pasture capacity, recovery and job satisfaction were presented as recurring vulnerabilities in all systems analyzed. The environmental impacts demonstrate is proportional to the scale of production, coupled with the paradox that certain properties are fulfilling their social functions. The weak cohesion between the local livestock value chain agents is compounded by deficiencies of administration preventing the spread and

consolidation of successful examples, as well as open space for practices focused on small groups of interests. Supported strategies for public-private partnerships, quality technical assistance and investments in Science, Technology and Innovation were recommended to overcome the specific disadvantages.

Keywords: Livestock. Production. Sustainability Indicators. Climate.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1- Principais diretrizes e instrumentos de regulação do setor agropecuário nacional.	30
Figura 1- Estrutura da cadeia de valor agropecuária.	31
Figura 2- Valores contratados no setor rural por porte do beneficiário na Região Norte (Ano 2015).	34
Figura 3- Distribuição dos Recursos de Fomento em 20 Setores Produtivos (Ano 2015).	35
Quadro 2- Tecnologias de intensificação adotadas na bovinocultura e suas características.	36
Figura 4- Diagrama de transição de usos da terra no estado do Pará.	42
Figura 5- Fases de criação da bovinocultura de corte e suas principais características.	43
Quadro 3- Sistemas de produção de bovinos.	43
Quadro 4- Critérios Obrigatórios GTPS.	46
Quadro 5- Critérios de Evolução GTPS.	47
Quadro 6- Dimensões da sustentabilidade.	53
Quadro 7- Síntese comparativa dos métodos de avaliação do Desenvolvimento Sustentável.	54
Quadro 8- Exemplos da aplicação do BS em pesquisas no Brasil.	57
Quadro 9- Escala do Barômetro da Sustentabilidade.	58
Figura 6- Demonstração da escala de desempenho do Barômetro de sustentabilidade (EBS).	59
Figura 7- Área de estudo com a localização das propriedades visitadas no município de Paragominas (PA).	60
Figura 8- Distribuição dos indicadores para análise sob o contexto da produção de bovinos de corte por fases de criação.	65
Quadro 10- Dimensões e indicadores, fontes e parâmetros utilizados para construção do Barômetro da Sustentabilidade das propriedades em Paragominas, 2016.	65
Figura 9- Distribuição dos indicadores para análise sob o contexto da produção de bovinos de corte por fases de criação.	70
Quadro 11- Critérios e indicadores, fontes e parâmetros utilizados para construção do Barômetro da Sustentabilidade da Conformidade em relação aos Critérios do GTPS.	71
Figura 10- Visualização da interpolação da EBS.	86
Figura 11- Esquematização da análise fatorial utilizando os indicadores (variáveis) da bovinocultura para o conjunto de propriedades por fase de produção.	88
Quadro 12- Quantidades de nitrogênio excretadas por bovinos de corte.	91

Figura 12- Consolidação do quadro de áreas das propriedades com base no Cadastro Ambiental Rural (base: maio, 2016). .....	96
Figura 13- Desflorestamentos realizados nos imóveis no período de 1997 a 2013. ....	97
Figura 14- Análise geoespacial do Cadastro Ambiental Rural das propriedades.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	<b>98</b>
Figura 15- Sistema de confinamento em ILP (recria/engorda). ....	98
Quadro 13- Esquematização das fases de produção de bovinos de corte desenvolvidas nas propriedades e respectivos produtos de venda. ....	99
Figura 16- Interconexões de mercado com base nos produtos de venda das fases de produção desenvolvidas nos estabelecimentos visitados. ....	100
Figura 17- Qualidade das instalações para manejo do rebanho e bem-estar animal. ....	101
Figura 18- Monitoramento do regime de chuvas. ....	103
Figura 19- Condições de moradia e bem-estar dos colaboradores. ....	104
Figura 20- EPI de uso compartilhado para aplicação de agrotóxicos e herbicidas. ....	105
Figura 21- Gráfico Barômetro da Sustentabilidade dos sistemas de produção. ....	120
Figura 22- Gráfico Critérios Obrigatórios GTPS .....	125
Figura 23- Gráfico Critérios de Evolução GTPS.....	125
Figura 24- Forma de captação de recursos hídricos. ....	129
Figura 25- Plantio de Eucalipto ( <i>Eucalyptus sp</i> ) em imóvel arrendado onde antes se desenvolvia pecuária de corte (detalhe da placa antiga alusiva ao número da pastagem/piquete).....	133

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Contratações por Porte do Beneficiário na Região Norte – Todas as Fontes (exercício 2015).....	34
Tabela 2- Estimativa de emissões, em GgCO <sub>2</sub> eq., para os subsetores do setor Agropecuário. ....	38
Tabela 3- Estimativas da quantidade de água necessária para produção de 1 kg de carne bovina. ....	39
Tabela 4- Distribuição regional do rebanho bovino brasileiro (milhões de cabeças), 2004 e 2014. ....	41
Tabela 5- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema de cria e sua associação com a escala do Barômetro. ....	74
Tabela 6- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema de cria-recria e suas associações com a escala do Barômetro ....	76
Tabela 7- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema de cria-recria-engorda e suas associações com a escala do Barômetro. ....	78
Tabela 8- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema recria-engorda e sua associação com a escala do Barômetro.....	80
Tabela 9- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema de engorda e sua associação com a escala do Barômetro.....	82
Tabela 10- Escalas de desempenho da Conformidade em relação aos Critérios do GTPS e sua associação com a escala do Barômetro. ....	85
Tabela 11- Caracterização da capacidade de suporte forrageiro das propriedades, 2016. ....	102
Tabela 12- Barômetro da sustentabilidade das propriedades que desenvolvem a fase de cria. ....	108
Tabela 13- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de cria e recria. ....	111
Tabela 14- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de cria, recria e engorda.....	113
Tabela 15- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de recria-engorda. ....	115
Tabela 16- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de engorda. ....	118

Tabela 17- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades em relação aos Critérios do GTPS. ....	123
Tabela 18- Estimativas de Emissões totais de Metano (CH <sub>4</sub> ). ....	127
Tabela 19- Estimativas de Emissões totais diretas e indiretas de Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O). ....	127
Tabela 20- Consumo anual de água, quantidade anual de dejetos líquidos e sólidos produzidos pelos bovinos (II), Carga poluidora de matéria orgânica afluyente e Equivalente Populacional das propriedades estudadas. ....	130

## LISTA DE SÍMBOLOS

ADEPARÁ.....	Agência de Defesa Agropecuária do Pará
APP.....	Área de Preservação Permanente
APPR.....	Área de Preservação Permanente a Recuperar
APRT.....	Área da Propriedade Rural Total
ARL.....	Área de Reserva Legal
ARLR.....	Área de Reserva Legal a Recuperar
ASSOCON.....	Associação Nacional de Confinadores
AUA.....	Área de Uso Alternativo
BNDES.....	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BS.....	Barômetro da Sustentabilidade
CAR.....	Cadastro Ambiental Rural
CLT.....	Convenção das Leis do Trabalho
CNAE.....	Cadastro Nacional de Atividades Econômicas
DBO.....	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EMATER.....	Empresa de Assistência Técnica Rural e Extensão Rural
EP.....	Equivalente Populacional
FAPESPA.....	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas
FCO.....	Fundo de Financiamento do Centro-Oeste
FNE.....	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FNO.....	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
GEE.....	Grau de Eficiência da Exploração
GEEs.....	Gases do Efeito Estufa
GTPS.....	Grupo de Trabalho Pecuária Sustentável
GUT.....	Grau de Utilização da Terra
IBAMA.....	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE.....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDRC.....	International Development Research Center
ILP.....	Integração Lavoura-Pecuária
ILPF.....	Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
INPE.....	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC.....	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
IPF.....	Integração Pecuária Floresta
IUCN.....	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
MAPA.....	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTI.....	Ministério da Ciência e Tecnologia
MMA.....	Ministério do Meio Ambiente
MPF.....	Ministério Público Federal
MTE.....	Ministério do Trabalho e Emprego
NR.....	Norma Regulamentadora
OIT.....	Organização Internacional do Trabalho
PIN.....	Programa de Integração Nacional
PPCDAm.....	Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
SEMAS.....	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEMMA.....	Secretaria de Meio Ambiente Municipal
SPRP.....	Sindicato de Produtores Rurais de Paragominas
TIs.....	Terras Indígenas

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	22
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	26
2.1	<b>Geral</b> .....	26
2.2	<b>Específicos</b> .....	26
3	<b>DELIMITAÇÃO DA PESQUISA</b> .....	27
4	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA</b> .....	29
4.1	<b>O novo ambiente regulatório do setor rural e seus reflexos para a cadeia de valor da agropecuária nacional</b> .....	29
4.1.1	Uma síntese do papel dos bancos públicos no financiamento ao setor rural .....	32
4.1.2	Medidas de suporte tecnológico .....	35
4.2	<b>Principais impactos ambientais da bovinocultura</b> .....	37
4.2.1	As emissões de Gases do Efeito Estufa (GEEs) .....	37
4.2.2	Impactos sobre os recursos hídricos .....	39
4.3	<b>Reflexos conjunturais do novo ambiente regulatório para a região norte e o estado do Pará como fronteira agrícola</b> .....	40
4.4	<b>Aspectos gerais da transição da produção pecuária extensiva para a sustentável</b> .....	42
4.5	<b>Características e estratégias de disseminação da pecuária sustentável</b> .....	45
4.5.1	Os riscos de um marketing sustentável excessivamente positivo .....	51
4.6	<b>Principais ferramentas de avaliação do desenvolvimento sustentável</b> .....	52
4.7	<b>Considerações sobre barômetro da sustentabilidade (bs) como ferramenta de avaliação do desenvolvimento sustentável (ds)</b> .....	56
4.7.1	Histórico, fundamentos e dimensões .....	56
4.7.2	Os indicadores e índices do BS .....	57
4.7.3	Elaboração das Escalas de Desempenho dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. ....	58
5	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	60
5.1	<b>Área de estudo</b> .....	60
5.2	<b>Levantamento de dados</b> .....	63
5.3	<b>Avaliação da sustentabilidade da produção</b> .....	64
5.3.1	Construção do Barômetro da Sustentabilidade .....	64

5.3.2	Construção e utilização das escalas de desempenho.....	72
5.3.3	Normalização dos valores de desempenho da EDP para a Escala do Barômetro (EBS)	86
5.3.4	Elaboração do índice para cada dimensão e representação gráfica.....	87
5.3.5	Análise Fatorial (AF) .....	87
5.4	<b>Cálculo das emissões de GEEs da bovinocultura</b> .....	88
5.4.1	Cálculo das emissões de metano por fermentação entérica .....	89
5.4.2	Cálculo das emissões diretas de N <sub>2</sub> O pelo uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados .	89
5.4.3	Cálculo das emissões de N <sub>2</sub> O por dejetos animais depositados diretamente na pastagem (N <sub>2</sub> O-N <sub>(mm)</sub> ).....	90
5.4.4	Cálculo das emissões indiretas pelo uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados.....	91
5.5	<b>Impactos da bovinocultura sobre os recursos hídricos</b> .....	92
5.5.1	Consumo de água e efluentes .....	92
5.5.2	Quantidade de dejetos produzidos .....	92
5.5.3	Carga Orgânica Afluente.....	93
5.5.4	Equivalente Populacional.....	93
6	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	94
6.1	<b>Perfil socioeconômico e de gestão dos produtores</b> .....	94
6.2	<b>Perfil fundiário, da produção e ambiental das propriedades</b> .....	95
6.3	<b>Barômetro da Sustentabilidade dos sistemas de criação</b> .....	105
6.3.1	Fase de Cria.....	105
6.3.2	Fase de cria-recria .....	109
6.3.3	Fases de cria-recria e engorda .....	112
6.3.4	Fase de recria-engorda .....	114
6.3.5	Fase de engorda isolada .....	117
6.4	<b>Representação gráfica consolidada</b> .....	120
6.5	<b>Barômetro da Sustentabilidade em relação aos critérios do GTPS</b> .....	121
6.5.1	Representação gráfica .....	125
6.5.2	Contribuições em emissões de GEEs.....	126
6.5.3	Contribuições em impactos sobre os recursos hídricos.....	128

<b>6.6</b>	<b>Percepções quanto a sustentabilidade da cadeia de valor da pecuária municipal pelos principais agentes envolvidos .....</b>	<b>130</b>
6.6.1	Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ) .....	130
6.6.2	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (Emater-PA) ...	131
6.6.3	Sindicato dos Produtores Rurais de Paragominas .....	133
6.6.4	Secretaria de Meio Ambiente Municipal (SEMMA) .....	134
6.6.5	Bancos de fomento .....	135
6.6.6	Frigoríficos .....	137
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>138</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>141</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>151</b>
	<b>APÊNDICE A- FORMULÁRIO DE CAMPO .....</b>	<b>152</b>
	<b>APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO ADEPARÁ .....</b>	<b>163</b>
	<b>APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO EMATER .....</b>	<b>164</b>
	<b>APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO SINDICATO DOS PRODUTORES RURAIS DE PARAGOMINAS .....</b>	<b>165</b>
	<b>APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO SEMMA .....</b>	<b>166</b>
	<b>APÊNDICE F- QUESTIONÁRIO BANCOS .....</b>	<b>167</b>
	<b>APÊNDICE G- QUESTIONÁRIO FRIGORÍFICO .....</b>	<b>168</b>
	<b>APÊNDICE H- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM A FASE DE CRIA .....</b>	<b>169</b>
	<b>APÊNDICE I- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE CRIA E RECRIA .....</b>	<b>170</b>
	<b>APÊNDICE J- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE CRIA, RECRIA E ENGORDA .....</b>	<b>171</b>
	<b>APÊNDICE K- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE RECRIA E ENGORDA .....</b>	<b>172</b>
	<b>APÊNDICE L- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM A FASE DE ENGORDA .....</b>	<b>173</b>
	<b>APÊNDICE M- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE CRIA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA .....</b>	<b>174</b>

<b>APÊNDICE N- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE CRIA-RECRIA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....</b>	<b>175</b>
<b>APÊNDICE O- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE CRIA-RECRIA-ENGORDA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA. ....</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE P- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE RECRIA-ENGORDA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....</b>	<b>177</b>
<b>APÊNDICE Q- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE ENGORDA ISOLADA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....</b>	<b>178</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No cerne das atividades econômicas estão os grandes desafios do desenvolvimento para a coexistência da vida humana e a conservação dos recursos naturais. Produzir alimentos, fibras, energia, serviços e tantos outros bens industrializados, e ao mesmo tempo, gerar prosperidade, combater as desigualdades socioculturais, estimular a redução do desperdício e mitigar impactos sobre o meio ambiente, exigem consciência socioambiental e representam alguns dos principais desafios na assunção do compromisso sustentável herdado pelas sociedades contemporâneas.

A sociedade brasileira, nos últimos 25 anos, presenciou fortes modificações de suas diretrizes desenvolvimentistas, notadamente as do setor agropecuário onde a forma de utilização do capital natural caracteriza fortemente este setor. A atividade pecuária, em especial, é tema recorrente nas discussões sobre a sustentabilidade do agronegócio nacional, pois é considerada uma importante emissora de gases de efeito estufa (GEEs) e coadjuvante nas análises das relações casuísticas que envolvem o desmatamento, especulação fundiária, trabalho infantil e análogo ao escravo, degradação do solo e poluição dos recursos hídricos (ZEN et al., 2008; AMARAL et al., 2012).

Diante deste contexto, o governo federal adotou uma série de medidas rigorosas de controle que se materializaram em um novo ambiente institucional (crédito, regulação e tecnológico) obrigando o setor agropecuário ajustar-se a padrões mais modernos de desempenho socioambiental, sanitário e econômico.

Exemplos práticos disto foram a implementação do novo Código Florestal (Lei 12.651, de 25 de maio de 2012), da Lista Suja do Trabalho Análogo ao Escravo e Trabalho Infantil do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), assim como o combate ao desmatamento ilegal com a formalização do Termo de Ajuste de Conduta da Carne. Com base nestas exigências, houve também incentivos ao setor pecuário para ser um dos pilares das exportações do país mediante a consolidação e modernização da cadeia agroindustrial da carne, atrelado à ampliação do controle da febre aftosa para incrementar a produtividade e evitar embargos sanitários (BARRETO; PEREIRA; ARIMA, 2008).

Os dois últimos Censos Agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1995 e 2006) apontam um crescimento de 46% na produção de carne, com aumento de 50% na produtividade e redução de 3% nas áreas de pastagem, sugerindo que este crescimento de produção se deu também por investimentos em tecnologias intensificadoras.

Regionalmente, a economia dos estados amazônicos volta a receber atenção em virtude da demanda mundial por alimentos, criando oportunidades para aumentar a produção rural nesta região associada à tendência crescente da exigência de sustentabilidade da produção pecuária segundo sua definição estrita (AMARAL et al., 2012).

A produção pecuária sustentável é definida por Alvez et al. (2011) como aquela que considera os efeitos no solo, água, biodiversidade, uso da energia, produção e na qualidade de vida do produtor e da comunidade em seu entorno. Ou seja, é aquela que atende quatro aspectos fundamentais integrados: o ambiental, o social, o produtivo e o econômico. Sobretudo porque esta atividade possui especificidades de natureza sistêmica, sendo influenciada por diversos fatores dinâmicos e de ordem gerencial, que igualmente podem impactar nos ecossistemas e na atividade econômica rural.

Por outro lado, o atendimento das premissas do real conceito da produção pecuária sustentável tem sido substituído por uma adjetivação favorável que veio com a introdução de modismos constantemente criticados pela comunidade científica. Isto porque, segundo Veiga (2005), o “status sustentável” é utilizado em muitas situações para caracterizar um crescimento econômico duradouro e desvirtuar seu real significado a partir de um processo que na realidade almeja os benefícios da apropriação deste capital intangível (reconhecimento ou qualidade de ser sustentável).

Devido à multiplicidade de interesses em questão, esta conduta de apropriação indevida abre espaço para existência de múltiplas visões de sustentabilidade e fraca coesão entre os agentes que tendem a focar-se em interesses individuais, tornando vagos os discursos, em razão da falta de comprometimento e insensibilidade ante aos distintos campos culturais, econômicos, sociais e ambientais que possam estar inseridos (CARDOSO, 2014; VEIGA, 2005).

Estudo de Froehlich (2014) afirma que para se evitar este tipo de adjetivação tendenciosa existe um grande consenso de que é recomendável medir a sustentabilidade a partir de indicadores em um conjunto de dimensões de forma integrada, prática e efetiva. Fazendo-se uso de ferramentas de avaliação do desenvolvimento sustentável, a utilização de dimensões ou agrupamento de indicadores pode facilitar o emprego de medidas que estão além dos fatores puramente econômicos, bem como incluir um balanço de sinais que derivam do bem-estar humano e ambiental para transformar a preocupação com a sustentabilidade em uma ação pública consistente (MOURA; ALMEIDA; MIGUEL, 2004).

No âmbito de ação pública consciente e com um passado marcado pelo uso predatório dos recursos naturais, o município de Paragominas tem divulgado um processo de

conscientização e ressignificação de suas práticas agropecuárias, cujos avanços merecem ser avaliados em termos práticos. Sob diferentes contextos de produção e deparando-se com um meio econômico cada vez mais competitivo, o grande desafio de desenvolvimento que os agropecuaristas enfrentam atualmente é a readequação de suas propriedades e tradições às exigências ambientais. Estes desafios envolvem aspectos tecnológicos, produtivos e gerenciais que precisam ser mensurados, pois são importantes para a compreensão de como o meio rural influencia o perfil econômico do produtor, e por consequência, o produtivo e socioambiental (VALENTIN; ANDRADE, 2009).

Diante de tantos desafios, condicionantes a serem obedecidas e limitações a superar, a auto-intitulação sustentável parece estar ensimesmada na peculiar característica do que é efêmero e que não se sustenta sem que haja objetivos e metas comprovadamente atingidos, constantemente avaliados e aperfeiçoados ao longo do tempo.

Assim, com vistas aprofundar as discussões sobre a sustentabilidade da produção pecuária no município de Paragominas, este trabalho levanta a seguinte questão de base sobre a bovinocultura de corte: O nível de sustentabilidade divulgado pelos agentes envolvidos nesta cadeia produtiva condiz com as realidades vivenciadas no âmbito produtivo? E, quais os principais elementos que caracterizam sua possível transitoriedade?

O conceito de transitoriedade será utilizado ora para designar “transição” (passagem de uma condição à outra), ora para indicar “temporariedade” (efemeridade). Ambas as designações permeiam toda a estruturação do trabalho que foi dividido em sete seções básicas a contar desta Introdução e, na sequência, outras destinadas aos Objetivos, Delimitação da Pesquisa, Contextualização, Material e Métodos, Resultados/Discussão e Considerações Finais.

Portanto, as seções seguintes estabelecem os objetivos e antecipam ao leitor a delimitação da pesquisa. Também o convida a fluir pelas seções da contextualização, conhecer a área de estudo e perceber a importância da prévia caracterização de perfis socioeconômico e gerencial dos produtores, fundiário e ambiental das propriedades, tudo no ensejo de ponderar as nuances contidas no processo de análise sistêmica dos indicadores adotados.

Na seção de resultados e discussão o leitor será instigado a compartilhar vivências, saberes e tradições. Além disso, também irá conhecer as percepções dos principais agentes da cadeia de valor da pecuária local para compreender as limitações básicas a superar diante de um universo de fatores que dificultam a transição da produção para níveis mais sustentáveis.

E por fim, dar-se conta da necessidade de escape das armadilhas contidas nos discursos retóricos típicos do oportunismo das circunstancialidades.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Geral

Avaliar a sustentabilidade da produção de bovinos de corte em propriedades rurais no município de Paragominas, estado do Pará.

### 2.2 Específicos

- Categorizar as propriedades segundo os sistemas de produção adotados;
- Caracterizar aspectos da dinâmica produtiva das propriedades sob um enfoque socioeconômico, ambiental e fundiário;
- Estimar impactos ambientais na forma de GEEs e sobre os recursos hídricos;
- Definir o nível de sustentabilidade da produção segundo o contexto das fases de criação adotadas pelo produtor;
- Avaliar possíveis alterações do nível de sustentabilidade das propriedades sob um enfoque de conformidade diretiva;
- Discutir os principais entraves da cadeia produtiva local que dificultam o alcance de metas sustentáveis e recomendar soluções para superação destes entraves;
- Conhecer as percepções dos principais agentes da cadeia de valor quanto à produção sustentável local;
- Avaliar as correlações dos indicadores da bovinocultura segundo o contexto das fases de criação.

### 3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Para realização desta pesquisa foi considerada uma amostragem intencional de 5% do total dos 329 estabelecimentos agropecuários informados no último Censo Agropecuário para o município de Paragominas, sendo o estudo delimitado como pesquisa-piloto conforme descrito por Marconi e Lakatos (2013). A análise da produção de bovinos de corte foi submetida a dois contextos de avaliação: por sistemas de produção e o diretivo (que avalia o atendimento de diretrizes pré-estabelecidas).

Os dados primários foram obtidos a partir de visitas *in loco* em 17 estabelecimentos rurais produtores de gado de corte indicados por agentes da cadeia de valor local como o Banco da Amazônia, Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ), Sindicato de Produtores Rurais de Paragominas (SPRP) e Pecuaristas. Duas das 17 propriedades fizeram parte do Projeto Pecuária Verde<sup>1</sup>.

O levantamento de dados em escala local deveu-se a necessidade de assegurar a obtenção de variáveis e indicadores quali-quantitativos para viabilização das metodologias propostas, uma vez que os dados secundários disponíveis na literatura se demonstraram insuficientes.

Neste intuito elaborou-se formulários específicos, apresentados nos Apêndices A ao G e na seção destinada a descrição da metodologia desta pesquisa, com vistas a caracterizar os perfis dos produtores, da produção, fundiário e ambiental das propriedades, assim como constatar a possibilidade de utilização dos indicadores elencados segundo as dimensões propostas. Também foram obtidos dados através de entrevistas com moradores locais das zonas urbana e rural, sendo abordados aspectos históricos das transições socioeconômicas, fundiária, ambiental e institucional ocorridas no município.

Levantou-se ainda informações relacionadas à constatação de existência de Embargos de Uso Econômico, Desmatamento ilegal, Trabalho análogo ao escravo, Cadastro Ambiental Rural (base vetorial e cartográfica) obtidos através das consultas públicas disponibilizadas nos *sites* do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), MTE, Repórter Brasil, Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) e dos tribunais de justiça estaduais, incluídos os trabalhistas. Estas consultas também auxiliaram na triangulação das informações disponibilizadas pelos entrevistados.

---

<sup>1</sup> O Projeto Pecuária Verde foi uma iniciativa que ocorreu no período de 2009 a 2014, liderada por um grupo de produtores de Paragominas insatisfeitos com as condições em que a pecuária se encontrava ante as medidas rigorosas impostas contra o desmatamento na região. O projeto teve como objetivo estimular a modernização da pecuária, a partir da disseminação de práticas, ferramentas de gestão e tecnologias mais sustentáveis.

Todas as categorias de dados anteriormente citadas e utilizadas para fins de caracterização preliminar, foram agrupadas por similaridade de características, tabulados e processados por distribuição de frequência (número e percentual) com auxílio do programa IBM SPSS Statistics 19.

As percepções dos principais agentes da cadeia de valor da pecuária bovina sobre como as novas diretrizes regulatórias impactaram sobre o município, na a produção de gado de corte e como as mesmas influenciaram suas rotinas administrativas foram levantadas mediante entrevistas com os seus respectivos representantes, preferencialmente os de maior nível de conhecimento (responsáveis técnicos, coordenadores, gerentes, etc).

Desta forma, as entrevistas de percepção ambiental auxiliaram na melhor compreensão das inter-relações homem-ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas.

#### 4 **CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA**

##### 4.1 **O novo ambiente regulatório do setor rural e seus reflexos para a cadeia de valor da agropecuária nacional**

As políticas públicas e privadas tem a capacidade de apoiar e reorientar os sistemas de produção em todas as escalas. As novas demandas tecnológicas para uma produção mais eficiente pautada na rastreabilidade e na regularidade (ambiental, fundiária e trabalhista) são oriundas das crescentes exigências de mercado que demandam dos pecuaristas um perfil mais profissionalizado (AMARAL et al., 2012).

Segundo Lastres et al. (2012), estas demandas tem evidenciado a necessidade de renovação das capacidades de produção e inovação para retomada do desenvolvimento, tornado-se imperativo que a forma de produzir tenha as salvaguardas de inclusão e redução das desigualdades sociais, apoiando-se na sustentabilidade em seu sentido mais amplo.

Tanto por força de mercado quanto pela intensificação das ações normativas fiscalizadoras e de disseminação tecnológica, as práticas de produção passaram a ser norteadas por um conjunto de diretrizes, caracterizando um novo ambiente institucional regulatório cujos principais instrumentos legais estão destacadas no Quadro 1.

Quadro 1- Principais diretrizes e instrumentos de regulação do setor agropecuário nacional.

MARCO REGULATÓRIO	DESCRIÇÃO
Lei 12.561/2012 - Novo Código Florestal	É a principal lei ambiental aplicável ao setor agropecuário. Esta lei define os limites (em %) de uso econômico da terra, de Área de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs), além de dar outras providências.
Lei 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e demais providências.
CAR – Cadastro Ambiental Rural	É a base para a regularização ambiental da propriedade rural e o primeiro passo no processo de licenciamento ambiental da atividade rural.
NR 31 – Norma Regulamentadora 31	No âmbito do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) é o principal normativo social a ser cumprido, cujo objetivo é estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade pecuária com os conceitos de segurança, saúde e meio ambiente do trabalho.
Portaria Interministerial MTE SDH Nº 2/2011	A Lista Suja do Trabalho Escravo é o Cadastro de Empregadores que submetem trabalhadores a condições análogas a de escravo. As respectivas sanções penais são tipificadas como crime e os que dela fazem parte ficam impedidos de contratar créditos bancários.
Convenção Nº 182 da Organização Internacional do Trabalho (OIT)	Trata sobre a proibição das piores formas de Trabalho Infantil e ações imediatas para sua eliminação. Ao regulamentar esta Convenção, pelo Decreto Nº 6.481/2008, o Brasil incluiu entre as piores formas de trabalho o infantil e o doméstico.

Fonte: (MTE, 2008; AMARAL et al., 2012; TST, 2013).

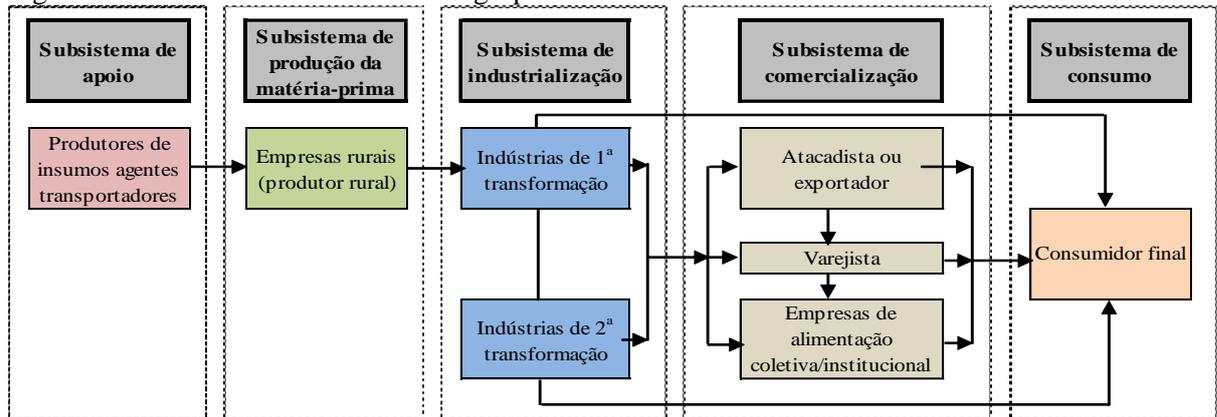
Este o novo ambiente institucional reestruturou e caracterizou a atuação de vários agentes do setor agropecuário a partir de três dimensões básicas: crédito, regulação e suporte tecnológico. Na dimensão do crédito, dentre os principais agentes de apoio financeiro estão os bancos públicos que operam programas específicos para as atividades agropecuárias. Na regulação há a participação dos ministérios, órgãos públicos e agentes dos demais elos da cadeia. No suporte tecnológico tem-se a atuação das instituições de ensino, pesquisa, extensão e assistência técnica, de natureza pública e privada (AMARAL et al., 2012).

Consequentemente, tais premissas passaram a fazer parte da fundamentação de vedações, demandando a necessidade de adequação de processos produtivos de todos os agentes da cadeia de valor agropecuária a partir da convergência para uma fase chamada gestão. Esta fase direcionou esforços para mudança organizacional gradativa, focada na

maneira em que a informação (diretriz) é assimilada por cada segmento/ agente envolvido (VAZ et al. 2012).

A cadeia de valor da agropecuária é formada por segmentos inter-relacionados, que estão representados pelos fornecedores de insumos, produção primária, captação, indústrias, processadoras, distribuição/comercialização e consumidores. A Figura 1 representa os principais elos que a compõem, bem como a existência de cinco subsistemas e agentes assim caracterizados:

Figura 1- Estrutura da cadeia de valor agropecuária.



#### Principais características

- Subsistema de apoio: representado pelos agentes fornecedores de insumos básicos e os agentes transportadores.
- Subsistema de produção da matéria-prima (produção agropecuária): empresas rurais que geram, criam e engordam os animais para o atendimento das necessidades das indústrias de primeira transformação; podem estar integradas em um único empreendimento ou dissociadas em empreendimentos diversos.
- Subsistema de industrialização: indústrias de primeira transformação – que abatem os animais e obtêm as peças de carne, conforme as condições de utilização necessárias para os demais agentes da cadeia; e indústrias de segunda transformação – que incorporam a carne em seus produtos ou agregam valor a ela.
- Subsistema de comercialização: atacadistas ou exportadores - efetuam o papel de agentes de estocagem e/ou de entrega, simplificando o processo de comercialização;
- Subsistema de consumo: compreende os consumidores finais. Estes determinam as características desejadas no produto, influenciando os sistemas de produção de todos os agentes da cadeia produtiva.

Fonte: Buainain e Batalha (2007).

Portanto, as funções de armazenar, processar, distribuir alimentos foram transferidas para organizações fora da fazenda. Empresas e cooperativas passaram a realizar operações altamente especializadas marcadas pelas relações intersetoriais em um padrão agrário moderno, integrado à indústria e condicionado a inúmeros aspectos conjunturais importantes que dinamizam a cadeia de valor já citada (AMARAL et al., 2012). De acordo com Buainain e Batalha (2007), dentre os citados aspectos conjunturais estão: comércio exterior, evolução macroeconômica, inspeção, legislação e fiscalização sanitárias, disponibilidade e confiabilidade de informações estatísticas, legislação ambiental, mecanismos de certificação, sistemas de inovação e outros relacionados à coordenação desses agentes com importante

participação das instituições creditícias públicas na indução de políticas sustentáveis de apoio ao setor rural.

#### 4.1.1 Uma síntese do papel dos bancos públicos no financiamento ao setor rural

O setor rural é atendido por um segmento específico do setor creditício que opera majoritariamente com recursos direcionados oriundos de fundos fiscais e das exigibilidades sobre os depósitos à vista, com taxas controladas pelo governo e tem como característica principal uma maior participação das instituições financeiras públicas (CARNEIRO et al., 2009).

Segundo os mesmos autores, o predomínio das instituições públicas é consequência direta da especificidade (risco agregado) deste segmento do mercado de crédito, que ajuda a explicar a razão dos mesmos operarem com recursos públicos de origem fiscal ou parafiscal. Os repasses de Fundos Constitucionais só podem ser feitos por bancos oficiais, que para isso contam com a equalização de juros. Além disso, os elevados riscos da atividade rural fazem com que as instituições privadas fiquem mais cautelosas na concessão de financiamentos, seja com recursos livres, seja com os recursos das exigibilidades sobre os depósitos à vista.

Os bancos de desenvolvimento são instituições públicas que tem relevante papel no desenvolvimento socioeconômico dos países e regiões onde atuam, conforme os diferentes estágios em que se encontram, em cenários tanto de estabilidade quanto de crise (BNDES, 2014). Mediante ao aporte de recursos ao setor rural também contribuem para execução de políticas públicas governamentais, como, por exemplo, os Fundos Constitucionais (FNO, FNE, FCO), Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura; e o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm).

O PPCDAm<sup>2</sup> representa a ação integrada de mais de uma dezena de Ministérios e que estão articuladas ações em torno de três eixos temáticos: Ordenamento fundiário e territorial, o monitoramento e controle ambiental e o fomento às atividades produtivas sustentáveis (MMA, 2016). Estas ações contribuíram significativamente para a redução na taxa de desmatamento da Amazônia, medida pelo Projeto Prodes (Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal), de responsabilidade do Instituto Nacional de

---

<sup>2</sup> O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) foi criado em 2004 e tem como objetivos reduzir de forma contínua e consistente o desmatamento e criar as condições para se estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal. Um dos principais desafios iniciais foi integrar o combate ao desmatamento nas políticas do Estado brasileiro, partindo-se do princípio de que o combate às causas do desmatamento não poderia mais ser conduzido de forma isolada pelos órgãos ambientais.

Pesquisas Espaciais (INPE). A taxa anual passou de 27.772 km<sup>2</sup>, em 2004, para 5.831 km<sup>2</sup> em 2015 (dado preliminar), uma redução de 80% em 10 anos, embora um dos seus grandes desafios atuais seja a segregação dos desmatamentos legais dos ilegais.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), o Plano Agricultura de Baixo Carbono é de abrangência nacional e tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos assumidos pelo país na redução de emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs) no setor agropecuário. É composto por sete programas<sup>3</sup>, seis deles referentes às tecnologias de mitigação, e ainda um último programa com ações de adaptação às mudanças climáticas.

Na execução das políticas públicas sustentáveis do setor rural através dos Planos Safras e Planos Plurianuais, atuam através de suas linhas de crédito os bancos públicos federais. No âmbito nacional, tem representatividade no fomento às atividades produtivas sustentáveis, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Banco do Brasil. Regionalmente, tem-se o Banco do Nordeste e o Banco da Amazônia, onde, neste último, o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) se destaca como principal fonte de financiamento na Região atendendo produtores rurais de diversas classificação de porte.

Tendo como exemplo a atuação do Banco da Amazônia, segundo o seu Relatório de Aplicação de Recursos/Exercício 2015, os financiamentos concedidos aos empreendimentos do setor rural de menor porte (Agricultor familiar, Mini/Micro, Pequeno e Pequeno-médio), considerando todas as fontes de fomento aplicadas na Região Norte, totalizaram 28.718 operações de crédito contratadas, correspondendo a 99% do total das contratações (Tabela 1) (BANCO DA AMAZÔNIA, 2016).

---

<sup>3</sup> Programa 1: Recuperação de Pastagens Degradadas; Programa 2: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Programa 3: Sistema Plantio Direto (SPD); Programa 4: Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); Programa 5: Florestas Plantadas; Programa 6: Tratamento de Dejetos Animais; Programa 7: Adaptação às Mudanças Climáticas.

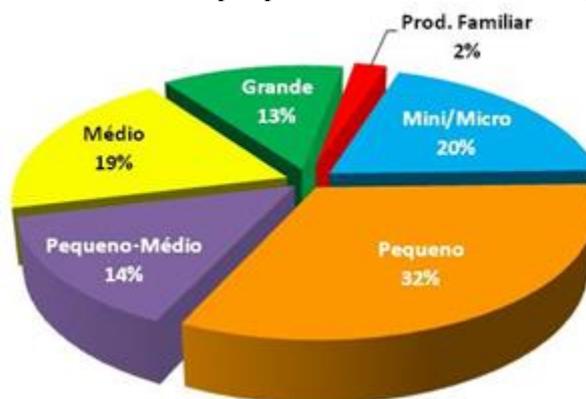
Tabela 1- Contratações por Porte do Beneficiário na Região Norte – Todas as Fontes (exercício 2015).

PORTE	FNO				OUTRAS FONTES				TOTAL			
	Nº Op.	%	R\$ Milhões	%	Nº Op.	%	R\$ Milhões	%	Nº Op.	%	R\$ Milhões	%
Agric. Familiar	9.124	31	89,3	2	-	-	-	-	9.124	31	89,3	2
Mini/Micro	14.723	51	774,8	20	43	98	1,6	54	14.766	51	776,4	20
Pequeno	4.375	15	1.283,00	32	-	-	-	-	4.375	15	1.283,00	32
Pequeno-Médio	453	2	566,3	14	-	-	-	-	453	1,6	566,3	14
Médio	228	1	750,4	19	1	2	1,3	46	229	0,8	751,7	19
Grande	65	-	501,2	13	-	-	-	-	65	0,2	501,2	13
<b>TOTAL</b>	<b>28.968</b>	<b>100</b>	<b>3.964,90</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>2,9</b>	<b>100</b>	<b>29.012</b>	<b>100</b>	<b>3.967,80</b>	<b>100</b>

Fonte: (BANCO DA AMAZÔNIA, 2016).

Em termos de operações contratadas e recursos alocados para o período de 2015, houve concentração nas categorias de menor poderio econômico, ocorrendo a predominância do Mini/Micro (51% dos contratos), seguido pelo Agricultor Familiar (31%) e pequenos (15%), totalizando R\$ 2,1 bilhões, o que corresponde a aproximadamente 54% do total financiado (Tabela 1 e Figura 2).

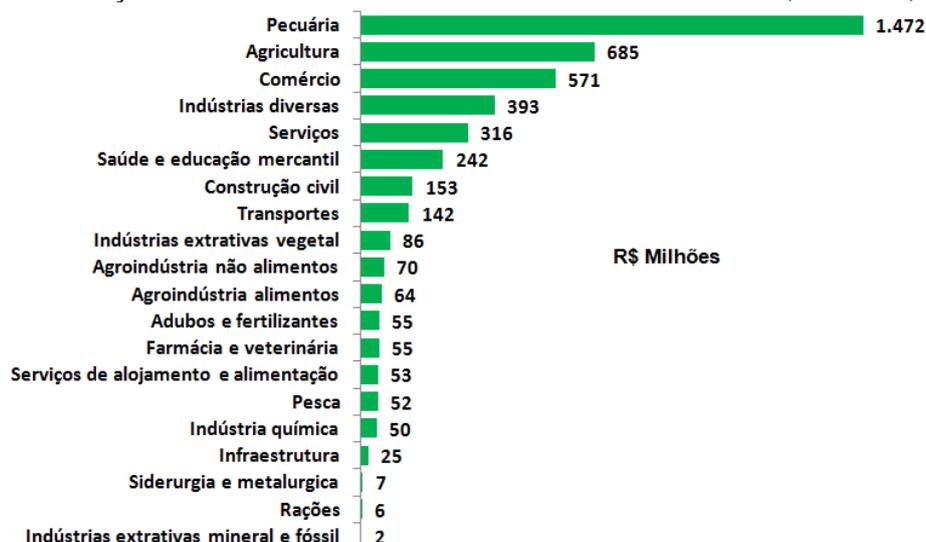
Figura 2- Valores contratados no setor rural por porte do beneficiário na Região Norte (Ano 2015).



Fonte: (BANCO DA AMAZÔNIA, 2016).

De acordo com o relatório já mencionado, se realizado um recorte de oito setores produtivos, com base no Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), constata-se que a Agropecuária absorveu o maior volume de recursos, representando 51,01% do total. Efetuada a desagregação dos dados para 20 setores produtivos (Figura 3), constata-se que, por esse critério, a maior parcela de recursos foi alocada na Pecuária com o valor de R\$ 1.472 milhões, seguido pela Agricultura (R\$ 685 milhões), Comércio (R\$ 571 milhões), Indústrias Diversas (R\$ 393 milhões) e Serviços (R\$ 316 milhões). Em conjunto, esses cinco setores absorveram 76,4% dos recursos contratados em 2015.

Figura 3- Distribuição dos Recursos de Fomento em 20 Setores Produtivos (Ano 2015).



Fonte: (BANCO DA AMAZÔNIA, 2016).

Já em termos de impactos macroeconômicos, estimou-se que as operações de crédito de fomento de todas as fontes de recursos operacionalizadas por este Banco, contratadas durante o exercício de 2015 para o financiamento de empreendimentos situados nos estados amazônidas, tenham proporcionado um incremento de R\$ 20,9 bilhões no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, sendo a maior contribuição para o resultado final a do setor Agropecuária, o qual agregou R\$ 5,1 bilhões à economia do País.

De fato, cada instituição tem sua forma de operar, mas, em comum, todas aplicam capital intelectual, humano, social e financeiro – este, em geral, de fontes públicas – para auxiliar a implementação de políticas e contribuir para que os setores privado e público assumam riscos e desafios em investimentos estratégicos de longo prazo, destacando-se, nas últimas décadas, a crescente atenção para a integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento (BNDES, 2014).

#### 4.1.2 Medidas de suporte tecnológico

No que se refere ao suporte tecnológico, houve mudanças apoiadas em investimentos em formação, recuperação ou reforma de pastagens, assim como outros na qualidade do rebanho estimulando maiores produtividades por unidade de área. Destacam-se também os estudos em genética e utilização de técnicas de inseminação artificial que permitiram o cruzamento e posterior aclimação ao país de raças zebuínas, taurinas na pecuária de corte. O Quadro 2 resume as mais representativas práticas da produção, tecnologias intensivas adotadas no Brasil e respectivas características.

Quadro 2- Tecnologias de intensificação adotadas na bovinocultura e suas características.

TECNOLOGIAS	CARACTERÍSTICAS
Formação e recuperação de pastagens em áreas degradadas	Uso de corretivos (calcário), fertilizantes e espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras adaptadas às diferentes condições ambientais existentes nas áreas desmatadas da região.
Vedação, diferimento ou pastejo protelado de pastagens	Restrição de acesso de animais a determinada área de pastagem na propriedade com o objetivo de reservar o pasto (“feno em pé”) para o período da seca.
Pastejo Rotacionado Intensivo	Utilização de cercas eletrificadas e manejo do rebanho sob lotação rotacionada, propiciando o aproveitamento de até 70% da forragem produzida no pasto.
Manejo do Rebanho	Melhoramento genético do rebanho por meio da inseminação artificial, fertilização <i>in vitro</i> e transferência de embriões; manejo sanitário e nutricional adequado do rebanho.
Integração Pecuária-Floresta ou Silvopastoril	Arborização das pastagens em até 30%, propiciando conforto térmico e aumentando a produtividade de carne e leite, além de possibilitar ganhos econômicos e ambientais com as espécies arbóreas.
Integração Lavoura-Pecuária ou agropastoril	Consiste no plantio de culturas anuais em sistema de rotação ou de consórcio com as forrageiras. Eleva níveis de produtividade e diversidade da propriedade rural, além de recuperar pastagens degradadas, reduzir os riscos de degradação e diminuir desmatamentos.
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou Agrossilvipastoril	Integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão.
Produção de Novilho Precoce	É o animal abatido jovem (entre 30 e 36 meses), podendo haver variações. Demandam o uso de tecnologias intensivas (melhoramento genético, cruzamento industrial* pastagens mais produtivas e bem manejadas, controle sanitário, o confinamento ou semi-confinamento).

Fonte: Adaptado de Valentim (2009); Dias Filho (2012); Amaral et al. (2012).

Nota: \* Consiste no cruzamento entre raças diferentes com o objetivo de usufruir do ganho de heterose (ganho genético decorrente da combinação de características benéficas extremas entre raças), além da complementaridade das características.

Em termos infraestruturais, a disseminação das tecnologias intensivas vem estimulando a convergência de opiniões de produtores que buscam elevação de ganhos por unidade de área. Ainda que a adoção destas práticas implique na necessidade de aporte de capital (infraestrutura, insumos, etc.) esta prática, em tese, objetiva conduzir a uma gestão mais eficiente dos recursos naturais, econômicos e socioculturais disponíveis (VALENTIM; ANDRADE, 2009).

Também cabe mencionar os esforços científicos suplementares para descobrir as melhores formas de quantificar e reduzir emissões de GEE da bovinocultura a partir destes sistemas, observadas as características próprias da base produtivo-gerencial (COSTA, 2009).

Tais características envolvem aspectos genéticos (rebanhos mais precoces, reduzindo tempo de abate – aumentando a taxa de desfrute), alimentares (alimento de maior qualidade e com menos fibras, utilização de promotores da eficiência digestiva), ambientais (alocação adequada das instalações, evitando a contaminação de recursos hídricos; manejo adequado dos dejetos, etc.), administrativos (adoção de gestão empresarial de maior controle formal), econômico-financeiros (produção em escala, reduzindo o tempo dos ciclos econômicos; melhor custo de oportunidade), sociais (treinamentos, valorização profissional, relações de trabalho justas) e investimentos de diversas naturezas, inclusive em automação de processos (BERNDT, 2010).

## 4.2 Principais impactos ambientais da bovinocultura

### 4.2.1 As emissões de Gases do Efeito Estufa (GEEs)

Segundo Amaral et al. (2012), uma das importantes externalidades negativas causadas pelo setor, são as emissões de gases do efeito estufa (GEE). Os principais gases emitidos são o metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) e o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), indiretamente, que é comumente associado ao desmatamento vinculado à expansão dessa atividade. O  $\text{CH}_4$  é oriundo da fermentação entérica (principal fonte de emissão do setor) e manejo do esterco (dejetos sólidos e líquidos), mais comum em sistemas de manejo de animais confinados, que favorecem a esta fonte de emissão de metano quando os dejetos são estocados na forma líquida, como por exemplo, em lagoas, charcos e tanques (MCTI, 2014).

De acordo com dados da Associação Nacional de Confinadores (ASSOCON), o total de gado confinado no Brasil, em 2012, foi de 3,36 milhões distribuídos em 829 estabelecimentos, com destaque para as regiões Centro-Oeste e Sudeste que concentram 92% destes bovinos (ASSOCON, 2012).

O  $\text{N}_2\text{O}$  é proveniente da utilização de fertilizantes sintéticos nitrogenados e esterco de animais nas pastagens. De acordo com Dias e Fernandes (2006), do ponto de vista do processo produtivo, o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o potássio (K) são os mais importantes. Os demais macros e micronutrientes, apesar da importância biológica, não têm expressão econômica na indústria de fertilizantes, nem valorização comercial significativas, por serem utilizados em quantidades muito pequenas.

Cabe salientar que os bovinos aproveitam muito pouco do N ingerido da dieta, e dados experimentais mostram que as excreções representam entre 90 e 96% do N consumido

por animais de corte. De acordo com o MCT (2014), da quantidade de N em dejetos animais em pastagens, 2% geram diretamente emissões de N<sub>2</sub>O (fator valor *default*) (BERNDT, 2010). Segundo o MCT (2014) em termos de contribuição dos subsetores agropecuários para as emissões em CO<sub>2</sub>eq, a fermentação entérica, manejo de dejetos e solos agrícolas responderam respectivamente por 55,90%, 4,80% e 35,90%, do total das emissões deste subsetor para o ano de 2012. Comparativamente ao período do inventário de 1995-2005, houve aumento (7,4%) em termos de variação percentual, computadas as três principais fontes para o período de 2005- 2012 (Tabela 2).

Tabela 2- Estimativa de emissões, em GgCO<sub>2</sub>eq., para os subsetores do setor Agropecuário.

SETOR	1990	1995	2000	2005	2011	2012	Variação	
	GgCO <sub>2</sub> eq						1995-2005	2005-2012
<b>AGROPECUÁRIA</b>	<b>303.772</b>	<b>335.775</b>	<b>347.882</b>	<b>415.724</b>	<b>449.853</b>	<b>446.445</b>	<b>23,80</b>	<b>7,40</b>
<i>Fermentação entérica</i>	17.680	192.667	201.586	241.225	251.127	249.405	25,20	3,40
<i>Manejo de Dejetos Animais</i>	16.449	18.161	17.796	19.155	21.616	21.417	5,50	11,80
<i>Solos Agrícolas</i>	98.472	110.756	116.567	141.622	161.185	160.311	27,90	13,20
<b>EMISSÕES DIRETAS</b>	<b>65.979</b>	<b>74.227</b>	<b>77.864</b>	<b>94.790</b>	<b>107.637</b>	<b>106.940</b>	<b>27,70</b>	<b>12,80</b>
Animais em pastagem	51.375	55.706	56.049	67.290	69.436	68.627	20,80	2,00
Fertilizantes Sintéticos	3.417	4.975	7.314	9.652	14.759	15.059	94,00	56,00
Aplicação de adubo	4.095	4.523	355	4.845	5.581	5.516	7,10	13,80
Resíduos agrícolas	4.753	6.137	6.711	9.021	13.220	12.989	47,00	44,00
Solos Orgânicos	2.338	2.886	3.434	3.982	4.640	4.750	38,00	19,30
<b>EMISSÕES INDIRETAS</b>	<b>32.493</b>	<b>36.530</b>	<b>38.703</b>	<b>6.832</b>	<b>53.549</b>	<b>53.370</b>	<b>28,20</b>	<b>14,00</b>
<i>Deposição atmosférica</i>	<b>6.541</b>	<b>7.254</b>	<b>7.506</b>	<b>9.013</b>	<b>9.979</b>	<b>9.915</b>	<b>24,20</b>	<b>10,00</b>
Fertilizantes Sintéticos	380	553	813	1.072	1.640	1.673	94,00	56,00
Adubo animal	6.161	6.701	6.694	7.940	8.339	8.242	18,50	3,80
<i>Lixiviação</i>	<b>25.952</b>	<b>29.275</b>	<b>31.197</b>	<b>37.819</b>	<b>43.570</b>	<b>43.456</b>	<b>29,20</b>	<b>14,90</b>
Fertilizantes Sintéticos	2.847	4.146	6.095	803	12.299	12.549	94,00	56,00
Adubo animal	23.105	25.130	25.102	29.776	31.271	30.906	18,50	3,80
<b>Cultura de arroz</b>	<b>7.626</b>	<b>9.286</b>	<b>8.251</b>	<b>8.940</b>	<b>9.764</b>	<b>8.610</b>	<b>-3,70</b>	<b>-3,70</b>
<b>Queima de Cana e Algodão</b>	<b>4.420</b>	<b>4.905</b>	<b>3.682</b>	<b>4.782</b>	<b>6.162</b>	<b>6.703</b>	<b>-2,50</b>	<b>40,20</b>

Fonte: (MCT, 2014).

Nota: Gg = Gigagrama= 1 milhão de quilos.

Tais contribuições em emissões geram impactos sobre o clima e meio ambiente, interferindo negativamente nos regimes de chuvas e calendários agrícolas em diversas escalas (COSTA, 2009). Nesse sentido, este autor sugere que sejam observados os mecanismos de desenvolvimento limpo e mercado de carbono, assim como a escolha de projetos viáveis a partir daqueles que apresentarem menores custos e maior eficiência na redução das emissões de GEE.

Assim, para se comparar diferentes sistemas produtivos, é necessário que se utilizem metodologias que permitam a quantificação das emissões e refletir as diferentes realidades dos contextos e níveis tecnológicos dos sistemas produtivos para o alcance de uma pecuária menos impactante.

#### 4.2.2 Impactos sobre os recursos hídricos

Discute-se em nível global as exportações de água virtual em decorrência da crise hídrica vivenciada por muitas nações. Por água virtual entende-se a quantidade total de água potável necessária para produção de um bem, produto ou serviço. Também significa que grande quantidade de recursos hídricos são consumidos e poluídos para produzir itens de exportação. Por exemplo, o Brasil é o 5º país exportador de água virtual devido a grande produção de soja e da carne bovina, uma vez que estes bens não incluem no preço do produto exportado o valor gasto com o recurso hídrico, que é utilizado em todo o ciclo de vida no decorrer do processo produtivo (PEREIRA, 2012).

De acordo com Pereira (2012), o Brasil exportou 28,6 bilhões de m<sup>3</sup> de água virtual em decorrência da exportação de 1.854,4 mil ton./equivalente em carcaça de carne bovina em 2006, ou seja, 15.422 litros de água para cada quilo exportado. Esse valor pode ser comparado com as informações da Tabela 3, onde se verificam as estimativas necessárias para a produção de um kg de carne bovina segundo diversas fontes relevantes.

Tabela 3- Estimativas da quantidade de água necessária para produção de 1 kg de carne bovina.

<b>Estimativa de consumo (litros)</b>	<b>Fontes</b>
10.000	Righes (2006);
13.000	Zimmer (2003)
13.500 a 20.700	Rodrigues (2003)
15.000	Novaes (2004); UNESCO (2003)
15.000 a 70.000	Tudisi (2003)
43.000	Pimentel et al. (2004); Carmo et al. (2005)
100.000	Waldman (2004)

Fonte: Maldonado, 2006.

É relevante o uso de medidas de produção sustentáveis como o reaproveitamento de subprodutos bovinos de matadouro e o uso de estratégias de Produção mais Limpa. Isto porque a grande parte da poluição gerada e que chega aos corpos hídricos, receptores de rejeitos bovinos, ocorre devido ao aumento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), tanto da atividade em si, quanto de matadouros/frigoríficos, onde é gerado excessos de matéria orgânica (PEREIRA, 2012).

Segundo esta mesma autora, os recursos hídricos encontram-se ameaçados devido ao aumento de cargas poluidoras, urbana e industrial, uso inadequado do solo e insumos agrícolas, erosão, desmatamento e mineração. Esses fatores, associados à distribuição anual de chuvas e às características climáticas, levam a danos ambientais sobre os recursos hídricos,

dentre os quais se destacam o aumento da carga de sedimentos e a contaminação orgânica e química das águas.

A carga *per capita* representa a contribuição de cada indivíduo (expressa em termos de massa do poluente) por unidade de tempo. Uma unidade comumente usada é a de  $\text{g.hab.}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ . Assim, quando se diz que a contribuição *per capita* de DBO é de  $54 \text{ g.hab.}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ , equivale dizer que cada indivíduo contribui por dia, em média, com o equivalente a 54 gramas de DBO na forma de despejos em corpos hídricos (VON SPERLING, 2014).

Este mesmo autor ressalta que o Equivalente Populacional é um importante parâmetro caracterizador de despejos em corpos hídricos. Este traduz a equivalência entre o potencial poluidor (comumente em termos de matéria orgânica) e uma determinada população, a qual produz essa mesma carga poluidora afluenta.

Segundo Pereira (2012), esta carga afluenta de DBO inclusa dos dejetos animais, se não for tratada de forma correta, poderá contaminar o solo e os recursos hídricos próximos, que em muitos casos podem servir para o abastecimento público ou para a recreação. Mas também, deve ser considerado que parte dos resíduos gerados pelos bovinos se transforma em matéria orgânica no solo, onde é reciclado.

#### **4.3 Reflexos conjunturais do novo ambiente regulatório para a região norte e o estado do Pará como fronteira agrícola**

A região Norte ocupa uma superfície territorial de 3.853.676,948  $\text{km}^2$  e representa 45,25% do território brasileiro. Em termos de quantitativo de rebanho bovino possui 45,8 milhões de cabeças criados em áreas de pastagens naturais e cultivadas (IBGE, 2014). Nos últimos 10 anos, período em que também houve maior controle das taxas de desmatamento na Amazônia, esta região registrou o maior incremento de produção do país, configurando-se como destino de deslocamento da pecuária nacional, com destaque para o Pará e Rondônia (com 19,9 milhões e 12,7 milhões de cabeças, respectivamente) os quais detêm maior representatividade em volume de produção de carne do país. É importante notar que a expansão do rebanho no Brasil (37,7%) se deu em razão dos incrementos nas regiões Norte e Nordeste, em detrimento das demais regiões que tiveram incremento ínfimo ou, até mesmo, redução (Tabela 4).

Tabela 4- Distribuição regional do rebanho bovino brasileiro (milhões de cabeças), 2004 e 2014.

<b>Ano</b>	<b>2004 (A)</b>	<b>2014 (B)</b>	<b>[(B/A)-1]x100</b>
Brasil	<b>154.229.303</b>	<b>212.343.932</b>	<b>37,7</b>
<b>Região Norte</b>	<b>39.787.138</b>	<b>45.826.142</b>	<b>15,2</b>
Rondônia	10.671.440	12.744.326	19,4
Acre	2.062.690	2.799.673	35,7
Amazonas	1.156.723	1.405.208	21,5
Roraima	459.000	735.962	60,3
Pará	17.430.496	19.911.217	14,2
Amapá	82.243	167.529	103,7
Tocantins	7.924.546	8.062.227	<b>1,7</b>
<b>Região Nordeste</b>	<b>25.966.460</b>	<b>29.350.651</b>	<b>13,0</b>
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>71.168.853</b>	<b>71.234.141</b>	<b>0,1</b>
<b>Região Sudeste</b>	<b>39.379.011</b>	<b>38.508.537</b>	<b>-2,2</b>
<b>Região Sul</b>	<b>28.211.275</b>	<b>27.424.461</b>	<b>-2,8</b>

Fonte: (IBGE, 2014).

Cabe salientar que esse aumento em escala também é resultado da compensação de fatores como a menor lucratividade da atividade em relação às demais atividades agropecuárias, baixos padrões de investimentos em tecnologia, reduzido valor da terra na região Norte, o que caracteriza a pecuária bovina como atividade de fronteira (Amaral et al., 2012). Ademais, o aumento do dinamismo dessa atividade recebeu impulso adicional quando alguns estados do Bioma Amazônia superaram barreiras sanitárias sendo considerados livres de aftosa.

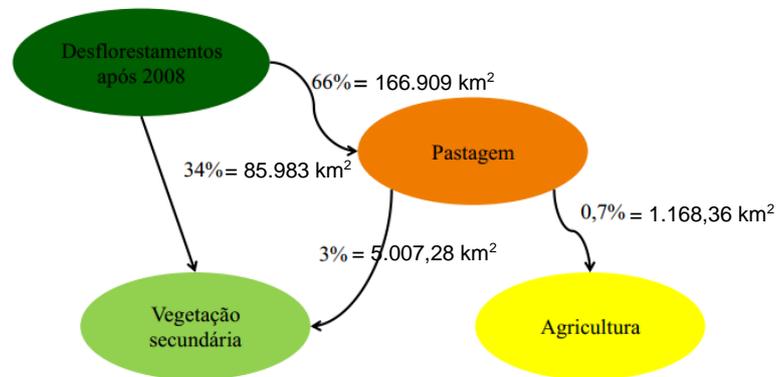
Nesta fronteira condicionada ou não à pecuária, estão presentes os efeitos negativos para as áreas de floresta, para a diversidade biológica e social. Isto, segundo Castelo e Almeida (2015), ocorre devido à existência de fatores associados à expansão dos mercados interno e externo, especulação da terra e créditos atrativos que a viabilizam economicamente. Dias Filho (2011) acrescenta que outros fatores relacionados ao clima, solo, manejo e adaptação das espécies forrageiras ao pastejo também são impactantes e devem ser avaliados/monitorados, uma vez que representam importantes indicadores de eficiência de utilização das pastagens e determinam o potencial de uso das mesmas.

De forma análoga, estes fatores também podem conduzir à escolha pela abertura de novas áreas, se associados a produtividades ineficientes, e assim, aumentar a pressão sobre as florestas via desmatamento. O desflorestamento pode ainda estar ligado a questões fundiárias (agentes interessados em ganhos patrimoniais) que ainda se fazem presentes na região e

desvirtuam a lógica da atividade econômica em si (SAUER; PIETRAFESA, 2014; AMARAL et.al, 2012; RIBEIRO, 2006).

Estudos realizados por Adami et al. (2015) com base em um mapeamento do Projeto TerraClass de 252.893 km<sup>2</sup>, comprovaram que no estado do Pará as áreas de pastagens estão avançando sobre os desflorestamentos recentes e cedendo área para agricultura e vegetação secundária em menor proporção. Essa dinâmica está baseada na consolidação da agricultura e na pecuária extensiva como uma das variáveis na matriz econômica, além de evidenciar importantes formas de transição de uso da terra neste estado (Figura 4).

Figura 4- Diagrama de transição de usos da terra no estado do Pará.



Fonte: Adaptado de Adami et al., 2015.

#### 4.4 Aspectos gerais da transição da produção pecuária extensiva para a sustentável

A criação de bovinos de corte pode ser desenvolvida em três sistemas básicos de criação que caracterizam a espacialização de benfeitorias e tem correlação direta com o desempenho no uso dos ativos naturais, humanos e financeiros. O Quadro 3 faz menção a estes sistemas de produção e descreve suas principais características.

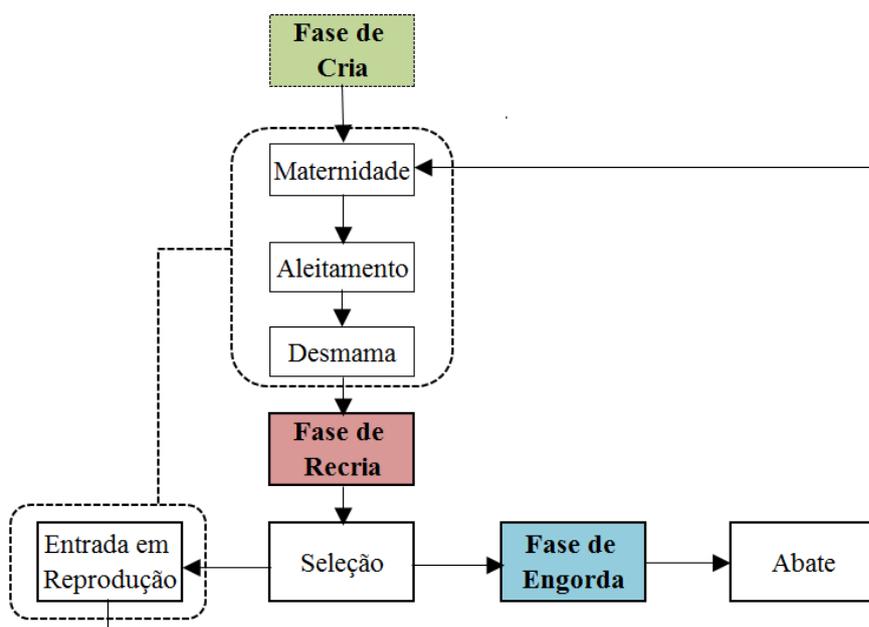
Quadro 3- Sistemas de produção de bovinos.

<b>Tipos de sistemas</b>	<b>Características</b>
<b>Extensivo</b>	Baixa capacidade de suporte; Necessidade de grandes extensões de terra para exploração; Demanda poucos insumos e baixos investimentos de capital; Baixo nível tecnológica e baixa produtividade por área.
<b>Semi-intensivo</b>	Semelhante ao extensivo, com o diferencial de que os animais recebem algum tipo de suplementação mineral a pasto.
<b>Intensivos</b>	Necessidade de altos investimentos (infraestrutura e tecnologias); Melhor benefício-custo e maior eficiência produtiva do rebanho; produção em escala e maior rentabilidade; Pastagens com alta capacidade de suporte ou utilização de confinamento.

Fonte: Barcellos et al., 2011.

Em termos de especificidades de produção a bovinocultura é dividida em três importantes fases que podem (ou não) estar interligadas (Figura 5).

Figura 5- Fases de criação da bovinocultura de corte e suas principais características.



Fonte: Barcellos et al., 2011.

A fase de Cria envolve a produção de bezerros não separados da vaca até a desmama (6 a 8 meses). Nesta fase são extremamente importantes os manejos reprodutivo e alimentar. Representa o pilar da pecuária bovina e é mais sensível à baixa produção de forragem, notadamente na época de seca. É também responsável pelos baixos índices de produtividade do rebanho nacional.

A fase de Recria é a fase seguinte pós-demame até o acasalamento das fêmeas ou o início da fase de engorda. A fase de Engorda é o manejo de animais para abate, com duração de aproximadamente 1 ano e que permite maior giro de capital, isoladamente ou em conjunto com a fase de recria (recria-engorda)

A produção representada pelas três fases em conjunto é denominada de ciclo completo. Nela há menor dependência comercial, entretanto, maior complexidade de manejo. É comumente desenvolvida em propriedades de maior porte e permite a setorização de acordo com a aptidão das áreas disponíveis e exige maiores controles de gestão para lidar com os variáveis associados a heterogeneidade produtiva (BARCELLOS et al., 2011).

Na gestão da atividade rural a heterogeneidade produtiva está relacionada às condições financeiras, características pessoais do produtor e a fatores ambientais (períodos de escassez de água, aridez do solo, distância de grandes centros fornecedores de insumos) (FELKER et al., 2013).

Estas variáveis ajudam a delinear o perfil do pecuarista como empreendedor (inovador) ou tradicional, definindo, em tese, o mecanismo produtivo por explicar a não existência de processos ótimos de produção, conforme o esperado na teoria microeconômica. Além disso, pode haver aspectos de perfis sociais que imprimem algumas características nos indivíduos associadas ao comportamento de classe, como é o caso da necessidade de lucros crescentes. Estes, por sua vez, condicionam o modo de produção, gerando desafios de um círculo que pode ser virtuoso ou não (BEZERRA et al., 2013).

Tais desafios são representados pela necessidade de adequação da produção às restrições/exigências ambientais. Seguindo esta vertente, a agropecuária passa a assumir novas funções nos territórios e nos estabelecimentos, onde o meio ambiente ocupa um lugar central. Também emerge o risco de contradição entre a intenção de proteger o meio ambiente e a realidade de tecnologias de intensificação. Mais precisamente, a geração de externalidades positivas e negativas, a exemplo da perda de empregos, o crescimento urbano e a poluição (GALFORD et al., 2013).

Ademais, o uso de tecnologias (infraestrutura, melhoramento genético, manejo do rebanho e do pasto, dentre outras) podem não ser revertidas em ganhos sociais, econômicos e ambientais para as populações nativas (SAUER; LEITE, 2012). Sauer e Pietrafesa (2014) ponderam que o movimento de intensificação ocorre de maneira bastante contrastada, pois dele fazem parte processos intrínsecos de cada território, como história, capacidades e potenciais; fatores estes, claramente associadas ao ritmo dessas dinâmicas.

Portanto, neste cenário, também se fazem presentes os contrastes da transmutação das realidades socioeconômicas, culturais e de desvalorização de serviços ambientais. Por conseguinte, a grande heterogeneidade de interesses econômicos, incluindo o uso e ocupação territorial, especulação fundiária, fluxos migratórios, descaracterização da identidade sociocultural e degradação dos modos de vida de populações tradicionais, os quais conjuntamente dificultam os avanços para uma produção pecuária mais sustentável (GUEDES; VANWAY; HULL, 2014).

#### 4.5 Características e estratégias de disseminação da pecuária sustentável

Sobrepondo-se o conjunto de atividades econômicas, a união indissociável das realidades prático-teóricas das dimensões da sustentabilidade (social, econômica, ecológica, espacial e cultural) cumpre seus efeitos quando se materializa na construção de uma civilização mais equitativa e de gestão mais eficientes destes recursos naturais (SACHS, 2004).

Sob esta égide, a produção pecuária sustentável é definida por Alvez et al. (2011) como aquela que considera os efeitos no solo, água, biodiversidade, uso da energia, produção e na qualidade de vida do produtor e da comunidade. Ou seja, a que atende quatro aspectos fundamentais integrados (ambiental, social, produtivo e econômico). Sobretudo porque esta atividade possui especificidades de natureza sistêmica, que recebem influência de diversos fatores dinâmicos, impactando nos ecossistemas e na atividade econômica rural.

Em prol dessas premissas tem se destacado nacionalmente as iniciativas do Grupo de Trabalho Pecuária Sustentável (GTPS) para estímulo a mudanças da base produtiva e orientação de práticas sustentáveis nos principais estados produtores do país. Criado em 2007, é um importante fórum de discussão sobre os principais problemas enfrentados pela cadeia setorial. Sua atuação busca integrar os elos que compõem a cadeia produtiva da carne bovina e estabelecer princípios, diretrizes e critérios a serem adotados. Portanto, inclui produtores, indústria, varejo, serviços, instituições financeiras, sociedade civil, instituições de pesquisa e governo (AMARAL et al., 2012).

O objetivo do GTPS é debater e formular de maneira transparente, os princípios, práticas e padrões comuns para o desenvolvimento de uma pecuária sustentável. Contudo, apesar de seus esforços, a diversidade e a fragmentação dos agentes que compõem essa cadeia tornam mais lentas as tentativas de implementação de medidas de autorregulação (GTPS, 2016).

Lançado em 2015 pelo GTPS o “Guia de Práticas para Pecuária Sustentável”, orienta os produtores rurais a como executar na prática tecnologias tidas como sustentáveis. O guia propõe classificar as tecnologias de acordo com o seu nível de complexidade, custo de implementação e incremento em curto, médio e longo prazos (GTPS, 2016).

No mesmo ano também foi divulgada pelo GTPS publicação estabelecendo critérios e indicadores para avaliação da produção sustentável. Os indicadores estão subdivididos por critérios obrigatórios (Quadro 4) e critérios de evolução (Quadro 5), cada qual com suas diretrizes específicas. No que se refere aos Critérios de Evolução, o GTPS os categoriza sob cinco temas que permitem mensurar características de transição para sistemas mais sustentáveis.

Quadro 4- Critérios Obrigatórios GTPS.

<b>CRITÉRIOS OBRIGATÓRIOS</b>	
<b>Indicadores</b>	<b>Critérios</b>
Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT	-Inexistência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. -Existência de declaração assinada sobre o tema (modelo GTPS).
Condições de trabalho análogo ao escravo	-Inexistência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. -O nome do proprietário deverá estar fora da lista do trabalho escravo do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
Conformidade com a legislação de efluentes, resíduos sólidos e emissões atmosféricas	-Inexistência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. -Existência de licenciamento ambiental da atividade vigente.
Uso de Unidades de Conservação (UCs)/Terras Indígenas (TIs)	-Inexistência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. -As áreas não deverão estar sobrepostas às Unidades de Conservação ou Terras indígenas. -Existência de declaração assinada sobre o tema (modelo GTPS).
Desmatamento ilegal	-Inexistência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. - Estar ausente da lista e Embargos do IBAMA.
Queimada ilegal	-Existência de denúncia/notificação ativa sobre o tema. -Todas as queimadas, se realizadas, o proprietário deverá possuir autorização.

Fonte: GTPS, 2016.

Nota: Total de 6 indicadores e 13 critérios de avaliação.

Os Critérios Obrigatórios do GTPS salvaguardam as exigibilidades legais da produção pecuária sustentável a partir de 7 indicadores que implicam em salvaguardas de legalidade sobre direitos humanos e trabalhistas; respeito à territorialidade das UCs e TIs; assim como o combate ao desmatamento e queima ilegais.

Quadro 5- Critérios de Evolução GTPS.

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		
Tema	Indicadores	Critérios
COMUNIDADE	Impacto da Empresa em seu entorno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possui um mecanismo de reclamação para a comunidade e tomada de providências em caso de reclamação; conhece seus impactos na comunidade e faz reuniões periódicas com a população.</li> <li>2. Possuir uma política formal que inclui prioridade no uso de mão de obra local e considerar investimentos locais em seu planejamento.</li> <li>3. Possuir uma política formal que inclui investimentos prioritários na comunidade local, em atendimento às necessidades específicas da comunidade, incluindo saúde e segurança.</li> </ol>
	Contratação da comunidade local	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Há política de contratação, mas não há menção à comunidade local.</li> <li>2. Há funcionários da comunidade local, mas contratados de forma aleatória, sem atenção a este aspecto.</li> <li>3. A política de contratação dá prioridade para a contratação e capacitação de mão de obra local.</li> <li>4. Além da política, há procedimentos paralelos para mapear a oferta de mão de obra local e necessidades de capacitação, podendo ser realizada por empresas terceiras.</li> </ol>
	Saúde e Segurança da Comunidade	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Há procedimentos estabelecidos em casos emergências de saúde e segurança na comunidade devido á problemas da empresa.</li> <li>2. Há levantamento dos possíveis riscos de saúde e segurança que podem afetar a comunidade.</li> <li>3. Possui procedimentos estabelecidos e divulgados para a comunidade local sobre todos os riscos de saúde e segurança que podem vir a acontecer.</li> <li>4. Possui procedimentos estabelecidos e divulgados para a comunidade local sobre todos os riscos de saúde e segurança que podem vir a acontecer. É divulgado também plano de ação para a comunidade em caso de problemas de saúde e segurança, com apoio da empresa.</li> </ol>
GESTÃO	Plano de Gestão	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possui comprometimento da alta administração sobre os assuntos socioambientais.</li> <li>2. Há definição de autoridades e responsabilidades para ações e procedimentos socioambientais.</li> <li>3. Há um plano escrito de gestão socioambiental, identificando o cenário da empresa como um todo e cada atribuição dentro do sistema.</li> <li>4. Possui ISO14001 ou outra certificação de Gestão com foco Socioambiental.</li> </ol>
	Aspectos e Impactos Socioambientais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possui monitoramento individual de aspectos socioambientais.</li> <li>2. Os aspectos socioambientais relevantes são levantados a partir de uma análise de risco e monitorados.</li> <li>3. Há um sistema de gestão específico para o monitoramento dos aspectos socioambientais, a partir de uma análise de risco. São criados indicadores.</li> <li>4. São definidas metas e procedimentos são estabelecidos para o atingimento das metas. O sistema é revisado periodicamente e os resultados divulgados.</li> </ol>

Continua...

Continuação...

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		
Tema	Indicadores	Crítérios
GESTÃO	Objetivos e Metas socioambientais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Possui controles socioambientais em estágio inicial. Estes controles são individuais.</li> <li>2. Há procedimentos definidos para controles socioambientais. Cada área é responsável pelo seu controle. São criados indicadores socioambientais.</li> <li>3. São traçados objetivos e os indicadores são monitorados periodicamente para o alcance das metas.</li> <li>4. Há uma gestão destes indicadores e metas, sendo inserida nas decisões estratégicas da empresa.</li> </ol>
	Monitoramento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada departamento possui seus indicadores socioambientais, faz a medição e realiza a adequação dos procedimentos caso necessário.</li> <li>2. Há gestores específicos para o monitoramento dos indicadores.</li> <li>3. Há uma gestão deste monitoramento, que pode incluir uma auditoria interna. Os resultados são levados em consideração nas decisões da empresa.</li> <li>4. Há auditoria externa da performance da empresa frente aos objetivos e metas estabelecidos e resultados obtidos através do monitoramento. Este resultado é levado em consideração nas decisões estratégicas da empresa.</li> </ol>
	Treinamentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informa o público interno sobre procedimentos através de material escrito.</li> <li>2. Cada setor promove seu treinamento interno.</li> <li>3. Há um programa de treinamentos que envolve todos os treinamentos obrigatórios.</li> <li>4. Há um programa de treinamentos estruturado, com monitoramento de temas e periodicidade, que envolve todos os treinamentos obrigatórios além de treinamentos extras.</li> </ol>
MEIO AMBIENTE	Conservação de ecossistemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tem ciência da necessidade de Reserva Legal e APP e está iniciando a adequação.</li> <li>2. Possui ARL e APP materializadas.</li> <li>3. ARL e APP estão georreferenciadas, ARL está averbada e há um plano de conservação.</li> <li>4. Estas áreas foram definidas a partir de um plano estratégico para a criação de corredores ecológicos.</li> </ol>
	Conservação de Recursos Hídricos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os recursos hídricos estão identificados em mapas e há análise da água.</li> <li>2. Há outorga para o uso de água, tanto dos processos de irrigação quanto uso comum.</li> <li>3. Caso haja despejo de efluentes, há também outorga e esta água é analisada periodicamente.</li> <li>4. Há um plano de manejo dos recursos hídricos, atendendo à legislação e monitorando para diminuição do uso da água e reaproveitamento quando possível.</li> </ol>
	Manejo de Resíduos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os resíduos são enterrados em uma vala na propriedade e cobertos com cal e terra.</li> <li>2. Os resíduos são separados. Os resíduos orgânicos são enterrados.</li> <li>3. Os resíduos orgânicos são enviados a um aterro sanitário e os recicláveis enviados para reciclagem.</li> <li>4. Há um plano de gestão de resíduos formalizado, com envio de orgânicos para aterros sanitários e demais para reciclagem. Há programas de conscientização interna e monitoramento dos resíduos.</li> </ol>

Continua...

Continuação...

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		
Tema	Indicadores	Crítérios
MEIO AMBIENTE	Monitoramento de Erosões	<ol style="list-style-type: none"> <li>Há mapa ou croqui de todas as áreas que apresentam erosão.</li> <li>As áreas com erosão são monitoradas e procedimentos de recuperação foram iniciados.</li> <li>Os procedimentos de recuperação de erosões estão em estágio avançado. Nenhuma nova erosão foi verificada.</li> <li>Não há erosão na propriedade e há um monitoramento contínuo para que não ocorram. Medidas preventivas são tomadas.</li> </ol>
	Conservação do Solo	<ol style="list-style-type: none"> <li>São feitas análises de solo periódicas.</li> <li>As análises de solo são levadas em consideração para adubação da pastagem.</li> <li>Há um planejamento de rotação de animais para descanso e recuperação do solo, com a escolha da adubação mais apropriada para o local.</li> <li>Em locais de produtividade decrescente, são feitas reformas de pasto, baseadas em análises prévias.</li> </ol>
	Manejo de Pastagens	<ol style="list-style-type: none"> <li>A pastagem é escolhida por profissional competente, baseando-se em análises prévias da região.</li> <li>A escolha da pastagem é feita levando em consideração parâmetros agro-ecológicos, características como a resistência a pragas, valor nutricional e taxas de produção.</li> <li>Há um plano de manejo de pastagens documentado e seguido.</li> <li>Este plano contempla melhores práticas e leva em consideração a taxa de lotação, além da diversificação de pastagens.</li> </ol>
PECUÁRIA	Identificação de Animais	<ol style="list-style-type: none"> <li>Os animais são identificados por grupos.</li> <li>Os animais são identificados individualmente.</li> <li>Os animais são identificados individualmente e possuem registros localização e manejo dentro das propriedades.</li> <li>Há registro de todos os tratamentos e procedimentos realizados com cada animal.</li> </ol>
	Plano de Saúde Veterinário (PSV)	<ol style="list-style-type: none"> <li>São seguidas as exigências legais para controle sanitário dos animais.</li> <li>Há um veterinário responsável que visita a propriedade periodicamente e faz o controle da saúde dos animais.</li> <li>Há um PSV formalizado e seguido pelos funcionários da propriedade.</li> <li>O PSV foi elaborado por veterinário e é seguido por todos os funcionários envolvidos. Há treinamento específico para cada participante das atividades e o plano é revisado periodicamente.</li> </ol>
	Infraestrutura	<ol style="list-style-type: none"> <li>As estruturas (curral, baias, cercas, cochos e bebedouros) não oferecem riscos aos animais.</li> <li>As estruturas são verificadas periodicamente e caso haja algum problema, são substituídas.</li> <li>Há um plano de monitoramento e acompanhamento periódico das estruturas.</li> <li>As estruturas são construídas/adquiridas de modo a causar o menor estresse animal possível. A manutenção é feita periodicamente.</li> </ol>
	Bem Estar	<ol style="list-style-type: none"> <li>São tomadas ações pontuais para evitar que animais sofram ou se encontrem em situação de stress.</li> <li>Os procedimentos de intervenção em animais são feitos com a presença de profissionais capacitados, buscando sempre melhores métodos para evitar sofrimento e stress.</li> <li>As ações de bem estar não se limitam aos procedimentos de intervenção, mas incluem a infraestrutura, como pastos e confinamento.</li> <li>Há um programa implementado de bem estar animal, monitorado periodicamente e desenvolvido por profissional capacitado. O plano engloba tanto procedimentos de intervenção como infraestrutura. Não há evidências de que este plano não seja cumprido em sua totalidade.</li> </ol>

Continua...

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		
Tema	Indicadores	Crítérios
TRABALHADORES	Contratação de funcionários	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atende à legislação, registrando todos os funcionários, inclusive temporários.</li> <li>2. Todos os funcionários são registrados e possuem benefícios além dos exigidos pela legislação.</li> <li>3. Há procedimentos internos para valorização de funcionários e plano de carreira.</li> <li>4. Há plano de carreira e os funcionários participam de decisões.</li> </ol>
	Bem estar de funcionários	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As estruturas de vivência (alojamentos, refeitórios, sanitários) não atendem em sua totalidade às especificações da legislação, mas estão sendo adequadas.</li> <li>2. Todas as estruturas de vivência (alojamentos, refeitórios, sanitários) atendem às especificações da legislação.</li> <li>3. Além de atenderem à legislação, a empresa se preocupa com o bem-estar dos funcionários, proporcionando mais benefícios.</li> <li>4. Estes benefícios são dados a partir de planos elaborados com a participação dos funcionários.</li> </ol>
	Saúde dos Trabalhadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As exigências legais são cumpridas.</li> <li>2. Além de se cumprirem as exigências legais, há campanhas internas de conscientização.</li> <li>3. São criados indicadores, avaliados periodicamente e campanhas internas são elaboradas para que metas sejam alcançadas.</li> <li>4. A propriedade é certificada com normas de gestão de saúde e segurança.</li> </ol>
	Segurança dos Trabalhadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Há sinalização nos locais perigosos e os equipamentos são protegidos para evitar acidentes.</li> <li>2. Todos os funcionários possuem EPI e sabem como usá-los. Há uma pessoa responsável por esta fiscalização do uso.</li> <li>3. Há campanhas internas de segurança, como SIPATR, e são criados indicadores para que os riscos sejam monitorados e prevenidos.</li> <li>4. A propriedade é certificada com normas de gestão de saúde e segurança.</li> </ol>
	Tratamentos de emergências	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Há sinalização nos locais perigosos.</li> <li>2. Há CIPATR, ou caso não aplicável, funcionários treinados para atenderem às emergências.</li> <li>3. Há plano de emergências definido e divulgado para todos os funcionários, prestadores de serviço e visitantes.</li> <li>4. Além plano de emergências definido, há planos de prevenção e monitoramento, para evitar ao máximo os acidentes. Há simulações periódicas e testes.</li> </ol>

FONTE: GTPS, 2016.

Nota: Total de 5 temas, 12 indicadores e 48 critérios de avaliação.

Os critérios de evolução auxiliam a medir o progresso da produção pecuária em direção do desenvolvimento sustentável a partir de cinco temas-chaves: Comunidade, Gestão, Meio Ambiente, Pecuária e Trabalhadores; todos os quais com seus respectivos indicadores e condicionantes a ser atendidas. Os citados critérios também permitem uma análise diretiva mais profunda e que se assemelha àquelas utilizadas nos ritos da Certificação de terceira parte, que dá notoriedade ao que é cumprido integralmente.

Vale ressaltar que na mobilização da busca por práticas mais sustentáveis na pecuária, também houve outras iniciativas na Amazônia brasileira, como é o caso do projeto Pecuária Verde, liderado pelo Sindicato de Produtores Rurais de Paragominas; Projeto Pecuária Integrada de Baixo Carbono, em Alta Floresta, o Pecuária Sustentável em Apuí e o Pecuária Intensiva e Mudanças Climáticas, no Acre (SILVA; BARRETO, 2014).

Neste intuito, também há várias instituições com conhecimentos importantes auxiliando os produtores a superar a baixa produtividade de suas fazendas. Universidades, Embrapa, Centros de Pesquisa, Secretarias Estaduais e Organizações não governamentais oferecem técnicas bem adaptadas para as diferentes regiões do país (TNC, 2014)

#### 4.5.1 Os riscos de um *marketing* sustentável excessivamente positivo

Embora a definição da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre a sustentabilidade dê ênfase ao equilíbrio entre o atendimento das necessidades humanas atuais e futuras (Relatório de Brundland, 1997), a crescente legitimidade do conceito não veio acompanhada de discussões críticas consistentes sobre seu significado efetivo e das medidas necessárias para alcançá-la (CETRULO et al., 2013; FROEHLICH, 2014; VEIGA, 2010).

Provavelmente porque este conceito aparentemente possui duas limitações: só considera o ser humano (é antropocêntrico) e é omissa à comunidade de vida por não incluir os outros seres vivos que precisam da biosfera e sustentabilidade. Logo, deixa de considerar o capital natural em nível de condições energéticas, informacionais, físico-químicas de todos os seres vivos (especialmente a Terra viva) que devem ser mantidos continuamente em sua capacidade de regeneração, coevolução e reprodução (BOFF, 2012).

Segundo Veiga (2005) existe uma necessária diferenciação entre a noção de codesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. O primeiro traz a ideia de que não é possível compatibilizar proteção ambiental e o crescimento econômico; e o segundo preza por esta compatibilização e defende ser possível associações. Este pesquisador também afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia para o século XXI, todavia faz-

se necessário que se busque um novo paradigma científico em substituição aos do “globalismo”.

A adjetivação da sustentabilidade veio com a introdução de modismos constantemente criticados pela comunidade científica, pois o “status sustentável” é utilizado em muitos casos para caracterizar um crescimento econômico duradouro e desvirtuar seu real significado (VEIGA, 2005).

Para Sachs (2005), esta adjetivação deveria ser desdobrada em socialmente incluyente, ambiental e economicamente sustentado no tempo, fortalecendo o combate das profundas desigualdades sociais, de maneira que sua execução não comprometa o futuro da humanidade por mudanças climáticas irreversíveis e deletérias.

Dependendo do interesse em questão podem existir várias visões de sustentabilidade e lacunas, tornando-se vagos os discursos, em razão da falta de comprometimento e insensibilidade ante aos distintos campos culturais, econômicos, sociais e ambientais que possam estar inseridos (CARDOSO, 2014). Seguindo este raciocínio, práticas de fato deletérias e não condizentes com a essência do desenvolvimento sustentável podem ser mascaradas por um *marketing* excessivamente positivo. Portanto, de acordo com Kronemberger et al. (2008), afirmações do tipo devem fundamentalmente estar atreladas em ferramentas, indicadores e índices de avaliação do desenvolvimento sustentável, em constante proposição desde a Eco-92.

#### 4.6 Principais ferramentas de avaliação do desenvolvimento sustentável

De acordo com Van Bellen (2004) e Kronemberger et al. (2008), a mensuração da sustentabilidade do desenvolvimento está fundamentada em uma série de ferramentas com características teóricas e práticas próprias. Vários especialistas da área de meio ambiente afirmam que uma ferramenta de avaliação pode ajudar a transformar a preocupação com a sustentabilidade em uma ação pública consistente.

Assim, segundo estes autores, a definição do método de avaliação da sustentabilidade será influenciada pela definição do contexto, metas, questões e objetivos a serem estudados. Portanto, em fatores associados às pessoas e ambiente, envolvendo assuntos-chave ou preocupações principais, que permitam a abrangência de uma visão geral sobre o desenvolvimento sustentável.

Froehlich (2014) relata que existe um grande consenso de que é preferível medir a sustentabilidade a partir de suas dimensões de forma integrada, prática e efetiva. A utilização de dimensões ou agrupamento de indicadores pode facilitar o emprego de medidas que estão

além dos fatores puramente econômicos, bem como incluem um balanço de sinais que derivam do bem-estar humano e ecológico (Quadro 6).

Quadro 6- Dimensões da sustentabilidade.

Autores	Dimensões	Ênfase
Sachs (1993)	Econômica, Social, Ecológica, Cultural e Espacial	Contexto global.
OECD (1993)	Econômica, Social, Ambiental e Institucional	Contexto global.
Elkington (1997)	Econômica, Social e Ambiental	Contexto organizacional
Spanger e Bonniot (1998)	Econômica, Social, Ambiental e Institucional	Contexto organizacional
Catalisa (2003)	Econômica, Social, Ambiental, Cultural, Espacial, Política e Ecológica	Contexto global.
Pawlowski (2008)	Econômica, Social, Ambiental, Moral, Legal, Técnica e Política	Contexto global.
Werbach (2010)	Econômica, Social, Ambiental, Cultural	Contexto organizacional

Fonte: Froehlich, 2014.

As tentativas para elaboração de índices de desenvolvimento sustentável são úteis, pois concentram esforços para obtenção de um tipo de ferramenta que apresente de forma simples a complexidade de um sistema. Consequente, ainda que modestos a experiência ou esforço de apresentação de índices ou indicadores agregados, estes podem levar as novas gerações de políticos e tomadores de decisão em direção às metas do desenvolvimento sustentável (VAN BELLEN, 2004).

Kronemberger et al. (2008) conceituam Índice de Sustentabilidade (IS) como uma forma de sintetizar uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada índice produz um valor numérico resultante de operações matemáticas com as informações que utiliza e depois de comparados a uma escala padrão, avaliam a sustentabilidade.

No que se refere aos métodos de mensuração do DS, são considerados mais eficazes o Barômetro da Sustentabilidade (BS) e o *Global Reporting Initiative*. O primeiro é mais utilizado no contexto da nação/sociedade e o outro no contexto empresarial. No Brasil, também se destacam os métodos Instituto Ethos e do IBASE utilizados pelas organizações (apesar do foco na responsabilidade social) e o relatório do Índice de Desenvolvimento Sustentável do IBGE, que revela informações em nível do país (FROEHLICH, 2014; KRONEMBERGER *et al.*, 2008). As principais ferramentas utilizadas para mensuração, respectivas características e limitações estão sintetizadas no Quadro 7.

Quadro 7- Síntese comparativa dos métodos de avaliação do Desenvolvimento Sustentável.

Método	Criadores ou Coordenação	Características e vantagens	Limitações
<b>Ecological Footprint Method</b> (“Pegada Ecológica”)	Wackernagel e Rees (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- é a área de ecossistema necessária para assegurar a sobrevivência de uma determinada população ou sistema (capacidade de carga);</li> <li>- reforça em seu processo de avaliação a visão da dependência da sociedade humana em relação a seu ecossistema.</li> <li>- transforma o consumo de matéria-prima e a assimilação de dejetos, de um sistema econômico ou população humana, em área correspondente de terra ou água produtiva.</li> <li>- contabiliza o fluxo de matéria e energia que entra e sai de um sistema econômico. Esse fluxo é convertido em área de terra ou água necessária para suportar tal sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limitada capacidade da ciência de comprovar as interações com o meio ambiente que levariam à sua degradação;</li> <li>- método subestima a área necessária para sustentar um determinado sistema;</li> <li>- não atua na dimensão social da sustentabilidade;</li> <li>- considera apenas os efeitos econômicos das decisões relativas à utilização de recursos.</li> <li>- por ser um sistema estático, não permite explorações no tempo.</li> <li>- pouca ênfase na qualidade de vida, aspecto importante para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>
<b>Dashboard of Sustainability</b> (“Painel da sustentabilidade”)	Especialistas do Consultative Group on Sustainable Development Indicators, CGSDI e do International Institute for Sustainable Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>- importante ferramenta para auxiliar os tomadores de decisão, públicos e privados, a repensar suas estratégias de desenvolvimento e a especificação de suas metas;</li> <li>- mensura a performance econômica, social e ambiental de um país ou qualquer outra unidade de interesse como municípios, empreendimentos, etc;</li> <li>- os indicadores de cada dimensão tem peso igual. São avaliados em termos de importância e performance e geram um índice geral de sustentabilidade agregado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expõe ao o risco de mascarar a sustentabilidade efetiva do desenvolvimento por atribuir pesos iguais aos indicadores de cada dimensão.</li> </ul>
<b>Barometer of Sustainability</b> (“Barômetro da Sustentabilidade”)	Especialistas ligados ao <i>The World Conservation Union</i> , IUCN e o <i>The International Development Research Centre</i> , IDRC; -Robert Prescott Allen é um dos principais pesquisadores envolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- um dos modelos mais respeitados e utilizados atualmente. Avalia o progresso em direção a sociedades sustentáveis, combinando diversos indicadores, por meio de uma escala de índices;</li> <li>- Pode ser aplicado em qualquer questão considerada importante para o bem-estar da sociedade e do meio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trabalha apenas com indicadores definidos em termos numéricos;</li> <li>- a questão dos pesos, ou de como dividir a escala de performance, faz com que o método não seja considerado científico para muitos autores. Entretanto, o índice incorpora, de forma transparente, os valores dentro do conceito de sustentabilidade.</li> </ul>

Continua...

## Conclusão...

<b>Método</b>	<b>Criadores ou Coordenação</b>	<b>Características e vantagens</b>	<b>Limitações</b>
<b>Global Reporting Initiative (GRI)</b>	<i>Global Reporting Initiative (GRI)</i>	- um dos modelos mais utilizado para elaboração de relatórios de sustentabilidade no contexto empresarial.	- foco no contexto empresarial e em três dimensões da sustentabilidade (econômico, social e ambiental)
<b>Instituto Ethos</b>	Instituto Ethos	- contempla os aspectos do modelo sustentável para avaliar a Responsabilidade Social Empresarial (RSE).	- foco na dimensão social.
<b>IBASE</b>	IBASE	- representa um modelo de balanço social, utilizando indicadores sociais internos e externos, indicadores ambientais, indicadores de corpo funcional e informações relevantes em relação ao exercício da cidadania, amplamente adotados dentro do meio empresarial e acadêmico.	- foco na responsabilidade social
<b>IDS – IBGE</b>	IBGE	- incorpora múltiplas dimensões, possibilita comparações temporais de um mesmo indicador. Constitui-se em um banco de dados.	- complexidade dos indicadores, pois são 60 no total.
<b>Environmental Sustainability Index (Índice de Sustentabilidade Ambiental- ISA).</b>	Universidade de Yale e Columbia (2005)	- compara a habilidade de países na proteção do seu meio ambiente não apenas no tempo presente, mas também para as próximas décadas. - a busca por sustentabilidade direciona o índice para se preocupar não apenas com a situação atual, mas também com as ações necessárias para que a melhoria aconteça. - foi criado com base na integração de 76 variáveis em 21 indicadores de sustentabilidade ambiental que resultam num índice que varia de 0 a 100, sendo 100 a melhor avaliação.	- é constituído de 21 indicadores fixos, que nem sempre estão disponíveis para todos os países e escalas de trabalho.  - possui construção complexa, apesar da fórmula de cálculo do índice ser de domínio público.

Fonte: Adaptado de Van Bellen, 2004; Kronemberger *et al.*, 2008.

#### 4.7 Considerações sobre barômetro da sustentabilidade (bs) como ferramenta de avaliação do desenvolvimento sustentável (ds)

##### 4.7.1 Histórico, fundamentos e dimensões.

O BS é uma metodologia de avaliação da sustentabilidade desenvolvida pelo pesquisador Prescott-Allen, com o aval da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) e do *International Development Research Center* (IDRC) (KRONEMBERGER et al., 2008).

Silva (2013) esclarece que dentre os objetivos da parceria entre o IUCN e o IDRC estava o de desenvolver ferramentas e métodos que pudessem ser aplicados a diferentes contextos, desde a condição local, nacional e mundial, produzindo resultados significativos. Estes esforços deram início às experiências na aplicação e melhorias de ferramentas para medição de sustentabilidade, a exemplo do BS.

As primeiras aplicações do BS foram registradas nos anos de 1994, 1998 e 1999, com pesquisas que tratavam da degradação do solo, no centro-oeste da Índia. Também há registros de aplicação do BS na província de Masvingo, no Zimbábue, África, cujos estudos tiveram como pontos principais a degradação do solo, pobreza e os conflitos entre o sistema de governo moderno e tradicional. Na ocasião, buscaram-se demonstrar as possibilidades de combinação entre conservação da biodiversidade, bacias hidrográficas e desenvolvimento humano (PRESTES, 2010).

Segundo esta pesquisadora, também pode ser verificada as aplicações do BS realizadas através da IUCN, em países da América Latina como Colômbia e Nicarágua, juntamente com as avaliações realizadas na Índia, Zimbábue, entre outras. Estes resultados serviram de base para auxiliar nas alterações e ajustes da metodologia que, no ano de 2001, fundamentou a avaliação de diversas nações simultaneamente, visto que os estudos pioneiros analisavam somente regiões específicas dentro da nação.

Considerada a aplicação mais relevante do BS até o momento, Prescott-Allen elaborou em 2001 estudo onde foram comparados 180 países em relação à condição de sustentabilidade. O estudo resultou na publicação 36 do livro *The wellbeing of nations*<sup>14</sup>, sendo que nesta pesquisa foram selecionados 36 indicadores do sistema humano (saúde população, escolaridade, criminalidade, etc.) e 51 indicadores do sistema ambiental (qualidade água, erosão solo, etc.).

No estado do Pará, por exemplo, há registros de diversas pesquisas, dos mais variados temas, utilizando o BS como método. Estudo da FAPESPA (2015) sobre a atividade mineradora em escala municipal; sobre a produção canavieira em Abaetetuba e Ulianópolis

(ESPINOZA, 2016); sustentabilidade da produção de biodiesel no município de Moju (CARDOSO, 2014); estudos sobre a sustentabilidade na fronteira agrícola de bioenergia na Amazônia (LAMEIRA; VIEIRA; TOLEDO, 2015), dentre outras. Além destas, o Quadro 8 descreve outras pesquisas realizadas com este método no Brasil.

Quadro 8- Exemplos da aplicação do BS em pesquisas no Brasil.

<b>Pesquisadores</b>	<b>Escala de aplicação</b>
Kronemberger <i>et al.</i> (2004)	Bacia de Jurumirim - Angra dos Reis (RJ)
Barros <i>et al.</i> (2009)	Campina Grande (PR)
Prestes (2010)	Ocupação do Guarituba (PB)
Lucena <i>et al.</i> (2011)	João Pessoa (PB)

Fonte: Silva, 2013.

O BS foi projetado para comportar um grande número de questões dentro de um pequeno grupo principal. As dimensões são amplas o suficiente para acomodar a maioria das preocupações das sociedades atuais. Qualquer questão considerada importante para o bem-estar da sociedade e do meio ambiente tem seu lugar dentro de uma das dimensões (VAN BELLEN, 2004).

A metodologia para construção do BS é flexível, porque não existe um número fixo de indicadores na sua composição. A escolha dos indicadores é feita de acordo com a possibilidade de construção de Escalas de Desempenho, da área de estudo e da disponibilidade de informações. Pode ser aplicado desde a escala local até a global, permitindo comparações entre diferentes locais e ao longo de um horizonte temporal (KRONEMBERGER *et al.*, 2008).

Portanto, revela a situação do local em relação ao desenvolvimento sustentável, permitindo comparar as condições socioeconômicas e do ambiente físico-biótico, além de integrar em uma única representação gráfica um conjunto de dimensões de indicadores, possibilitando uma visão do quadro geral da interação entre os mesmos (PRESCOTT-ALLEN, 1997; CETRULO *et al.*, 2013).

#### 4.7.2 Os indicadores e índices do BS

Malheiros *et al.* (2008) e Kronemberger *et al.* (2008) esclarecem que os indicadores atuam na comparação de fatos selecionados e observados na realidade, com parâmetros ou metas de sustentabilidade pré-estabelecidas. Estas devem garantir que o processo de avaliação pondere as dimensões econômica, social e ambiental de forma significativa.

Segundo Malheiros *et al.* (2008), o índice de bem-estar do ecossistema identifica tendências da função ecológica no tempo. É uma função da água, terra, ar, biodiversidade e

utilização dos recursos. O índice de bem-estar humano é uma função do contentamento individual, saúde, educação, desemprego, pobreza, rendimentos, crime, bem como negócios e atividades humanas.

Van Bellen (2004) ressalta a importância da combinação de indicadores de forma coerente para se obter uma visão mais clara do conjunto, assim como da direção em que se move uma sociedade em termos de interação com o meio ambiente. Assim, os indicadores devem ser escolhidos na medida em que possam assumir valores aceitáveis ou inaceitáveis dentro desta escala. Indicadores que possam assumir valores neutros, ou que são insignificantes ou de significância desconhecida, devem ser excluídos do sistema (FROEHLICH, 2014).

#### 4.7.3 Elaboração das Escalas de Desempenho dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.

Para evitar que as medidas dos indicadores representem uma série de elementos diferentes, faz-se uso das escalas de desempenho para combinação dos mesmos. Estas escalas fornecem uma medida do quão boa é uma variável em relação a variáveis do mesmo tipo. Permite que se utilize a medida mais apropriada para cada um dos indicadores (PRESCOTT-ALLEN, 1999). Segundo Froehlich (2014) a Escala do Barômetro é fixa e está dividida em cinco setores de 20 pontos cada (Quadro 9):

Quadro 9- Escala do Barômetro da Sustentabilidade.

<b>Grau de sustentabilidade</b>	<b>Pontuação</b>
Insustentável	0 a 20
Potencialmente insustentável	21 a 40
Intermediário	41 a 60
Potencialmente sustentável	61 a 80
Sustentável	81 a 100

Fonte: adaptado de Froehlich, 2014.

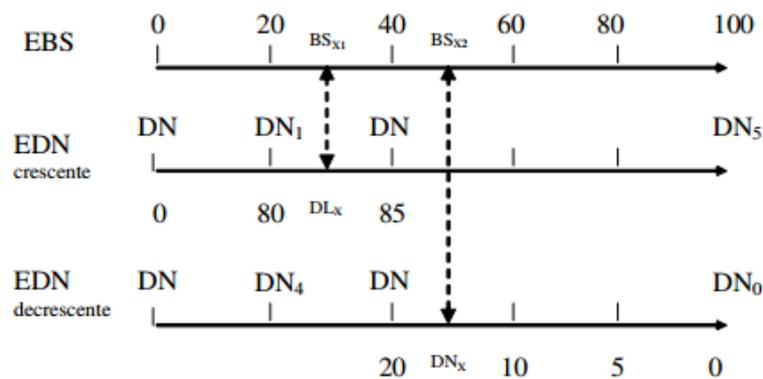
A Escala de Desempenho (ED) de determinado tema a ser estudado, à semelhança da Escala do BS, é dividida em cinco intervalos definidos por valores que representam condições variando de insustentável a sustentável. Tais valores representam metas a serem alcançadas ou padrões estabelecidos a nível local, regional, nacional ou mundial. É utilizada para avaliar a situação do indicador em relação à meta ou padrão e pode ser aplicada em diferentes períodos,

monitorando os avanços e retrocessos em direção ao desenvolvimento sustentável (KRONEMBERGER et al., 2008).

A definição dos limites dos intervalos das ED é feita a partir de valores de referência da escala espacial estudada, pesquisados na literatura especializada, tais como: indicadores de países com diferentes níveis de desenvolvimento humano e de renda, padrões definidos na legislação, metas estabelecidas nacional ou internacionalmente. O resultado é um grupo de medidas de desempenho, todas utilizando a mesma escala geral, possibilitando a combinação e a utilização conjunta dos indicadores em uma representação gráfica (FROEHLICH, 2014).

A Figura 6 demonstra que as EDs dos indicadores adotados têm correspondência com os valores de 0 a 100 da Escala do Barômetro da Sustentabilidade (EBS), apontando condições que variam de insustentável ao sustentável, cuja gradação pode apresentar valores crescentes e decrescentes (FROEHLICH, 2014; KRONEMBERGER et al., 2008).

Figura 6- Demonstração da escala de desempenho do Barômetro de sustentabilidade (EBS).



Fonte: Kronemberger et al., 2008.

A  $EDN_{crescente}$  indica que os maiores níveis de sustentabilidades de um indicador são encontrados nas maiores faixas de valores numéricos. De modo inverso, a  $EDN_{decrescente}$  indica que os maiores níveis de sustentabilidade são encontrados nas menores faixas de valores numéricos. Portanto, o que irá determinar as lógicas crescentes e decrescentes dos indicadores serão os objetivos e metas específicos a atingir.

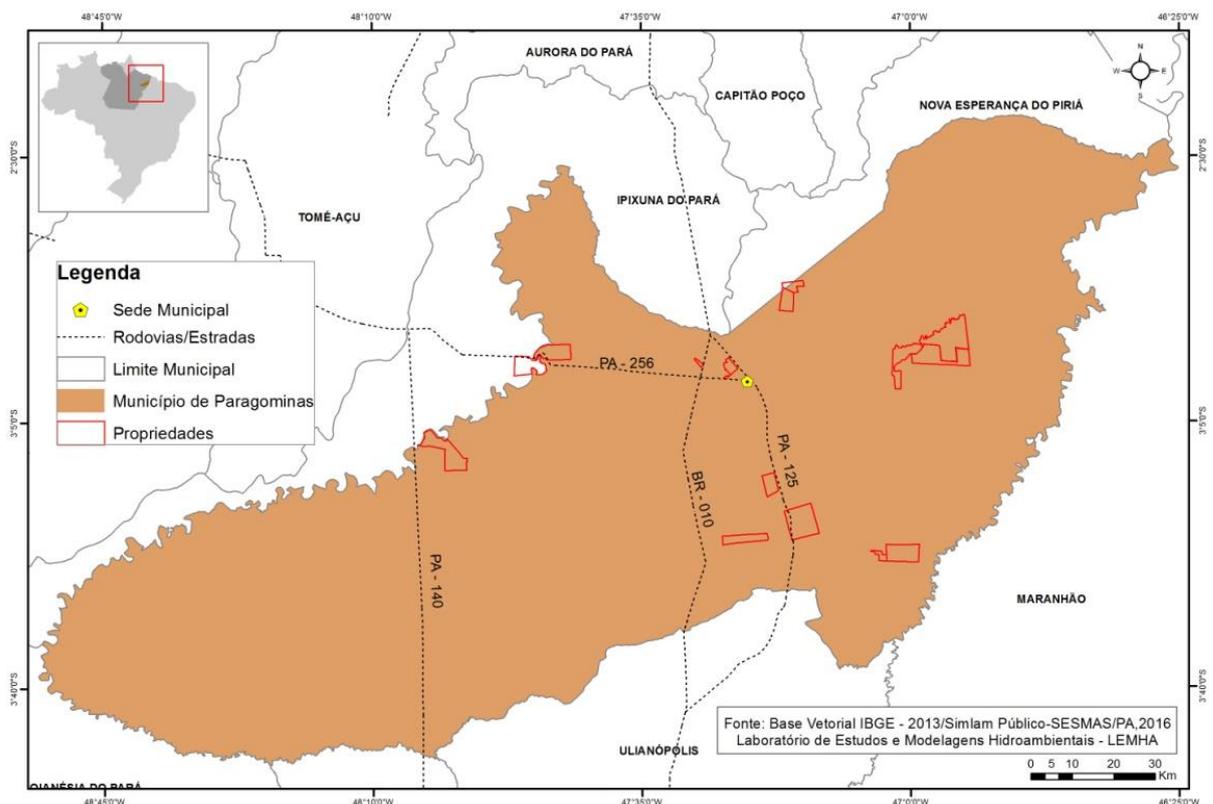
## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Paragominas, situado na mesorregião do Sudeste Paraense (aproximadamente entre 02° e 04° S e 46° e 49° W), no estado do Pará, às margens da Rodovia Belém-Brasília (BR-010), na região de integração Rio Capim. Paragominas é limítrofe aos municípios de Ipixuna do Pará, Nova Esperança do Piriá, Dom Eliseu, Ulianópolis, Goianésia do Pará, e também ao estado do Maranhão (Figura 7).

Possui uma população de 97.819 habitantes (IBGE, 2014), distribuída em um território de 19.342,3 km<sup>2</sup>, dos quais 78% estão na área urbana e 22%, na área rural. Dados do último Censo Agropecuário apontavam um rebanho bovino de 883.088 cabeças e 329 estabelecimentos agropecuários ligados a esta produção (IBGE, 2006). Atualmente, o rebanho bovino é de 348.652 cabeças, ocupando o 16ª posição entre os municípios paraenses (IBGE, 2016).

Figura 7-Área de estudo com a localização das propriedades visitadas no município de Paragominas (PA).



A área de estudo tem um tipo climático Awi, segundo a classificação de Köppen com temperatura de 25°C e pluviometria média de 2.250 mm anuais, que é considerado elevado. Porém com má distribuição ao longo do ano, registrando nítido período de seca com déficit hídrico acentuado em 2 a 4 meses. No Estado, o período de agosto a outubro representa o trimestre de maior expressão em deficiência hídrica (COSTA et al., 2010).

A grande maioria (95%) do solo de Paragominas é do tipo amarelo distrófico. Trata-se de latossolo amarelo com alto grau de intemperismo, profundos, ácidos e ricos em alumínio (Rodrigues et. al., 2003). Outros tipos de solos são encontrados em proporção bem menor no município: gleissolo háplico (2,7%), argissolo amarelo (1,7%), neossolo fúlvico (0,7%) e o plintossolo háplico (0,3%).

De acordo com Pinto et al. (2009) a malha hidrográfica é densa e se espalha por toda a extensão territorial do município, sendo formada por duas bacias principais: a do Capim, cujos tributários se ramificam sobre 54% da área do município, e a do rio Gurupi, que ocupa os outros 46% restantes. A bacia do rio Capim é formada por seis sub-bacias, onde se destacam os rios Surubiju, Camapi, Cauaxi, Jacamim, Paraquequara e o Candiru-açu. Por sua vez, a bacia do rio Gurupi também abriga seis sub-bacias: Uraim, Maritaca, Piriá, Croatá e Poraci-Paraná.

Os rios são limites naturais em quase todo o perímetro municipal. O rio Gurupi limita Paragominas com o Maranhão, enquanto o rio Capim se situa na fronteira norte e oeste de Paragominas com Ipixuna (PINTO et al. 2009). Por sua vez, o rio Surubiju estabelece a divisa de Paragominas com os municípios de Goianésia e Dom Eliseu ao sul, enquanto o rio Poraci-Paraná estabelece a fronteira do norte de Paragominas com Nova Esperança do Piriá.

Trinta e cinco por cento do território de Paragominas possui altitudes que variam entre 100 e 150 metros, predominantes na porção drenada pela bacia do rio Capim. Outros 35% são áreas com variações topográficas entre 50 e 100 metros de altura, incluindo a sede municipal, que está a 90 metros acima do nível do mar. Estas áreas estão localizadas principalmente na porção leste do município, drenadas pela bacia do rio Gurupi, mas também são encontradas seguindo o contorno de quase todos os rios (PINTO et al. 2009).

De acordo com estes mesmos pesquisadores há ainda 20% do município com relevo entre 150 e 200 metros de altura, distribuídas no sentido leste-oeste, em porções mais distantes da malha hidrográfica. Áreas com altitude igual ou superior a 200 metros representam apenas 6% do território e estão localizadas principalmente em uma faixa na porção centro-sul e sudeste de Paragominas. Por fim, ocupando 4% do município se

encontram as áreas mais baixas (menor que 50 metros), em geral, situadas às margens do rio Capim e de alguns de seus afluentes.

A agricultura, a pecuária e a atividade madeireira chegaram em épocas diferentes no município, causando impactos econômicos, sociais e ecológicos de grandeza e intensidade também distintos. A partir da sua criação em 1965, teve na extração de madeira a base de sua economia que, em linhas gerais, se materializou na exploração predatória dos recursos naturais como reflexo do Programa de Integração Nacional (PIN) do Governo Federal (OLIVEIRA; GOMES; CABRAL, 2012). De acordo com estes mesmos autores, por forte pressão empresarial para implantação do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia), em 1974, foram estabelecidas na região as áreas destinadas à exploração pecuária, florestal e mineral. Na realidade, buscava-se assegurar a posse da terra via a exploração dos recursos naturais disponíveis para realização dos interesses de grandes grupos latifundiários migrantes de outras regiões do país.

Este passado contribuiu para que Paragominas, em 2008, fizesse parte da lista de municípios que mais desmataram no Brasil, sendo monitorada de perto pela Polícia Federal na chamada “Operação Arco de Fogo”. Naquela ocasião, segundo relatos de Oliveira; Gomes e Cabral (2012), se iniciou um movimento de articulação em busca de novas alternativas de desenvolvimento que envolveu a negociação entre o poder público local e segmentos empresariais.

Sobre este aspecto, Amaral et al. (2014) adicionam que o município, em 2010, assinou o termo de compromisso junto ao Ministério Público Federal (MPF) para o desmatamento zero no Pará, comprometendo-se a promover a melhoria da qualidade socioambiental de suas atividades produtivas. Foi o primeiro município paraense a ser excluído da lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de maiores desmatadores na região Amazônica, pela Portaria nº 67, de 24/03/10 (DOU de 25/03/10, Seção 1, nº 57), assim como, o único que assumiu o compromisso, através da Lei Municipal nº 722/2010, de vetar a supressão florestal nativa ainda que em áreas de uso alternativo do solo.

A partir da implantação da produção consciente a cidade também se tornou signatária de diversos projetos tais como o Programa “Cidades Sustentáveis” que promove encontros visando discussões de políticas inovadoras para a sustentabilidade (MELO et al., 2013). Desde então, a prefeitura municipal em conjunto com entidades locais também passou a integrar o Programa Municípios Verdes, que se efetivou como uma alternativa sustentável de desenvolvimento para o município, de acordo com as metas ali estabelecidas (FUNDO VALE, 2012).

Estudos de Amaral et al. (2014), com base no mapeamento fundiário do município, mostram que grande parte de seu território ainda está coberto por florestas remanescentes, havendo focos de desmatamento próximos à malha de estradas, perímetro urbano, limites de terras indígenas e projetos de assentamentos, sendo necessária a intensificação da fiscalização nessas áreas sob pressão. Além disso, grande parte da rede hidrográfica encontra-se sem as Áreas de Preservação Permanente (APPs), estabelecidas pelo Código Florestal.

## 5.2 Levantamento de dados

Foi definida amostragem intencional de 5% do total de 329 estabelecimentos agropecuários informados para o município com base no último Censo Agropecuário, sendo a pesquisa delimitada como pesquisa-piloto (MARCONI; LAKATOS, 2013).

As 17 propriedades rurais produtoras de gado de corte foram escolhidas a partir da indicação dos principais agentes da cadeia de valor da pecuária local. As visitas foram realizadas no período de abril a maio de 2016 para obtenção de dados primários, a partir do formulário contido no Apêndice A. Este formulário é composto por quatro seções básicas: I – Identificação da propriedade, II – Variáveis produtivas e econômico-financeiras, III – Indicadores e IV – Conformidade diretiva (Critérios do GTPS).

Vale ressaltar que a maioria dos indicadores adotados foi obtida com auxílio das respectivas variáveis para cálculo, pelo fato de não ser comum na rotina administrativa dos estabelecimentos a utilização de indicadores para avaliar as produções, sobretudo, pela predominância de controles gerenciais informais. Dados como “estimativas de valores patrimoniais”, “endividamento total”, não foram informados a pedido (sigilo) ou por desconhecimento dos pecuaristas. Dados sobre a quantidade e tipo de herbicidas utilizados também não puderam ser obtidos, devido à falta de precisão destas informações, embora seja um insumo comumente utilizado.

As percepções dos principais agentes da cadeia de valor da pecuária municipal foram obtidas através dos questionários contidos nos Apêndices B ao E, os quais abordam aspectos relacionados as rotinas de trabalho, entraves na prestação de serviços à comunidade, impressões sobre a sustentabilidade municipal e coesão entre os agentes locais, depoimentos sobre a mudança de paradigma de desenvolvimento municipal, dentre outros.

As entrevistas foram realizadas junto aos gestores municipais da ADEPARÁ, EMATER, Banco da Amazônia, Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Brasdesco, Cooperativa de Crédito de Livre Admissão de Associados de Paragominas (SICREDI), SEMMA e Sindicato dos Produtores Rurais de Paragominas, com o propósito de conhecer a

percepção vigente nas respectivas instituições quanto à questão da sustentabilidade da pecuária no município e os impactos das novas diretrizes regulatórias impostas ao setor para a socioeconomia do município.

### 5.3 Avaliação da sustentabilidade da produção

O Barômetro da Sustentabilidade foi escolhido como método de avaliação, pois permite definir níveis de sustentabilidade, amparando tanto a análise focal de cada indicador quanto à análise consolidada. Além disso, trata-se de um método versátil, de arquitetura aberta, mundialmente aceito pela comunidade científica e de amplo uso em trabalhos científicos no Brasil e estado do Pará, a exemplo dos estudos de Cardoso (2014), Espinoza (2016), FAPESPA (2015) e Lameira; Vieira; Toledo (2015).

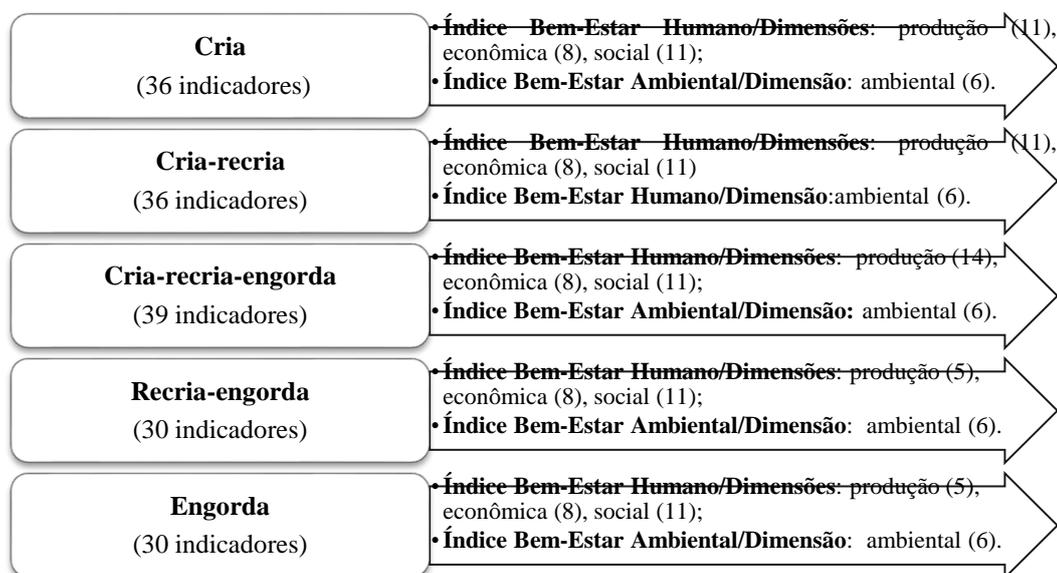
Para avaliação do contexto diretivo da sustentabilidade foram utilizados os Critérios do GTPS (Obrigatórios e de Evolução), tratados aqui como indicadores de conformidade. Optou-se por tais critérios, porque dentre as iniciativas de estímulo ao desenvolvimento sustentável do setor pecuário no Brasil, esta, além disponibilizar dados para consulta pública, foi a fonte de pesquisa que melhor apresentou detalhamento em profundidade e rigor de parâmetros para esta necessidade.

#### 5.3.1 Construção do Barômetro da Sustentabilidade

##### 5.3.1.1 Seleção dos indicadores

Foram selecionados indicadores para análise sob os contextos da produção e o diretivo (análise de conformidade). Para o primeiro contexto os indicadores foram selecionados por disponibilidade, consistência das informações prestadas e possibilidade de cálculo a partir de variáveis obtidas *in loco*.

Figura 8- Distribuição dos indicadores para análise sob o contexto da produção de bovinos de corte por fases de criação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Do total de 51 indicadores originalmente propostos foram utilizados de 30 a 39, os quais foram agrupados por fases de produção desenvolvidas nas propriedades e segregados segundo as respectivas dimensões escolhidas para cálculo dos Índices de Bem-Estar Humano e Ambiental (Quadro 10 e Figura. 8). Todos os indicadores receberam pesos iguais, uma vez julgados igualmente importantes.

Quadro 10- Dimensões e indicadores, fontes e parâmetros utilizados para construção do Barômetro da Sustentabilidade das propriedades em Paragominas, 2016.

DIMENSÕES E INDICADORES		FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho das propriedades
PRODUÇÃO (14 indicadores)	Taxa de natalidade (%)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013) e média das propriedades	A meta é alcançar o maior número de nascimentos anuais para maximização dos resultados. Taxas de 70% são consideradas baixas e acima de 90%, condizentes com uma alta eficiência reprodutiva. Meta sustentável: valores entre 85 a 95%.
	Taxa de mortalidade média (%)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013) e média das propriedades	O ideal é as perdas de animais por morte sejam as menores possíveis, pois representam prejuízos econômicos. Os valores médios variam de 1 a 5%, considerando-se todas as categorias de animais por faixa etária. Meta sustentável: alcançar valores médios variando entre 2 a 0,2 % do rebanho total.
	Relação vaca/touro	Menegassi <i>et. al.</i> (2013); Média das propriedades	No contexto de utilização de tecnologias reprodutivas, a eficiência do emprego das técnicas o ideal é um número menor de vacas sejam repassadas para monta natural. Variam e 25% a 50%, podendo ser os maiores percentuais um indicativo de menor utilização de touros de repasse. Meta sustentável: entre 1:41 a 1:50 vacas/touro, sob o pressuposto de utilização de touros para repasse e incorporação de tecnologias reprodutivas (IA, IATF, TE, etc.).
	Descarte Matriz (%)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013)	Um descarte excessivo de matrizes pode representar, baixa eficiência reprodutiva, elevada idade ou despadronização racial. Tem seus valores entre 10 e 20%. Meta sustentável: valores abaixo de 9% sob o pressuposto de incorporação de tecnologias reprodutivas (IA, IATF, TE, etc.) e reflexo positivo na melhoria do padrão racial do rebanho.

Continua...

	DIMENSÕES E INDICADORES	FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho das propriedades
	Descarte touro (%)	Bancos da Amazônia(2016) Menegassi <i>et. al.</i> (2013)	Tem variações entre 10 e 33% e em termos reprodutivos. Descartes acima de 33% podem indicar ineficiência reprodutiva, idade elevada ou despadroneização zootécnica. Valores mais próximos de 10% representam o padrão médio utilizado. Meta sustentável: valores entre 7 e 5 %, sob o pressuposto de incorporação de tecnologias reprodutivas (touro de repasse ou rufião).
	Idade à primeira reprodução (meses)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013); Média das propriedades	Representa precocidade reprodutiva. A meta é que a idade seja mais próxima dos 24 meses, sendo o limite de até 36 meses. Meta sustentável: entre 28 a 24 meses, considerando as características do rebanho zebuíno da região Norte e processo de incorporação de tecnologias de produção.
	Tempo de engorda (meses)	Média das propriedades e Bancos de fomento da região (2016).	Observada a média da região Norte, a meta sustentável é que os animais de engorda atinjam peso de venda em até 1 ano. Prazos acima deste inviabilizam o cumprimento de prazos formalizados para pagamento de empréstimos
	Idade média de abate (meses)	Bancos da Amazônia (2016); Média das propriedades	Varia de 24 a 36 meses. O ideal é a busca pela precocidade para alcançar eficiência produtiva. Meta sustentável: de 24 a 28 meses, associada a rebanhos mais precoces (ganho de peso).
	Peso médio de venda (@)	Média das propriedades	Animais mais pesados aumentam os ganhos econômicos. Na região do estudo tem variações entre 16 a 22@. Meta sustentável: entre 18 e 22 @.
	Taxa média de prenhez (%)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013)	O objetivo é que estas taxas sejam mais próximas de 100%, mas normalmente variam de 70 a 95%. Valores mais baixos podem ser indicativos de baixa tecnificação. Meta sustentável: valores entre 85 a 95 %, considerando o padrão racial do rebanho, tecnologia reprodutiva, condições de manejo reprodutivo, alimentar, etc.
	Taxa de desmame (%)	Menegassi <i>et. al.</i> .(2013)	Quanto maior o percentual de terneiros desmamados em relação ao total de terneiros nascidos vivos de um período, melhor. Tem variações entre 68 e 95%. Meta sustentável: valores acima de 85%
	Idade ao desmame (meses)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013)	O desmame precoce está condicionado ao peso mínimo igual ou superior a 160kg. A supressão da lactação das fêmeas favorece o retorno à atividade reprodutiva. No Brasil varia de 4 a 8 meses, sendo a meta sustentável de 6 a 4 meses.
	Peso ao desmame (kg)	Média das propriedades.	Peso médio das crias na idade de desmame varia entre 180 a 240 kg. O ideal é que atinjam o máximo de peso o que pode ser um bom indicativo de desenvolvimento ponderal para as fases de criação subsequentes. Meta sustentável: pesos entre 210 a 240 kg.
	Produtividade/ha (@/ha)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013) e média das propriedades	É indicativo do ganho de peso obtido no ano referente ao animal comercializado em relação à disponibilidade e qualidade de alimentação, além do manejo exercido na fazenda. Varia de 7 a 36@, sendo as margens de lucro obtidas a partir de 10@. Também pode atingir valores superiores a 36@ para o caso da recria/engorda e engorda, em função das proporcionalidades das escalas de produção. Meta sustentável: dependendo do sistema de produção, nível tecnológico adotado e área de uso econômico, consideraram-se valores variando entre 14 a 218 @ (1@ = 15 kg). Os maiores valores estão associados aos sistemas de confinamento em ILP.
ECONÔMICA (8 indicadores)	Preço médio pago ao produtor (R\$/@)	CEPEA/ESALQ/ USP (2015-2016)	Busca-se a equiparação do valor pago pelo mercado local em relação ao valor das melhores praças nacionais. Tem variações entre R\$ 128,00 a R\$ 153,00/@, nos últimos 5 anos. Meta sustentável: valores entre R\$ 141,00 a R\$ 153,00/@ para equiparação aos valores pagos nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.
	Relação custo/receita (%)	Banco da Amazônia (2016)	O objetivo é que na visão de projeto o fluxo de caixa comprove viabilidade e as disponibilidades estejam comprometidas em até 70%, com relação custo/receita próximas de 60%. Meta sustentável: consideraram-se valores entre 52 a 59%.
	Custo produção/ha	Média das propriedades	É intrínseco de cada propriedade rural. As variações dependem da gestão dos diferentes sistemas e ativos de produção das propriedades com distintas extensões de área de superfície pastoril e necessidade de investimentos. O ideal é que estes valores sejam os menores possíveis (eficiência em custos) e que isto não implique em baixos níveis tecnológicos ou omissões no cumprimento de obrigações legais, inclusive as trabalhistas. Meta sustentável: valores entre R\$

DIMENSÕES E INDICADORES		FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho das propriedades
	Custo produção/@	Média das propriedades	311,00 a R\$ 2.900,00. É intrínseco de cada propriedade rural. Um menor custo de produção/@ é o que se espera de produções com níveis moderados a altos de implementação tecnológicas em relação aos sistemas extensivos, desde que não implique em baixos níveis tecnológicos ou omissões no cumprimento de obrigações legais. Suas variações dependem da gestão dos diferentes sistemas e ativos de produção das propriedades com distintas extensões de área de superfície pastoril e necessidade de investimentos. Meta sustentável: valores entre R\$ 29,00 a R\$ 119,00; sendo os menores valores associados às propriedades que desenvolvem recria e engorda de bovinos em confinamento com ILP.
	Custo médio intensificação/ ha (R\$/ha)	Menegassi <i>et. al.</i> (2013) e média das propriedades	É intrínseco de cada propriedade. O objetivo é promover a transição de sistemas tradicionais para intensivos em produção. Depende do diagnóstico constante das necessidades de investimento de cada sistema produtivo. Meta sustentável: consideraram-se os investimentos anuais realizados pelos produtores, sendo os valores estimados entre R\$ 51,00 a R\$ 316,00/ha.
	Custo de conservação de pasto/ha (R\$/ha):	Banco da Amazônia (2016) e média das propriedades	É intrínseco de cada propriedade e depende das decisões de manejo adotadas. Tem variações entre R\$ 80,00 e R\$ 142,50, sendo os valores menores mais interessantes para o resultado econômico, desde que isto não implique em baixos níveis tecnológicos ou pastagens mal manejadas. Meta sustentável: valores entre R\$ 81,00 a R\$ 130/ha, observadas as características de cada propriedade e disponibilidades líquidas do produtor.
	Margem Bruta (R\$/ha)	Média das propriedades	Indica isoladamente a sobrevivência do negócio no curto prazo. Se o produtor avalia o seu sistema unicamente pelo fluxo de caixa, a margem bruta indicará a liquidez do seu sistema. Seus maiores valores estão associados à relação custo/receitas mais atrativas normalmente associadas à produção em escala de curto prazo (sistemas de recria-engorda e engorda isolada). Meta sustentável: valores variando entre R\$ 101,00 e R\$ 7.778,00.
	Lucratividade (%)	Média das propriedades	É indicativo do quanto um produto deixa de resultado em relação ao seu preço de venda e aos seus custos de produção. Quanto maior seus valores, melhor. Meta sustentável: variações compreendidas entre 31 a 53 % dependendo do sistema de produção.
SOCIAL (11 indicadores)	Rendimento mensal médio (n° salários)	Silva e Barreto (2014)	O praticado na região está entre 1 a 1,8 salários mínimos. Associado ao tempo de permanência no emprego pode ser um importante indicador de qualidade de vida. Meta sustentável: valores entre 1,5 a 1,8 salários mínimos, consideradas as diversas ocupações existentes na propriedade rural e número de colaboradores envolvidos como mão de obra direta e indireta.
	Tempo médio de permanência no emprego (anos)	Silva e Barreto (2014); média das propriedades	Auxilia na avaliação da qualidade das relações trabalhistas e condições de emprego. Tem variações entre 1,7 a 3,1 anos. Meta sustentável: tempo de permanência entre 7 a 10 anos, como indicativo de boas relações trabalhistas.
	Percentual de participação em treinamento (%)	Silva e Barreto (2014); média das propriedades	O ideal é que todos os funcionários envolvidos no processo produtivo façam pelo menos 01 (um) curso de atualização anualmente. Em termos médios, possui variações entre 65 a 73%. Meta sustentável: valores entre 86 a 100%.
	Taxa de alfabetização (%)	IBGE (2015) e média das propriedades	Objetiva avaliar se todos os funcionários sabem escrever pelo menos um bilhete simples no idioma que conhecem. Para o IBGE os percentuais médios variam entre 86,2 e 91,7%. Meta sustentável: valores entre 86 a 100%.
	Número cabeças de gado/vaqueiro	Banco da Amazônia (2016) e média das propriedades	Refletem o esforço de trabalho ao qual o colaborador estará submetido durante o manejo do rebanho. Dependendo do nível de tecnologias adotadas, instalações e sistema de produção pode variar entre 400 a 1.000 cabeças/vaqueiro. Em situações extremas de economia de custos, pode ser deletério para qualidade de vida do trabalhador. O ideal é que o esforço não exponha o trabalhador ao risco de saúde. Meta sustentável: valores entre 499 a 400 cabeças/vaqueiro, sob o pressuposto da necessidade de investimentos infraestruturais que facilitem o manejo do rebanho pelos

Continuação...

DIMENSÕES E INDICADORES		FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho das propriedades
	Dias de trabalho/semana	BRASIL (1973)	colaboradores envolvidos. A jornada de trabalho é de 44 horas semanais. A jornada normal de trabalho poderá ser acrescida de horas suplementares, em no máximo 2 (duas) horas, mediante acordo escrito entre o empregador e o empregado ou mediante contrato coletivo de trabalho, observando-se o intervalo interjornada de 11 horas consecutivas de descanso. Meta sustentável: valores entre 6,2 a 5,6 dias, mediante o pagamento de horas-extras pelo empregador para os intervalos que excedam 44 horas semanais.
	Horas de trabalho de trabalho/dia	BRASIL (1973)	A duração do trabalho diário não poderá ser superior a 8 horas, salvo previsão de prorrogação devidamente acordada e remunerada. Meta sustentável: valores entre 8 a 6 horas diárias.
	Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	IBGE (2010)	Por se tratar de serviço essencial o ideal é que 100% da população da área rural faça jus a estes serviços. Meta sustentável: considerando os sistemas de abastecimento de água e eletricidade disponibilizadas pelo estado ou por iniciativa dos proprietários (poço artesiano, grupo gerador, etc.), foram considerados valores entre 61 a 100%.
	Acesso à eletricidade (%)		
	Número de acidentes de trabalho/ano	Média das propriedades	A meta é que as condições de trabalho não exponham o trabalhador a riscos de acidentes ou que a ocorrência destes esteja muito próxima à zero, sendo as variações de 1 a 5/ano considerado todos os trabalhadores de cada imóvel. Meta sustentável: de 2,8 a nenhum acidente de trabalho.
	Nível satisfação funcionários (%)	Elaboração própria (2016)	A satisfação com o emprego pode ser um indicador de qualidade de vida e valorização profissional. Quanto maior este nível. Melhor. Estipularam-se as seguintes graduações: péssimo (20%), razoável (40%), bom (60%), muito bom (80%) e Excelente (100%). Meta sustentável: valores entre 61 a 100%
AMBIENTAL (7 indicadores)	Acesso à coleta de lixo (%)	IBGE (2010)	Por se tratar de serviço essencial o ideal é que 100% da população da área rural faça jus a estes serviços, o que também reduz impactos negativos ao meio ambiente. Meta sustentável: considerando a inexistência de coleta de lixo e esgotamento sanitário disponibilizadas pelo estado na jurisdição das propriedades visitadas e que a solução destas deficiências demandam investimentos por parte dos proprietários, foram considerados valores entre 61 a 100%.
	Acesso a esgotamento sanitário (%)	IBGE (2010)	
	Tamanho médio dos piquetes (ha)	Banco de Amazônia (2016) e média das propriedades	A melhor divisão das pastagens evita o desperdício por pastejo desigual, possibilita maiores ganhos por unidade de área, facilita o manejo e trabalho dos funcionários. O ideal é ter piquetes com tamanho de 10 a 15 ha. Meta sustentável: valores entre 27 a 10 hectares, considerando as especificidades de cada propriedade e necessidade de investimentos infraestruturais.
	Área destinada à Reserva legal (%)	BRASIL (2012)	Para o Bioma Amazônia é exigido percentual de reserva legal averbada de 50 a 80%, sendo este último ideal para conservação da natureza e compulsoriamente induz a escolha por investimentos para elevação dos ganhos por unidade de área já abertas. Meta sustentável: valores entre 61 a 80%, pela necessidade de intensificação da produção e eficiência na utilização dos ativos de produção.
	Grau de Eficiência da Exploração (%)	BRASIL (2003)	Refere-se à utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e à conservação do meio ambiente. Para que a propriedade seja considerada produtiva, pelo menos 80 % da área aproveitável do imóvel devem estar cultivados com pastagens, exploração florestal ou extrativista. Meta sustentável: valores entre 81 a 100 %, como indicativo de cumprimento da função social da terra.

Continua...

DIMENSÕES E INDICADORES		FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho das propriedades
	Grau de Utilização da Terra (%)	BRASIL (2003)	Refere-se à mínima produtividade agrícola e mínima lotação de animais por hectare, conforme a zona pecuária (ZP) do país. Para cumprir a função social o imóvel deve ter GUT próximos à 100%. Meta sustentável: valores entre 81 a 100 %, considerando as especificidades de cada propriedade e necessidade de investimentos infraestruturais e provisões de pasto para estiagem.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Importa mencionarmos que a dimensão Institucional foi tratada na forma de percepções dos principais agentes da cadeia produtiva da pecuária local (Seção 6.6), pois se observou que a simples existência das Instituições de suporte/regulação ao setor agropecuário em Paragominas (Universidades, EMBRAPA, SEMMA, MPF, Cartório, APEPARÁ, EMATER, Bancos de fomento, etc), além de não poder assegurar o atendimento de demandas (em tempo, quantidade e qualidade dos serviços, créditos compatíveis com os calendários agrícolas, formulação de projetos com qualidade técnica, etc), depende concomitantemente dos *feedbacks* de seus respectivos públicos-alvo (tempo de apresentação de documentos, busca por orientação técnica, regularização fundiária, ambiental, trabalhista e meios mais sustentáveis de produção, etc).

Portanto, a parametrização de indicadores como “tempo de concessão de documentos”, “número de assistência técnicas prestadas”, “número de parcerias público-privadas”, “número de operações de crédito concedidas” teriam sua função prejudicada pelo fato de não depender exclusivamente da atuação Institucional e sim das especificidades dos enlaces associados a cada indicador, que são dependentes da atuação e estruturação de ambas as partes (Instituições e público-alvo).

Para análise sob o contexto dos Critérios do GTPS (conformidade diretiva), foram contabilizados o total de 29 indicadores a partir da soma dos Critérios Obrigatórios e de Evolução (Quadro 11 e Figura 9). Estes indicadores também foram segregados segundo as dimensões escolhidas para cálculo dos respectivos índices de Bem-Estar Humano e Ambiental.

Figura 9- Distribuição dos indicadores para análise sob o contexto da produção de bovinos de corte por fases de criação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

É válido esclarecer que com base nos dados obtidos *in loco*, o percentual de conformidade atribuído a cada indicador foi resultado da soma de conformidade de seus respectivos critérios de avaliação (itens de conformidade), aos quais foram atribuídos pesos iguais uma vez julgados igualmente importantes. Tomado como exemplo o indicador social “Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT” pertencente aos Critérios Obrigatórios (*vide* Seção IV do Apêndice A): este indicador possui dois itens de conformidade a serem atendidos, cada um com pesos iguais (50%), cuja soma equivale a 100% de conformidade para o citado indicador. A mesma lógica se aplica para indicadores que possuam 4 itens de conformidade, ou seja, cada item participará com peso de 25% de contribuição na conformidade total (100%) daquele determinado indicador.

Quadro 11- Critérios e indicadores, fontes e parâmetros utilizados para construção do Barômetro da Sustentabilidade da Conformidade em relação aos Critérios do GTPS.

INDICADORES		FONTES	Parâmetros para construção dos limites da escala de desempenho de conformidade diretiva
<b>Critérios Obrigatórios</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT</li> <li>2. Condições de trabalho análogo ao escravo</li> <li>3. Conformidade com a legislação de efluentes, resíduos sólidos e emissões atmosféricas</li> <li>4. Uso de Unidades de Conservação/Terras Indígenas</li> <li>5. Desmatamento ilegal</li> <li>6. Queimada ilegal</li> </ol>		GTPS e dados das propriedades	O ideal é o alcance de 100% de conformidade para cada indicador, segundo a média de seus respectivos critérios de avaliação. Meta Sustentável: consideraram-se valores entre 81 a 100%, sob o pressuposto da possível existência de pedidos de regularização formalizados pelos proprietários juntos aos Órgãos competentes (SEMMA, INCRA, etc.)
<b>TEMAS</b>	<b>Critérios de Evolução</b>		
<b>COMUNIDADE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impacto da Empresa em seu entorno</li> <li>2. Contratação da comunidade local</li> <li>3. Saúde e Segurança da Comunidade</li> </ol>	GTPS e dados das propriedades	O ideal é o alcance de 100% de conformidade para cada indicador, segundo a média de seus respectivos critérios de avaliação. Meta Sustentável: consideraram-se valores entre 81 a 100%, por abordar critérios que dependem de um processo de aprimoramento da gestão, capitalização do produtor, suporte técnico de qualidade, altruísmo sustentável e maior coesão entre os agentes da cadeia de valor da pecuária local para viabilizar a adoção de práticas mais sustentáveis.
<b>GESTÃO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano de Gestão</li> <li>2. Aspectos e Impactos Socioambientais</li> <li>3. Objetivos e Metas socioambientais</li> <li>4. Monitoramento</li> <li>5. Treinamentos</li> </ol>		
<b>TRABALHADORES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratação de funcionários</li> <li>2. Bem-estar de funcionários</li> <li>3. Saúde dos Trabalhadores</li> <li>4. Segurança dos Trabalhadores</li> <li>5. Tratamentos de emergências</li> </ol>	GTPS e dados das propriedades	O ideal é o alcance de 100% de conformidade para cada indicador, segundo a média de seus respectivos critérios de avaliação. Meta Sustentável: consideraram-se valores entre 81 a 100%, por abordar critérios cujo cumprimento depende de um processo de médio a longo prazo associado ao aprimoramento da gestão das propriedades, capitalização do produtor, suporte técnico de qualidade, altruísmo sustentável, maior coesão entre os agentes da cadeia de valor da pecuária local e investimentos em CT&I para viabilizar a adoção de práticas mais sustentáveis.
<b>MEIO AMBIENTE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservação de ecossistemas</li> <li>2. Conservação de Recursos Hídricos</li> <li>3. Manejo de Resíduos</li> <li>4. Monitoramento de Erosões</li> <li>5. Conservação do Solo</li> <li>6. Manejo de Pastagens</li> </ol>		
<b>PECUÁRIA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação de Animais</li> <li>2. Plano de Saúde Veterinário</li> <li>3. Infraestrutura</li> <li>4. Bem-Estar</li> </ol>		

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Portanto, se agregados ambos os contextos de avaliação foram contabilizados 48 indicadores de Bem-Estar Humano e 20 indicadores de Bem-Estar Ambiental, que compuseram 68 indicadores por propriedade, com algumas variações (a menor) em termos de ocorrência de determinados indicadores (análise sob o contexto produtivo).

### 5.3.2 Construção e utilização das escalas de desempenho

A partir dos parâmetros construíram-se as Escala de Desempenho das Propriedades (EDP) e dos critérios do GTPS, obtidas através do escalonamento em 5 faixas entre os valores do limite inferior e superior, para que os mesmos pudessem ser correlacionados com as 5 faixas da Escala do Barômetro Geral (KRONEMBERGER et al., 2008).

Devido à variedade indicadores, resultados atingidos e características das propriedades (potencialidades e deficiências de diversas origens, gestão de ativos e objetivos de produção, etc.), houve a necessidade de categorização em 5 grupos de fases ou sistemas de criações desempenhadas: cria, cria-recria, cria-recria-engorda (ciclo completo), recria-engorda e engorda isolada. Neste procedimento foram observadas as peculiaridades de que determinados produtores retém animais das fases subsequentes focados na comercialização de bovinos com faixas de transição de idade<sup>4</sup> entre as fases de cria-recria e recria-engorda. Isto, portanto, se traduz na retenção de animais de cria (bezerros e bezerras de 8 até 12 meses de idade) e de recria (garrotes e garrotas de 13 até 24 meses de idade).

A definição dos limites das EDPs foi realizada ora amparada nos valores de referência da literatura pesquisada com foco no estado do Pará ora nos valores coletados na visita de campo, buscando-se sempre a adequação à realidade local.

As Tabelas 5 a 9 ilustram as EDPs e sua associação com a EB de cada fase de criação. As colunas nominadas de “valores reais” representam os resultados do cálculo obtidos para cada indicador. As colunas das EDPs indicam a gradação dos cinco níveis de sustentabilidade, cujos valores foram estabelecidos segundo a meta a atingir para cada indicador.

Para explicação geral da sequência de tabelas já mencionadas e tendo como exemplo a Tabela 5 que trata das Escalas de Desempenho das Propriedades (EDP) que desenvolvem o sistema de cria e sua associação com a Escala do Barômetro (EB), as colunas nominadas de

---

<sup>4</sup> As Agências de Defesa Agropecuária do Brasil para fins de trânsito animal e cobertura vacinal consideram as seguintes faixas etárias de rebanho bovino e bubalino: Bezerro (a) – de 0 a 12 meses de idade; Garrote (a) – de 13 a 24 meses de idade; Novilho (a) – de 25 a 36 meses de idade; Boi/vaca – mais de 36 meses de idade.

“valores reais” representam o resultado dos indicadores obtidos para cada propriedade segundo o seu número de ordem (III, VII e IX).

As colunas da EDP representam a gradação dos níveis de sustentabilidade em cinco faixas, cujos valores foram estabelecidos segundo as metas a atingir, informadas para cada indicador no Quadro 10 e que definem os pontos a partir dos quais cada indicador passa a ter valores sustentáveis. A sobreposição da EDP em relação à EB demonstra as faixas de equivalência entre as duas escalas.

Observe-se que há situações em que níveis mais sustentáveis podem representar ora uma lógica crescente ora decrescente em termos de valores absolutos, como por exemplo, ocorre respectivamente para os indicadores taxa de natalidade (%) e taxa de mortalidade média (%) alocados na dimensão Produção. Portanto, quanto maior for a taxa de natalidade e menor for a taxa de mortalidade, melhor.

A Tabela 7 congrega todas as fases de criação de forma sucessiva (cria-recria-engorda) e reúne o maior número de indicadores totais em relação às demais fases de criação. Vale mencionar que existem indicadores que são típicos de determinada fase de criação como é o caso da fase de cria e engorda isolada (Tabelas 5 e 9) ou fases conjugadas a exemplo da cria-recria (Tabela 6) e recria-engorda (Tabela 8).

A taxa de natalidade (%), por exemplo, é típica das fases de cria ou cria-recria, não ocorrendo nas fases de recria-engorda e engorda, pois nestes sistemas especializados não é comum a existência de matrizes e reprodutores. Esta lógica ajuda a explicar a diferença na comparação de quantidade de indicadores entres as fases de criação anteriormente citadas, notadamente envolvendo as dimensões Produção e Econômica.

Tabela 5- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o **sistema de cria** e sua associação com a escala do Barômetro.

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE CRIA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
	Valores reais*			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
				ESCALA DESEMPENHO PROPRIEDADES RURAIS (EDP)				
PRODUÇÃO	III	VII	IX	Insustentável	Potencialmente Insustentável	Intermediário	Potencialmente Sustentável	Sustentável
Taxa de natalidade (%)	90	85	80	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 90	91 - 95
Taxa de mortalidade média (%)	2	2	2	5 - 4,8	4,7 - 4	3,9 - 3,2	3,1 - 2	1,9 - 1
Relação vaca/touro	25	30	30	25 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50
Descarte Matriz (%)	8	10	12	15 - 14	13 - 12	11 - 10	9 - 8	7 - 5
Descarte touro (%)	10	5	8	10 - 9,6	9,5 - 9	8 - 7,5	7 - 6,5	6,4 - 5
Idade a 1ª reprodução (meses)	30	24	30	36 - 34	33 - 32	31 - 29	28 - 26	25 - 24
Taxa média de prenhez (%)	92	87	90	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 90	91 - 95
Taxa de desmame (%)	82	80	90	68 - 73	74 - 79	80 - 85	86 - 90	91 - 95
Idade ao desmame (meses)	8	7	8	8 - 7,5	7,4 - 7	6,9 - 6	5,9 - 5,5	5,4 - 4
Peso ao desmame (kg)	240	220	240	180 - 190	191 - 200	201 - 210	211 - 220	221 - 240
Produtividade/ha (@/ha)	7	5	3	2,8 - 5	6 - 7	8 - 13	14 - 16	17 - 21
<b>ECONÔMICOS</b>								
Preço médio pago ao produtor (@)	130	128	130	128 - 130	131 - 135	136 - 140	141 - 145	146 - 153
Relação custo/receita (%)	73	84	89	89 - 70	69 - 65	64 - 60	59 - 55	54 - 40
Custo produção/há	677	775	343	1498 - 1200	1199 - 800	799 - 600	599 - 400	399 - 311
Custo produção/@	98	145	122	145 - 140	139 - 130	129 - 120	119 - 115	114 - 98
Custo médio intensificação/há	149	101	56	56 - 70	71 - 80	91 - 100	101 - 120	121 - 149
Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha):	130	90	70	70 - 80	81 - 90	91 - 100	101 - 110	111 - 130
Margem Bruta (R\$/há)	251	152	44	44 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 200	201 - 251
Lucratividade (%)	27	16	11	9,5 - 15	16 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 48

Continua...

## Conclusão

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE CRIA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
				0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Valores reais*				ESCALA DESEMPENHO PROPRIEDADES RURAIS (EDP)				
SOCIAIS				Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
Renda mensal média (nº salários)	1,2	1,2	0,9	0,9 - 1	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,5 - 1,6	1,7 - 1,8
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	3	10	3	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
% de part. em treinam. formal (ao menos 1/ano)	100	90	50	50 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Taxa de alfabetização (%)	100	90	100	80 - 81	82 - 83	84 - 85	86 - 90	91 - 100
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	700	1000	1.000 - 900	899 - 700	699 - 500	499 - 420	419 - 400
Dias de trabalho/semana	6	6,5	6,5	7 - 6,9	6,8 - 6,7	6,6 - 6,3	6,2 - 5,8	5,7 - 5,6
Horas de trabalho de trabalho/dia	8	8	8	12 - 10,8	10,7 - 10	9,8 - 9	8 - 7,5	7,4 - 6
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Eletricidade (%)	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Número de acidentes de trabalho/ano	1	1	3	5 - 4,5	4,4 - 4	3,4 - 3	2,8 - 2	1,8 - 1
Nível satisfação funcionários (%)	40	40	20	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
AMBIENTAIS								
Acesso à coleta de lixo (%)*	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Acesso a esgotamento sanitário (%)	100	100	100	22,6 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Tamanho médio dos piquetes (ha)	19,4	25	50	105 - 80	79 - 50	49 - 28	27 - 16	15 - 10
Área destinada à Reserva legal (%)	72	42	25	0,25 - 30	31 - 49	50 - 60	61 - 70	71 - 80
Grau de Eficiência da Exploração (%)	100	100	100	60 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Grau de Utilização da Terra (%)	60	80	80	60 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (III, VII e IX). \* Valor real = 1, indica não ter acesso.

Tabela 6. Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o **sistema de cria-recria** e suas associações com a escala do Barômetro

INDICADORES	SISTEMA DE CRIA E RECRIA (N=4)				ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
	Valores reais*				0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
					ESCALA DESEMPENHO PROPRIEDADES RURAIS (EDP)				
PRODUÇÃO	VIII	XI	XII	XIII	Insustentável	Potencialm. Insustentável	intermediário	Potencialm. Sustentável	Sustentável
Taxa de natalidade (%)	90	85	85	85	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 90	91 - 95
Taxa de mortalidade média (%)	1	1	1	1	5 - 4,8	4,7 - 4	3,9 - 3,2	3,1 - 2	2 - 1
Relação vaca/touro	30	30	25	30	25 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50
Descarte Matriz (%)	15	8	10	10	15 - 14	13 - 12	11 - 10	9 - 8	7 - 5
Descarte touro (%)	10	5	8	8	10 - 9,6	9,5 - 9	8 - 7,5	7 - 6,5	6,4 - 5
Idade a 1ª reprodução (meses)	24	24	24	24	36 - 34	33 - 32	31 - 29	28 - 26	25 - 24
Taxa média de prenhez (%)	88	90	91	95	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 90	90 - 95
Taxa de desmame (%)	95	95	90	90	68 - 73	74 - 79	80 - 85	86 - 90	91 - 95
Idade ao desmame (meses)	8	8	8	8	8 - 7,5	7,4 - 7	6,9 - 6	5,9 - 5,5	5,4 - 4
Peso ao desmame (kg)	220	230	220	220	180 - 190	191 - 200	201 - 210	211 - 220	221 - 240
Produtividade/ha (@/ha)	21	7,5	3,8	4,1	3,8 - 5	6 - 7	8 - 13	14 - 16	17 - 21
<b>ECONÔMICOS</b>									
Preço médio pago ao produtor (R\$/@)	135	135	130	130	128 - 130	131 - 135	136 - 140	141 - 145	146 - 153
Relação custo/receita (%)	69	187	67	52	187 - 70	69 - 65	64 - 60	59 - 55	54 - 52
Custo produção/há	1.441	948	905	806	1.498 - 1.200	1.199 - 800	799 - 600	599 - 400	399 - 311
Custo produção/@	68	126	239	196	239 - 210	209 - 160	159 - 120	119 - 90	89 - 68
Custo médio intensificação/há	103	263	237	132	103 - 150	151 - 170	171 - 190	191 - 200	201 - 263
Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha)	40	90	120	120	40 - 50	51 - 60	61 - 80	81 - 90	91 - 120
Margem Bruta (R\$/há)	659	1	453	742	1 - 500	501 - 540	541 - 599	560 - 600	601 - 742
Lucratividade (%)	31	1	33	48	1 - 35	36 - 38	39 - 41	42 - 45	46 - 48

Continua...

INDICADORES	SISTEMA DE CRIA E RECREIA (N=4)				ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)					
					0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
	Valores reais*				ESCALA DESEMPENHO PROPRIEDADES RURAIS (EDP)					
SOCIAIS					Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável	
Renda mensal média (nº salários.)	1,8	1,2	1,2	1,2	0,9 - 1	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,5 - 1,6	1,7 - 1,8	
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	6	3	3	3	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	
% de participação em treinamento formal (ao menos 1/ano)	100	100	100	100	50 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	
Taxa de alfabetização (%)	90	90	100	90	80 - 81	82 - 83	84 - 85	86 - 90	91 - 100	
Número cabeças de gado/vaqueiro	1.000	300	400	500	1.000 - 900	899 - 700	699 - 500	499 - 420	419 - 400	
Dias de trabalho/semana	6	5	5,5	5,5	7 - 6,9	6,8 - 6,7	6,6 - 6,3	6,2 - 5,8	5,7 - 5,6	
Horas de trabalho de trabalho/semana	9	8	8	8	12 - 10,8	10,7 - 10	9,8 - 9	8 - 7,5	7,4 - 6	
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	73,4 - 75	75,5 - 80	80,5 - 85	90,5 - 95	96 - 100	
Eletricidade (%)	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Número de acidentes de trabalho/ano	3	2	1	1	5 - 4,5	4,4 - 4	3,4 - 3	2,8 - 2	1,8 - 1	
Nível de satisfação dos funcionários	80	40	40	40	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
<b>AMBIENTAIS</b>										
Acesso à coleta de lixo (%)*	1	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81	100
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	22,6 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81	100
Tamanho médio dos piquetes (ha)	105	24	20	28	105 - 80	79 - 50	49 - 28	27 - 16	15	10
Área destinada à Reserva legal (%)	45	45	45	45	0,25 - 30	31 - 49	50 - 60	61 - 70	71	80
Grau de Eficiência da Exploração (%)	100	100	100	100	60 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91	100
Grau de Utilização da Terra (%)	80	50	80	80	50 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (VIII, XI, XII, XIII).). \* Valor real = 1, indica não ter acesso.

Tabela 7- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o **sistema de cria-recria-engorda** e suas associações com a escala do Barômetro.

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE CRIA/RECRIA/ENGORDA (N=4)				ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
	Valores reais*				0 – 20	21 – 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	I	V	VI	X	Insustentável	Potencialm. Insustentável	Intermediário	Potencialm. Sustentável	Sustentável
<b>PRODUÇÃO</b>									
Taxa de natalidade (%)	80	85	78	90	70 – 74	75 – 79	80 - 84	85 - 90	90 - 95
Taxa de mortalidade média (%)	1	1,5	4	1	10 – 9	8 – 7	6 - 5	4 - 3	2 - 1
Relação vaca/touro	20	30	50	50	20 – 30	31 – 35	36 - 40	41 - 45	46 - 50
Descarte Matriz (%)	10	8	10	15	20 – 18	17 – 15	14 - 12	10 - 8	7 - 5
Descarte touro (%)	10	5	6	10	30 25	24 – 20	19 - 15	14 - 10	9 - 5
Idade a 1ª reprodução (meses)	30	30	36	24	36 – 34	33 – 32	31 - 29	28 - 26	25 - 24
Tempo de engorda (meses)	12	14	12	12	16 - 15,3	15,2 - 14,5	14 - 13,9	13,8 - 12,9	12,8 - 12
Idade média abate (meses)	30	30	36	24	36 – 35	34 – 32	31 - 29	28 - 26	25 – 24
Peso médio venda (@)	20	18	18	20	16 - 16,5	16,6 - 16,9	17 - 18	18 - 19	20 – 22
Taxa média de prenhez (%)	90	90	90	80	70 – 74	75 – 79	80 - 84	85 - 90	90 – 95
Taxa de desmame (%)	93	100	95	89	68 – 73	74 – 79	80 - 85	86 - 90	91 – 100
Idade ao desmame (meses)	8	8	8	8	8 - 7,5	7,4 – 7	6,9 - 6	5,9 - 5,5	5,4 – 4
Peso ao desmame (kg)	200	230	210	220	180 – 190	191 – 200	201 - 210	211 - 220	221 – 240
Produtividade/ha (@/ha)	0,49	0,75	0,19	6,2	0,19 – 4	5 – 7	8 - 15	16 - 30	31 - 46,8
<b>ECONÔMICOS</b>									
Preço médio pago ao produtor (@)	140	135	138	138	128 – 130	131 – 135	136 - 140	141 - 145	146 – 153
Relação custo/receita (%)	73	97	186	47	186 – 70	69 – 65	64 - 60	59 - 55	54 – 47
Custo produção/há	311	902	522	1498	1.498 – 1.200	1.199 – 800	799 - 600	599 - 400	399 – 311
Custo produção/@	286	307	512	29	512 – 308	307 – 180	100 - 99	98 - 50	49 – 29
Custo médio intensificação/há	60	77	73	316	60 – 90	91 – 100	130 - 190	192 - 250	251 – 316
Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha)	128	80	50	63	48 – 50	51 – 60	61 - 80	81 - 90	91 – 130

Continua...

## Conclusão

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE CRIA/RECREIA/ENGORDA (N=4)				ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
					0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Valores reais*				ESCALA DESEMPENHO PROPRIEDADES RURAIS (EDP)				
					Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
<b>ECONÔMICOS</b>									
Margem Bruta (R\$/ha)	116	31	55	1707	31 - 500	501 - 800	801 - 1.000	1.001 - 1.400	1.401 - 1.707
Lucratividade (%)	27	3	10	53	3 - 15	16 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 53
<b>SOCIAIS</b>									
Renda mensal média (nº salários)	1,7	1,5	1	1,3	0,9 - 1	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,5 - 1,6	1,7 - 1,8
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	10	4	1	7	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
% de part. treinam. formal (ao menos 1/ano)	90	90	50	100	50 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Taxa de alfabetização (%)	50	100	50	90	50 - 81	82 - 83	84 - 85	86 - 90	91 - 100
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	500	1000	1000	1.000 - 900	899 - 700	699 - 500	499 - 420	419 - 400
Dias de trabalho/semana	6	6	7	6,5	7 - 6,9	6,8 - 6,7	6,6 - 6,3	6,2 - 5,8	5,7 - 5,6
Horas de trabalho de trabalho/semana	8	8	10	8	12 - 10,8	10,7 - 10	9,8 - 9	8 - 7,5	7,4 - 6
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	73,4 - 75	75,5 - 80	80,5 - 85	90,5 - 95	96 - 100
Acesso à eletricidade (%)	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Número de acidentes de trabalho/ano	2	1	3	1	5 - 4,5	4,4 - 4	3,4 - 3	2,8 - 2	1,8 - 1
Nível de satisfação dos funcionários	60	40	20	80	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
<b>AMBIENTAIS</b>									
Acesso à coleta de lixo (%)*	1	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	22,6 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Tamanho médio dos piquetes (ha)	125	15	70	55	125 - 80	79 - 50	49 - 28	27 - 16	15 - 10
Área destinada à Reserva legal (%)	50	13	13	50	0,25 - 30	31 - 49	50 - 60	61 - 70	71 - 80
Grau de Eficiência da Exploração (%)	46	100	81	100	45 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Grau de Utilização da Terra (%)	50	40	35	100	35 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: \* Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (I, V, VI e X). \* Valor real = 1, indica não ter acesso.

Tabela 8- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o sistema **recria-engorda** e sua associação com a escala do Barômetro.

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE RECRIA/ENGORDA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
	Valores reais*			0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
				ESCALA DESEMPENHO DAS PROPRIEDADES (EDP)				
PRODUÇÃO	XV	XVI	XVII	Insustentável	Potencialm. Insustentável	Intermediário	Potencialm. Sustentável	Sustentável
Taxa de mortalidade média (%)	0,2	0,2	0,2	5 - 4,5	4,4 - 3	3 - 2	2 - 1	0,9 - 0,2
Tempo de recria/engorda (meses)	24	24	24	30 - 29	28 - 27	26 - 25	24 - 22	21 - 18
Idade média abate (meses)	30	30	30	36 - 35	34 - 32	31 - 29	28 - 26	25 - 24
Peso médio venda (@)	19	19	18	16 - 16,5	16,6 - 16,9	17 - 18	18 - 19	20 - 22
Produtividade/ha (@/ha)	218	38	101	38 - 70	71 - 90	91 - 130	131 - 170	171 - 218
<b>ECONÔMICOS</b>								
Preço médio pago ao produtor (@)	140	140	140	128 - 130	131 - 135	136 - 140	141 - 145	146 - 153
Relação custo/receita (%)	49	68	75	75 - 70	69 - 65	64 - 60	59 - 55	54 - 40
Custo produção/há	7487	1798	5336	1.798 - 2.000	2.001 - 2.800	2801 - 3800	3.801 - 5.000	5.001 - 7.487
Custo produção/@	34	48	53	53 - 50	49 - 46	45 - 41	40 - 38	39 - 34
Custo médio intensificação/há	152	7	94	7 - 30	31 - 60	61 - 90	91 - 100	101 - 152
Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha):	48	120	48	48 - 50	51 - 60	61 - 80	81 - 90	91 - 120
Margem Bruta (R\$/há)	7778	831	1727	831 - 1.800	1.801 - 3.000	3.001 - 4.000	4.001 - 6.000	6.001 - 7.778
Lucratividade (%)	51	32	24	24 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 48	49 - 53

Continua...

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE RECREIA/ENGORDA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)				
	Valores reais*			0 – 20	21 – 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
				ESCALA DESEMPENHO DAS PROPRIEDADES (EDP)				
SOCIAIS				Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável
Renda mensal média (nº salários.)	1,2	1	1,5	0,9 – 1	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,5 - 1,6	1,7 - 1,8
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	2	1,3	10	1 – 2	3 – 4	5 – 6	7 - 8	9 - 10
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	50	100	50 – 60	61 – 70	71 – 80	81 - 90	91 - 100
Taxa de alfabetização (%)	80	90	90	80 – 81	82 – 83	84 – 85	86 - 90	91 - 100
Número cabeças de gado/vaqueiro	1000	500	600	1.000 – 900	899 – 700	699 - 500	499 - 420	419 - 400
Dias de trabalho/semana	6	6	5,5	7 - 6,9	6,8 - 6,7	6,6 - 6,3	6,2 - 5,8	5,7 - 5,6
Horas de trabalho de trabalho/semana	8	8	8	12 - 10,8	10,7 – 10	9,8 – 9	8 - 7,5	7,4 - 6
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	73,4 – 75	75,5- 80	80,5 - 85	90,5 - 95	96 - 100
Acesso à eletricidade (%)	100	100	100	1 – 20	21 – 40	41 – 60	61 - 80	81 - 100
Número de acidentes de trabalho/ano	1	3	1	5 - 4,5	4,4 – 4	3,4 – 3	2,8 - 2	1,8 - 1
Nível de satisfação dos funcionários	40	40	80	1 – 20	21 – 40	41- 60	61 - 80	81 - 100
<b>AMBIENTAIS</b>								
Acesso à coleta de lixo (%)*	1	1	1	1 – 20	21 – 40	41- 60	61 - 80	81 - 100
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	22,6 – 25	26 – 40	41 – 60	61 - 80	81 - 100
Tamanho médio dos piquetes (ha)	20	25	20	105 – 80	79 – 50	49 – 28	27 – 16	15 - 10
Área destinada à Reserva legal (%)	0,25	0,25	49	0,25 – 30	31 – 49	50 – 60	61 - 70	71 - 80
Grau de Eficiência da Exploração (%)	91	63	96	60 – 65	66 – 70	71 – 80	81 - 90	91 - 100
Grau de Utilização da Terra (%)	100	75	75	60 – 65	66 – 70	71 – 80	81 - 90	91 - 100

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: \* Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (III, VII e IX). \* Valor real = 1, indica não ter acesso.

Tabela 9- Escalas de desempenho das propriedades que desenvolvem o **sistema de engorda** e sua associação com a escala do Barômetro.

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE ENGORDA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)						
	Valores reais*			0 – 20	21 – 40	41 - 60	61	80	81	100
	II	IV	XIV	ESCALA DESEMPENHO DAS PROPRIEDADES (EDP)						
PRODUÇÃO				Insustentável	Potencialm. Insustentável	Intermediário	Potencialm. Sustentável	Sustentável		
Taxa de mortalidade média (%)	0,5	0,2	0,2	5 - 4,5	4,4 – 3	3 - 2	2 - 1	0,9 - 0,2		
Tempo de engorda (meses)	12	12	12	16 – 15	14,9 - 14,1	14 - 13,5	13,4 - 12,5	12,4 - 12		
Idade média abate (meses)	36	36	36	36 – 35	34 – 32	31 - 29	28 - 26	25 - 24		
Peso médio venda (@)	18	18	18	16 - 16,5	16,6 - 16,9	17 - 18	18 - 19	20 - 22		
Produtividade/ha (@/ha)	44	95	60	44 – 55	56 – 60	61 - 70	71 - 84	85 - 95		
<b>ECONÔMICOS</b>										
Preço médio pago ao produtor (@)	130	132	130	128 – 130	131 – 135	136 - 140	141 - 145	146 - 153		
Relação custo/receita (%)	64	67	73	75 – 70	69 – 65	64 - 60	59 - 55	54 - 40		
Custo produção/há	1989	5583	2689	5.583 – 5.000	4.999 - 4.500	4.400 - 3.000	2.900 - 2.200	2.199 - 1.989		
Custo produção/@	45	59	45	59 – 56	54 – 53	52 - 51	50 - 49	48 - 45		
Custo médio intensificação/há	32	79	78	32 – 39	40 – 45	46 - 50	51 - 58	59 - 79		
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	100	53	120	48 – 50	51 – 60	61 - 80	81 - 90	91 - 120		
Margem Bruta (R\$/há)	1108	2705	988	988 – 1.200	1.201 - 1.500	1.501 - 1.800	1.801 – 2.200	2.201 - 2.705		
Lucratividade (%)	36	33	27	27 – 28	29 – 30	31 - 32	33 - 34	35 - 36		

Continua...

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE ENGORDA (N=3)			ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)					
				0 - 20	21 - 40	41 - 60	61	80	81
	Valores reais*			ESCALA DESEMPENHO DAS PROPRIEDADES (EDP)					
SOCIAIS				Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável	
Renda mensal média (nº salários.)	1,5	1,5	1,5	0,9 - 1	1,1 - 1,2	1,3 - 1,4	1,5 - 1,6	1,7 - 1,8	
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	8	10	8	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	100	100	50 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	
Taxa de alfabetização (%)	80	80	90	80 - 81	82 - 83	84 - 85	86 - 90	91 - 100	
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	600	300	1.000 - 900	899 - 700	699 - 500	499 - 420	419 - 300	
Dias de trabalho/semana	6	7	6	7 - 6,9	6,8 - 6,7	6,6 - 6,3	6,2 - 5,8	5,7 - 5,6	
Horas de trabalho/semana	8	8	8	12 - 10,8	10,7 - 10	9,8 - 9	8 - 7,5	7,4 - 6	
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	73,4 - 75	75,5 - 80	80,5 - 85	90,5 - 95	96 - 100	
Acesso à eletricidade (%)	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Número de acidentes de trabalho/ano	1	2	1	5 - 4,5	4,4 - 4	3,4 - 3	2,8 - 2	1,8 - 1	
Nível de satisfação dos funcionários	60	60	40	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
AMBIENTAIS									
Acesso à coleta de lixo (%)*	1	100	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	22,6 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Tamanho médio dos piquetes (ha)	25	15	15	105 - 80	79 - 50	49 - 28	27 - 16	15 - 10	
Área destinada à Reserva legal (%)	63	15	69	0,25 - 30	31 - 49	50 - 60	61 - 70	71 - 80	
Grau de Eficiência da Exploração (%)	99	53	100	45 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	
Grau de Utilização da Terra (%)	75	100	60	60 - 65	66 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: \* Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (II, IV e XIV). \*\* Valor real = 1, indica não ter acesso.

Com relação à Tabela 10 que ilustra as escalas de desempenho dos Critérios do GTPS (EDGTPS) e sua associação com a EB, as colunas nominadas de “valores reais” representam os resultados da conformidade em percentuais obtidos através do cálculo da média entre os 4 (quatro) itens de conformidade específicos de cada indicador avaliado por propriedade (I ao XVII). O resultado igual a 1 (um) indica inconformidade em qualquer dos resultados (valores reais) dos indicadores que esteja alocado.

Tomando como exemplo as propriedades I e IV onde os resultados para o indicador “contratação da comunidade local” (tema Comunidade) foram de 75% e 1%, respectivamente: o primeiro percentual indica que três dos quatro itens de conformidade foram atendidos. Já o percentual de 1%, conforme dito anteriormente, indica que nenhum dos itens foi atendido. O mesmo raciocínio traduz os resultados dos demais indicadores por propriedade e critérios do GTPS.

As colunas das EDPs indicam a gradação dos cinco níveis de sustentabilidade, cujos valores foram estabelecidos segundo atendimento da meta de 100% de desempenho para todos os indicadores aqui assumidos como itens de conformidade. Observe-se que a EDGTPS tem gradações de faixa de sustentabilidade praticamente igual à EB, à exceção do nível insustentável (faixa de 1 a 20).

Tabela 10- Escalas de desempenho da Conformidade em relação aos Critérios do GTPS e sua associação com a escala do Barômetro.

INDICADORES DO GTPS	VALORES REAIS (Conformidade %)																	ESCALA DESEMPENHO DO BARÔMETRO (EDB)						
																		0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	Insustentável	Pot. Insust.	Intermediári	Pot. Sust	Sustentável		
<b>Critérios Obrigatórios</b>																								
Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Condições de trabalho análogo ao escravo	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Conformidade com a legislação de efluentes, resíduos sólidos e emissões atmosféricas.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Uso de Unidades de Conservação/Terras Indígenas	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Desmatamento ilegal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
Queimada ilegal	100	100	100	100	50	50	100	100	50	100	100	100	100	100	100	50	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
<b>TEMAS</b>	<b>Critérios de Evolução</b>																							
<b>COMUNIDADE</b>	Impacto da Empresa em seu entorno	1	1	1	1	25	1	1	50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Contratação da comunidade local	75	50	100	1	50	25	75	75	75	100	50	50	50	50	1	50	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Saúde e Segurança da Comunidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80
<b>GESTÃO</b>	Plano de Gestão	1	1	1	50	1	1	50	50	1	50	1	1	1	1	50	1	75	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Aspectos e Impactos Socioambientais	1	1	1	1	1	25	25	25	1	100	1	1	1	1	1	1	50	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Objetivos e Metas socioambientais	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Monitoramento	1	1	1	1	1	1	1	25	1	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
<b>TRABALHADORES</b>	Treinamentos	1	75	75	100	1	1	25	100	1	100	75	75	75	75	75	1	75	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Contratação de funcionários	50	50	25	50	50	1	75	25	1	75	50	50	50	50	50	1	25	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Bem-estar de funcionários	100	100	50	100	25	1	50	50	1	100	100	100	100	100	50	1	50	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Saúde dos Trabalhadores	100	50	25	100	25	1	75	75	1	75	50	50	50	50	50	1	25	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Segurança dos Trabalhadores	1	25	25	100	1	1	25	50	1	100	25	25	25	25	50	1	50	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Tratamentos de emergências	1	1	1	25	1	1	1	50	1	25	1	1	1	1	1	1	25	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
<b>MEIO AMBIENTE</b>	Conservação de ecossistemas	50	50	75	75	75	50	75	100	50	100	50	50	50	50	50	50	50	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Conservação de Recursos Hídricos	33	67	33	33	33	33	33	33	33	100	67	67	67	67	1	1	1	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Manejo de Resíduos	1	50	1	50	1	1	1	1	1	50	50	50	50	50	50	1	50	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Monitoramento de Erosões	25	25	1	1	1	1	100	1	1	50	25	25	25	25	1	1	1	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Conservação do Solo	1	1	25	100	1	1	25	100	1	100	1	1	25	25	100	1	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Manejo de Pastagens	1	1	1	100	1	1	25	100	1	100	1	1	1	1	100	50	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
<b>PECUÁRIA</b>	Identificação de Animais	100	100	100	100	100	50	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Plano de Saúde Veterinário	1	100	100	100	25	1	100	100	75	100	100	100	100	100	50	100	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Infraestrutura	100	1	100	100	1	1	100	100	25	100	1	1	1	1	75	1	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
	Bem-Estar	100	1	1	1	1	1	100	100	1	75	1	1	1	1	50	1	100	100	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100

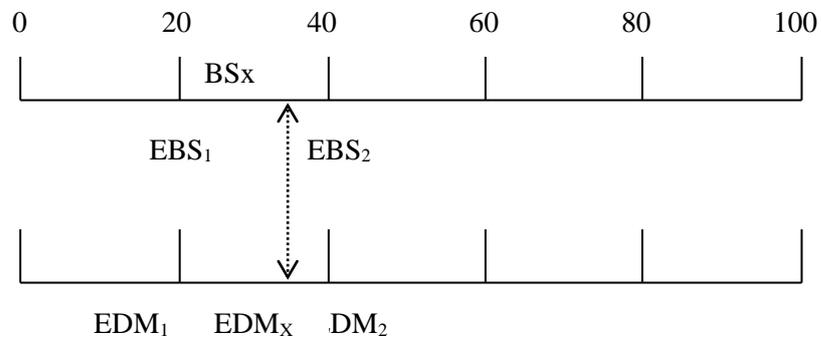
Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: I, II, III, IV... n, correspondem aos números de ordem das propriedades visitadas. O número 1 descrito em valores reais indica a convenção 100% de inconformidade.

### 5.3.3 Normalização dos valores de desempenho da EDP para a Escala do Barômetro (EBS)

Como não é possível fazer uma agregação com os indicadores em escalas tão diversas, a técnica proposta pelo barômetro é transpor os valores encontrados para a escala do BS. Ou seja, na metodologia do BS é necessário que as Escalas de Desempenho (EDs) estejam em correspondência com os intervalos do EBS, as quais definem as condições de insustentabilidade ou de sustentabilidade. A Figura 8 ilustra de forma genérica a transposição de dados das EDs para a EBS.

Figura 10- Visualização da interpolação da EBS.



Fonte: Adaptado de Kronemberger, 2008.

Assim, a transposição dos valores das EDPs (Valores Reais) para a EBS foi realizada através de interpolação linear simples com a equação 1, segundo Kronemberger et al. (2004):

$$BS_x = \left( \frac{(DL_A - DL_x)(BS_A - BS_P)}{(DL_A - DL_P)} (-1) \right) + BS_A \quad (1)$$

Onde:

BSx: Valor na escala BS;

DLA: Limite anterior na escala local;

DLp: Limite posterior na escala local;

DLx: Valor do indicador na escala local;

BSA: Limite anterior na escala BS;

BSP: Limite posterior na escala BS.

O resultado da equação gera a equiparação dos valores reais em relação à EBS e permite definir em qual faixa de sustentabilidade será alocado cada indicador.

### 5.3.4 Elaboração do índice para cada dimensão e representação gráfica

Após encontrar o valor de cada indicador, dentro da Escala do Barômetro, foi calculada a média aritmética para cada dimensão, “bem-estar humano” e “bem-estar ambiental” (VAN BELLEN, 2004). Depois de calculados os índices para as duas dimensões, os mesmos foram plotados em gráfico bidimensional indicando o nível de sustentabilidade de cada eixo, tanto para as fases de produção quanto para os Critérios do GTPS. O encontro entre a posição do índice de bem-estar ecológico com o índice de bem-estar humano representou a posição das propriedades em relação ao padrão estabelecido no gráfico do BS.

### 5.3.5 Análise Fatorial (AF)

No intuito de avaliar suas inter-relações, os indicadores contidos no Quadro 10 foram submetidos à Análise Fatorial Confirmatória (AFC) com auxílio do programa SPSS. De acordo com Bezerra (2007), esta técnica tem como objetivo agrupar "i" variáveis ( $X_1; X_2; X_3... X_i$ ) em um número menor de "j" fatores ( $F_1; F_2; F_3... F_j$ ). Os fatores representam a variação total dos dados e podem explicar conjuntamente todas as variáveis que o compõem, sendo, portanto, os resultados do relacionamento linear entre as variáveis e que conseguem explicar uma parcela da variação das variáveis originais. Em outras palavras, a AF agrupa algumas variáveis em um fator, e assim, pode-se concluir que as variáveis que formam este fator tem em comum suas variações. Desta forma, se uma variável sofre uma variação as outras variáveis deste fator sofrem alterações proporcionais à variação experimentada pela primeira.

A expressão matemática da AF para a i-ésima variável é:

$$X_i = \alpha_{i1} F_1 + \alpha_{i2} F_2 + \alpha_{i3} F_3... + \alpha_{ij} F_j + e_i \quad (2)$$

Onde:

$X_i$  são as variáveis,

$\alpha_i$  são as cargas fatoriais,

$F_j$  são os fatores comuns não relacionados entre si e

$e_i$  é o erro experimental (o modelo assume que o erro não tem correlação com os fatores comuns).

As cargas fatoriais medem a correlação entre as variáveis e os fatores os quais podem ser estimados com a seguinte equação:

$$F_j = \omega_{j1} X_1 + \omega_{j2} X_2 + \omega_{j3} X_3... + \omega_{ji} X_i \quad (3)$$

$$F_j = \sum_{i=1}^i \omega_{ji} X_i$$

Onde:

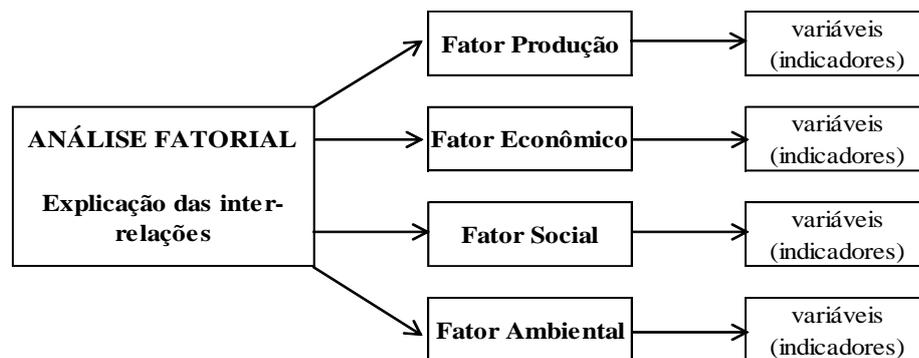
$F_j$  são os fatores comuns não relacionados;

$\omega_{ji}$  são os coeficientes dos escores fatoriais e;

$X_i$  são as variáveis originais envolvidas no estudo. O escore fatorial resulta da multiplicação dos coeficientes ( $\omega_{ji}$ ) pelo valor das variáveis originais.

Portanto, a análise fatorial realizada no presente estudo se exemplifica no esquema ilustrado pela Figura 11 o qual serviu de base para a lógica de análise para agrupamento de dados segundo cada fase de produção caracterizada, sendo que as faixas de valores consideradas para efeito de força das correlações foram de -0,80 a -1,00 e de 0,80 a 1,00 (correlação forte).

Figura 11- Esquematização da análise fatorial utilizando os indicadores (variáveis) da bovinocultura para o conjunto de propriedades por fase de produção.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

#### 5.4 Cálculo das emissões de GEEs da bovinocultura

O cálculo das estimativas de emissões de GEE da pecuária de corte das propriedades seguiu a base metodológica descrita nos relatórios de referência publicados para os anos 1990-2005 e 2006-2012 do II Inventário Brasileiro para o setor Agropecuário, os quais incorporam informações e dados atualizados para as diferentes fontes de emissões (MCT, 2014).

A metodologia adotada pelo MCT (2014) obedece as Diretrizes Revisadas de 1996 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) ou, de forma abreviada, Guidelines (1996), complementados pelo Guia de Boas Práticas e Gerenciamento de Incertezas em Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.

#### 5.4.1 Cálculo das emissões de metano por fermentação entérica

Foram considerados dados de população animal declarada no último exercício pelos proprietários (dezembro de 2015), a partir da qual se prospectou a evolução de rebanho para o corrente ano. Assim, a base de cálculo foram os respectivos quantitativos médios de estoques animais das propriedades, ponderação necessária, pois durante o ciclo anual ocorrem nascimentos, mortes, descartes e comercialização intrínsecos a cada fase de produção.

Estabelecida a quantidade total de rebanho médio, as emissões de metano foram calculadas com base nos valores encontrados por Berndt (2010) para o fator de emissão do CH<sub>4</sub>/animal amparado em uma consolidação de trabalhos realizados no Brasil, que considerou os diversos tipos de pastagens (gêneros *Braquiária* e *Panicum*) e manejo alimentar. Este fator foi estimado em 51,5 kg CH<sub>4</sub>.animal.ano<sup>-1</sup> e embasou o cálculo da quantidade de CH<sub>4</sub> emitida em kg CO<sub>2</sub> eq.ano<sup>-1</sup>.

#### 5.4.2 Cálculo das emissões diretas de N<sub>2</sub>O pelo uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados

Estas emissões foram calculadas a partir das quantidades utilizadas em adubos nitrogenados informados (estimativas), considerado o conjunto de propriedades. Utilizou-se a equação para cálculo das emissões Diretas de Solos Agrícolas (MCT, 2014), abaixo:

$$N-N_2O_{\text{direta}} = [(F_{SN} + F_{AM} + F_{BN} + F_{CR}) \times EF_1] + (F_{OS} \times EF_2) \quad (4)$$

Onde:

**N-N<sub>2</sub>O<sub>direta</sub>**: é a emissão direta anual de N<sub>2</sub>O dos solos agrícolas em unidades de N;

**F<sub>SN</sub>**: é a quantidade anual de N como fertilizante nitrogenado aplicada ao solo, descontadas as quantidades de N que volatizam NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub>;

**F<sub>AM</sub>**: é a quantidade anual de N em esterco animal, intencionalmente aplicada ao solo, descontadas as quantidades de N que volatizam como NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub>;

**F<sub>BN</sub>**: é a quantidade de N fixado biologicamente por cultura a cada ano;

**F<sub>CR</sub>**: é a quantidade de nitrogênio em resíduos de colheita que retornam anualmente ao solo;

**F<sub>OS</sub>**: é a área de solos orgânicos cultivados anualmente;

**EF<sub>1</sub>**: é o fator de emissão direta de N<sub>2</sub>O aplicado às quantidades de N adicionadas aos solos (F<sub>SN</sub>, F<sub>AM</sub>, F<sub>BN</sub> e F<sub>CR</sub>), em kg N-N<sub>2</sub>O por kg N adicionado;

**EF<sub>2</sub>**: é o fator de emissão direta de N<sub>2</sub>O de solos orgânicos cultivados, em kg N-N<sub>2</sub>O/ha.

Os pecuaristas não souberam informar com exatidão as quantidades anuais de dejetos aplicados ao solo como adubo ( $F_{AM}$ ), o que prejudicou o cálculo desta fonte. Com base nos dados observados na visita *in loco*, considerou-se a ausência de cultivos orgânicos e que os cultivos agrícolas em ILP são destinados totalmente à alimentação animal. Assim, a equação 4 ficou reduzida à:

$$N-N_2O_{direta} = F_{SN} \times EF_1 \quad (5)$$

Considerando que as quantidades de N como fertilizantes aplicadas ao solo, devem ser ajustadas em função das quantidades volatilizadas de  $NH_3$  e  $NO_x$ , a obtenção do valor de  $F_{SN}$ , foi efetuada pela equação 6:

$$F_{SN} = N_{FERT} \times (1 - \text{Frac}_{GASF}) \quad (6)$$

Onde:

$F_{SN}$ : é a quantidade anual de N como fertilizante nitrogenado aplicada ao solo, descontadas as quantidades de N que volatilizam como  $NH_3$  e  $NO_x$ ;

$\text{Frac}_{GASF}$ : é a fração do N aplicado que volatiliza na forma de  $NH_3$  e  $NO_x$ . De acordo com o Guidelines (1996), sendo o fator default para  $\text{Frac}_{GASF}$  é 0,10. Significa que 10% do N adicionado como fertilizante é volatilizado como  $NH_3$  e  $NO_x$ .

#### 5.4.3 Cálculo das emissões de $N_2O$ por dejetos animais depositados diretamente na pastagem ( $N_2O-N_{(mm)}$ )

A emissão de  $N_2O$  dos dejetos depositados diretamente na pastagem foi obtida através da equação 7 (MCT, 2014):

$$N_2O - N_{(mm)} = F_P \times EF_3 \quad (7)$$

Sendo:

$F_P$ : a quantidade anual de N excretado diretamente na pastagem; e

$EF_3$ : o fator de emissão direta para pastagens (N emitido via  $N_2O$  em relação ao N aplicado via dejetos), que é de 0,02 (tanto em urina quanto em esterco, segundo sugerido pelo IPCC).

Observe-se que o termo dejetos ou esterco foi usado coletivamente para fezes e urina (sólidos e líquidos) produzidos pela pecuária. Para o cálculo de  $F_P$  considerou-se a produção

de dejetos líquidos e sólidos produzidas diariamente pelos bovinos segundo proporções deduzidas por Imoff (1998) e correspondentes a 23 e 12 kg/animal, respectivamente.

Também foram levadas em consideração as proporcionalidades de N excretado pelo rebanho médio em kgN/animal/ano de acordo com a faixa etária descrita no Quadro 12.

Quadro 12- Quantidades de nitrogênio excretadas por bovinos de corte.

<b>Categoria animal</b>	<b>Idades (anos)</b>	<b>Nex (kgN/animal/ano)</b>
Bovinos de corte	< 1	12
	De 1 a 2	24
	>2	40

Fonte: (MCT&I, 2014).

Nota: Nex é a quantidade de Nitrogênio excretada em kgN/animal/ano. Embora os pecuaristas utilizem o esterco animal como adubo, as quantidades anuais utilizadas não são contabilizadas pelos mesmos. Por este motivo foram estimadas apenas as emissões indiretas pelo uso de adubos nitrogenados.

#### 5.4.4 Cálculo das emissões indiretas pelo uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados.

Para o cálculo das emissões indiretas foi utilizada a equação 8 (MCT&I, 2014):

$$N - N_2O_{\text{indireta}} = N_2O_{(G)} \times N_2O_{(L)} \quad (8)$$

Considerando-se que:

$N - N_2O_{\text{indireta}}$ : é a emissão indireta anual de  $N_2O$  de solos agrícolas em unidades de N;

$N_2O_{(G)}$ : é a emissão de  $N_2O$  do N volatilizado de fertilizantes sintéticos e dejetos animais usados como adubo que posteriormente se depositam no solo;

$N_2O_{(L)}$ : é a emissão de  $N_2O$  do N lixiviado de fertilizantes e dejetos animais usados como adubo (se for o caso).

Pelas razões já expostas, foram desconsideradas as frações  $N_2O_{(G)}$  de dejetos animais usados como adubo que posteriormente se depositam no solo, assim como as  $N_2O_{(L)}$  de dejetos animais usados como adubo.

Portanto, a deposição atmosférica de N volatilizado foi calculada com base na equação 9, onde (MCT&I, 2014):

$$N_2O_{(G)} = [N_{FERT} \times FRAC_{GASF} + (\sum_T(N_{(T)} \times Nex_{GASM})] \times EF_4 \quad (9)$$

Sendo, o fator de emissão *default* do EF<sub>4</sub> igual a 0,01 kg N<sub>2</sub>O-N / kg NH<sub>3</sub>-N e NO<sub>x</sub>-N volatilizado.

Já o nitrogênio lixiviado e perdido por escoamento superficial foi estimado através da equação 10:

$$N_2O_{(L)} = [N_{FERT} + (\sum_T(N_{(T)} \times Nex_{(T)}))] \times Frac_{LEACH} \times EF_5 \quad (10)$$

Assumindo-se que:

**N<sub>FERT</sub>**: é a quantidade de N na forma de fertilizantes aplicados ao solo;

**( $\sum_T(N_{(T)} \times Nex_{(T)})$ )**: é a quantidade de N excretada pelos animais;

**Frac<sub>LEACH</sub>**: é a fração do N perdida por lixiviação e escoamento superficial equivalente a 0,30;

**EF<sub>5</sub>**: é o fator de emissão específico de valor igual a 0,025 kg N<sub>2</sub>O-N/kg N lixiviado ou escoado.

## 5.5 Impactos da bovinocultura sobre os recursos hídricos

### 5.5.1 Consumo de água e efluentes

A quantificação dos volumes de água usado por animal foi baseada no rebanho médio de cada propriedade, o que possibilitou realizar estimativas do volume de água utilizado nas criações, com um consumo médio *per capita* de água para bovinos estimado em 40 L.cabeça<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, adotando os critérios recomendados por Pereira (2012).

Assim, foi possível demonstrar a quantidade gerada de resíduos líquidos e sólidos do conjunto de propriedades. Os mesmos foram propostos na forma de contribuições uma vez que o recurso hídrico é um bem de uso múltiplo. Foram adotados como indicadores de poluição a quantidade de matéria orgânica e a DBO. O propósito foi demonstrar suas eventuais interferências no corpo hídrico receptor e caracterizar os prováveis impactos ambientais negativos considerando consumo da água e geração de dejetos sólidos e líquidos.

### 5.5.2 Quantidade de dejetos produzidos

Assumiu-se que a quantidade de dejetos produzidos varia com o peso vivo dos animais e que a água ingerida influencia a produção de urina. De acordo com Barcellos et al.

(2011), o gado de corte produz dejetos líquidos e sólidos que tem valores para os resíduos líquidos de 4,6% por dia (função peso vivo) e para resíduos sólidos (esterco) 10-15 kg.animal<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>.

Considerando o peso médio do bovino vivo no estado do Pará de aproximadamente 500 kg (SCOT CONSULTORIA, 2010), obteve-se a quantidade de resíduos líquidos de 4,6% do peso vivo por dia, que correspondem a 23 kg.animal<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> e para os resíduos sólidos com média de 12 kg.animal<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>. A partir destas proporções foram estimados os dejetos líquidos e sólidos do rebanho, seguindo o método utilizado por Pereira (2012).

### 5.5.3 Carga Orgânica Afluente

O cálculo da carga orgânica afluente teve como pressuposto que a carga orgânica proveniente da pecuária que é lançada em corpos receptores de água como as bacias hidrográficas que recebem os efluentes líquidos e sólidos a partir de uma taxa de contribuição *per capita* da bovinocultura equivalente a 378 g DBO.cabeça<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, de acordo com Ihmoff (1998). Portanto, foi obtida pela fórmula 11:

$$\text{Carga orgânica (CO)} = \text{população bovina} \times \text{carga } \textit{per capita} \text{ bovina} \quad (11)$$

O cálculo da carga efluente relativa ao uso de agrotóxicos utilizados em todas as propriedades e que poderia vir a contribuir com a contaminação dos corpos hídricos (superficiais e subterrâneos), não pôde ser realizado devido à inconsistência das informações prestadas quanto à frequência, quantidades e ao tipo de agroquímicos utilizados, embora os mesmos tenham uso rotineiro em todas as propriedades, sobretudo o de herbicidas.

### 5.5.4 Equivalente Populacional

O indicador equivalente populacional foi utilizado para viabilizar a comparação em equivalência da carga de DBO efluente da bovinocultura com a carga gerada por localidades com populações humanas. Deste modo, para o cálculo do Equivalente Populacional (EP) de DBO da carga afluente, foi utilizado o método proposto por Von Sperling (2005), conforme a fórmula 12:

$$\text{E.P} = \text{carga de DBO da atividade (kg/dia)} \div \text{contribuição } \textit{per capita} \text{ de DBO (Kg/hab.d}^{-1}\text{)} \quad (12)$$

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Perfil socioeconômico e de gestão dos produtores

Os entrevistados vivenciaram os diversos ciclos de exploração produtiva e transição econômica municipal. Foram considerados como tradicionais devido ao tempo de experiência na atividade pecuária (média de 32 anos), as práticas de gestão adotadas (controles informais) e o nível tecnológico empregado. São naturais do estado do Espírito Santo (53%), São Paulo (29%) e Minas Gerais (18%) e possuem nível de escolaridade que vai do ensino fundamental (12%), médio (53%) ao superior (35%). Majoritariamente (88%), desenvolvem outras atividades econômicas no ramo empresarial (comércio e prestação de serviços).

Segundo os informantes, a atividade empresarial (setor comércio e serviços) foi buscada em um primeiro momento para diversificação da fonte de renda familiar que, no decorrer dos anos, passou a ser a fonte de renda principal e alternativa para mitigar eventuais déficits da pecuária. Destes, 6% também arrendam terras para agricultura e reflorestamento. A totalidade dos entrevistados é cadastrada em seu Sindicato de classe.

Sobre a qualidade dos controles de produção, apenas 18% possuíam controles formais com escrituração zootécnica e contábil, sendo a administração do estabelecimento realizada por gerentes contratados (76%) ou diretamente pelos produtores (24%). Aparentemente, a existência de controles deficientes (informais) expõe o produtor às decisões gerenciais imediatistas, assim como impedem a visualização dos gargalos de produção no que tange o detalhamento e volume de custos. Estes fatores contribuem para caracterizar a frágil noção de viabilidade do negócio, amparada em supostas margens de disponibilidades econômicas que, de fato, são visualizadas de forma segregada de uma análise cíclica e que poderia fazer uso de um fluxo de caixa anual.

Embora a totalidade dos produtores recebam assistência técnica contratada de forma independente, as tradições produtivas arraigadas e a ideia de visualização de retorno econômico apenas de curto prazo distanciam a conciliação e atualização de saberes tecnológicos com os prestadores de assistência técnica.

Por outro lado, a assistência técnica também deve sofrer incrementos de qualidade, intensificar sua missão de disseminação de conhecimentos tecnológicos, principalmente nos segmentos de menor porte e menos capitalizados. Ademais, as parcerias institucionais, igualmente, necessitam ser fortalecidas para superar barreiras de distanciamento teórico-práticas no intuito de popularizar a Ciência e auxiliar na transição da pecuária tradicional (baixa tecnificação) para uma pecuária mais sustentável em todos os seus aspectos. Esta

transição também depende do esforço pela busca de conhecimento pelos pecuaristas, inclusive para incorporação de práticas sustentáveis de forma gradativa e na medida de suas possibilidades econômicas para ajudar a eliminar práticas ultrapassadas.

O altruísmo sustentável ou senso moral sustentável (MORAES; MILANI, 2013) foi percebido em apenas 12% dos entrevistados, cuja mudança do pensar socioambiental foi instituída por escolha individual que se acoplou de forma tênue ao novo arcabouço jurídico sustentável, sendo os ganhos econômicos entendidos como a recompensa por atingir a sustentabilidade.

Este contexto foge à regra do perfil de racionalidade do comportamento econômico tanto no padrão regional quanto nacional. Isto, segundo Castro (2005), também evidencia a importância de se entender a racionalidade dos atores e as motivações individuais e de grupo, que subjazem às principais causas do avanço de atividades econômicas e do desflorestamento (TOLLERSON, 2015), a partir da análise das estratégias socioespaciais dos principais atores sociais e agentes econômicos presentes nas novas áreas de fronteira como é o caso de Paragominas.

## **6.2 Perfil fundiário, da produção e ambiental das propriedades**

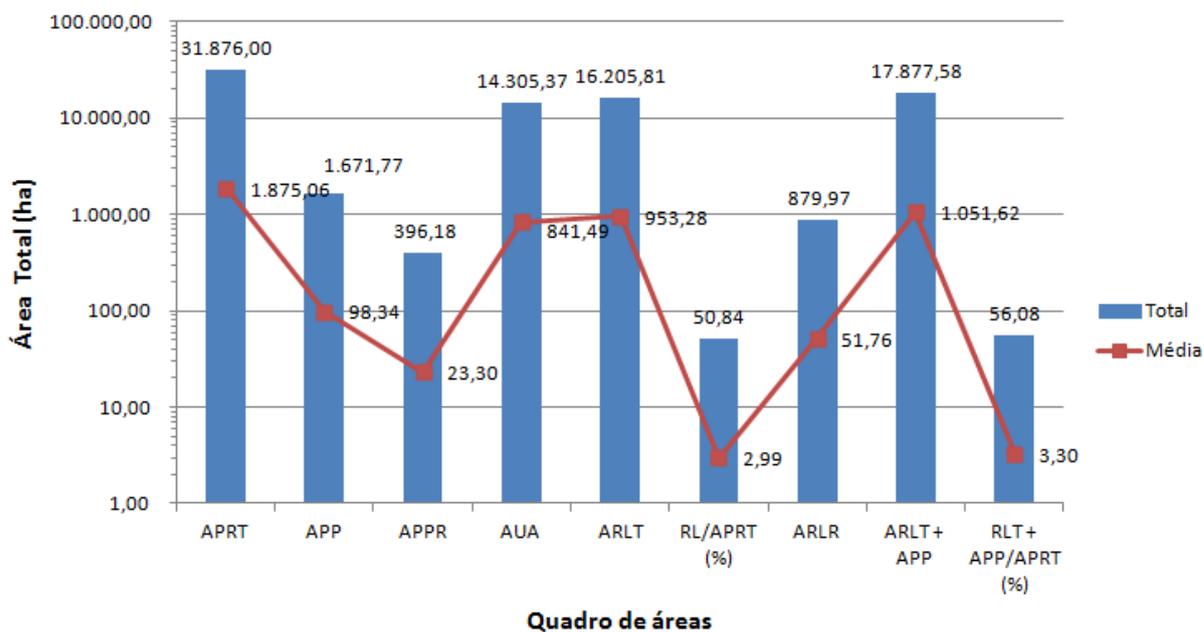
Os regimes de domínio dos imóveis foram caracterizados como propriedade (82%) e posse (18%). As propriedades estão localizadas às margens dos principais eixos de escoamento da produção local, notadamente a BR-010, PA-256 e PA-125. Em termos de tamanho são propriedades de médio e grande porte, variando de 445 a 5.029 hectares e com um rebanho de 353 a 8.319 cabeças de gado por estabelecimento, sendo a média equivalente a 2.243 cabeças de gado.

A Figura 12 ilustra a somatória do quadro de áreas declarado na inscrição do CAR de 94% das propriedades (uma das propriedades não possuía inscrição). Por esta razão, contabilizou-se uma área consolidada total de 31.876 ha, dos quais 50,84% representam área de Reserva Legal, percentual este que se eleva para 56,08 % se adicionadas as APPs.

De acordo com o novo Código Florestal (Lei 12.651, de 25/05/2012), entende-se por área consolidada a área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio. Portanto, estando estas propriedades inscritas no CAR e assentadas na área de abrangência do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará (Zona Leste), o valor de 50,84% contabilizado para RL está em conformidade com o que

estabelece o Código Florestal brasileiro (art. 13, inciso I), pois com o advento do citado zoneamento estas propriedades tiveram seus percentuais de RL reduzido de 80% para 50%, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal.

Figura 12- Consolidação do quadro de áreas das propriedades com base no Cadastro Ambiental Rural (base: maio, 2016).



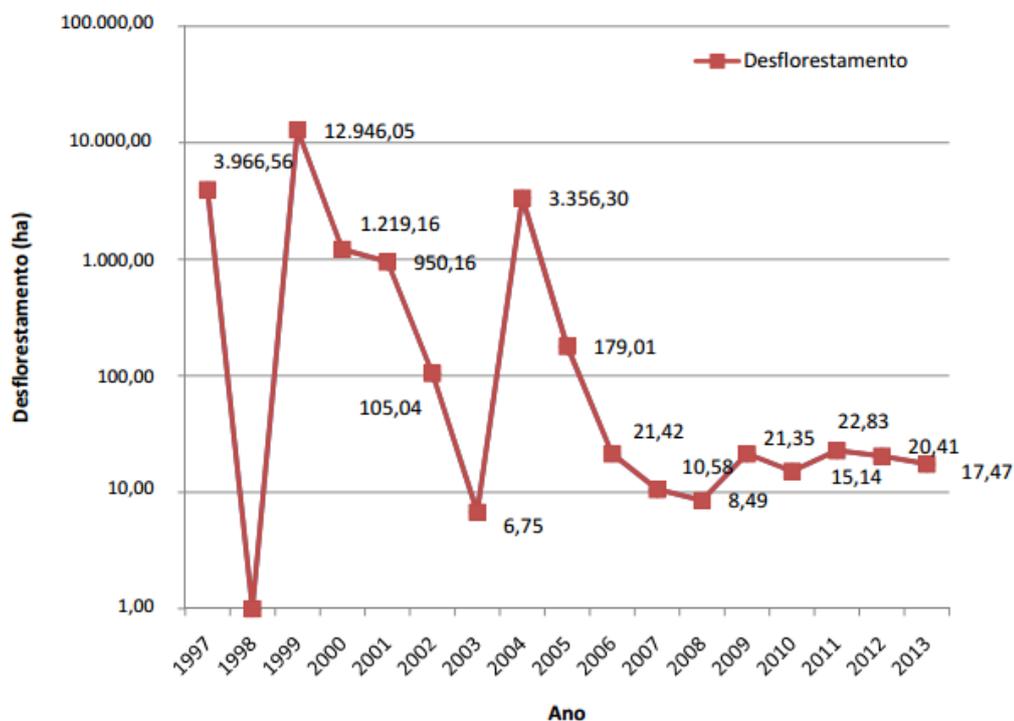
Fonte: SEMAS-PA, 2016.

Nota: APRT = Área de Propriedade Rural Total  
 APP = Área de Preservação Permanente  
 AUA = Área de Uso Alternativo  
 ARLT = Área de Reserva Legal Total  
 APPR = Área de Preservação Permanente a Recuperar  
 ARLR = Área Reserva Legal a Recuperar  
 RL/APRT = % de RL em relação à APRT  
 RLT + APP/APRT (%) = % RLT + APP em relação à APRT

Os passivos ambientais relacionados aos desflorestamentos na forma de RLRs e APPRs declarados no CAR somaram 1.285,15 ha, o que representou 4,03% da área total dos imóveis. Em termos absolutos, este passivo está atrelado a oito propriedades que possuem percentuais de RL variando entre 0,25 a 49,16%, abaixo do exigido para o Bioma Amazônia.

Com base em imagens do satélite PRODES abrangendo o período 1997 a 2013 as propriedades reunidas somaram o desflorestamento de uma área de 22.866,72 ha, dos quais 98,20 ha (0,43%) foram realizados após o ano de 2008, o que indica que 99,7% destes desmates foram realizados em período anterior a 2008, com uma maior concentração nos anos de 1997, 1999 e 2004 (Figura 13). Com relação a todos os desmates realizados após 2008, não foi possível comprovar se os mesmos foram realizados com autorização da SEMAS para supressão de vegetação.

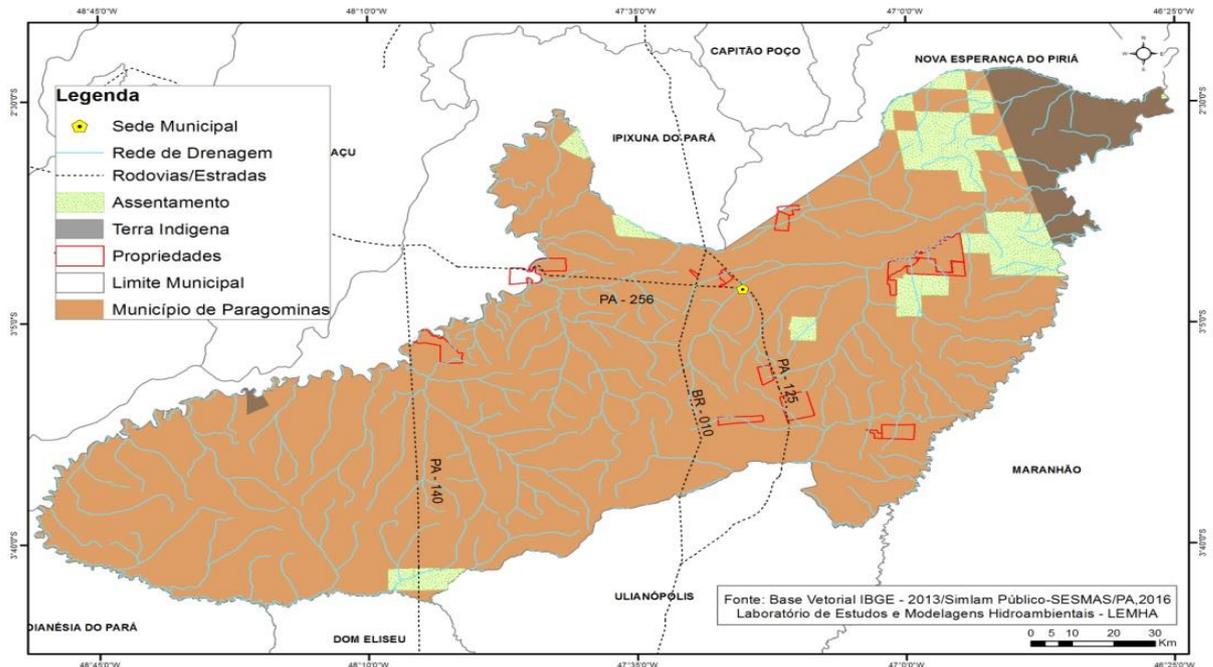
Figura 13- Desflorestamentos realizados nos imóveis no período de 1997 a 2013.



Fonte: dados da pesquisa, 2016; Prodes.

Evidências de litígios ou conflitos territoriais foram relatados em pequenas proporções (12%), mas supondo-se que ainda se fazem presentes em áreas fronteiriças à projetos de assentamentos de reforma agrária (total de 15 no município). A análise dos dados geoespaciais com base no CAR dos imóveis (Figura 14) não apontou sobreposição aos limites das duas Terras Indígenas em Paragominas (Terra Indígena Alto Guamá, localizada no extremo leste; e Terra Indígena Barreirinha do Campo, localizada às margens do rio Capim) (PINTO et al., 2009), assim como aos assentamentos de reforma agrária já mencionados. Das 17 fazendas visitadas, 9 possuem Certificação de Limites emitida pela INCRA e que foram obtidas após um período de 4 anos, segundo os respectivos relatos.

Figura 14- Análise geoespacial do Cadastro Ambiental Rural das propriedades.



No que se refere à regularidade da atividade, 12% possuem Licença Ambiental Rural, sendo esta última atrelada à atividade de confinamento em ILP (Figura 15).

Figura 15- Sistema de confinamento em ILP (recria/engorda).



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: (1) Cochos lineares e cultivo de milho para silagem. (2) Silos escavados (capacidade=700t, cada)

Para todos os entrevistados a regularização ambiental foi atendida de forma compulsória. Igual percentual foi encontrado relativo à inexistência de embargos de uso econômico vinculado às propriedades, as quais somaram uma área de uso alternativo de 14.305 ha, sendo a média equivalente a 841,49 ha.

Em termos de produção bovina os estabelecimentos estão categorizados em cinco sistemas produtivos, representados por propriedades de Cria (n=3), Cria/Recria (n=4),

Cria/Recria/Engorda (n=4), Recria/Engorda (n=3) e Engorda (n=3) que possuem rotinas de gestão e atingem indicadores de produção distintos, ainda que dentro da mesma categoria. A engorda é realizada a pasto (82%) e poucas propriedades adotam a silagem de milho no manejo alimentar (18%), cuja decisão pelo uso esbarra na necessidade de investimentos e é de fato vista como um custo adicional.

Para as categorizações das fases de produção foi levado em consideração o fato de que determinados produtores realizam a retenção de animais de cria (bezerros/bezerras) e de recria (garrotes/garrotas) para comercialização destes rebanhos em faixas etárias de transição entre as fases de cria-recria (garrotes/garrotas até 18 meses), bem como adquirir animais de recria para realizarem a fase de recria-engorda. Os ciclos de cria-recria (retenção de cria-recria) e recria-engorda tem duração aproximada de 18 e 24 meses, respectivamente (Quadro 13). Já o ciclo de engorda pode durar de 6 meses a 1 ano, sendo o menor período associado à engorda de animais de descarte (machos e fêmeas acima de 36 meses). A engorda com prazo acima de 12 meses foi relatada em apenas 6% das propriedades.

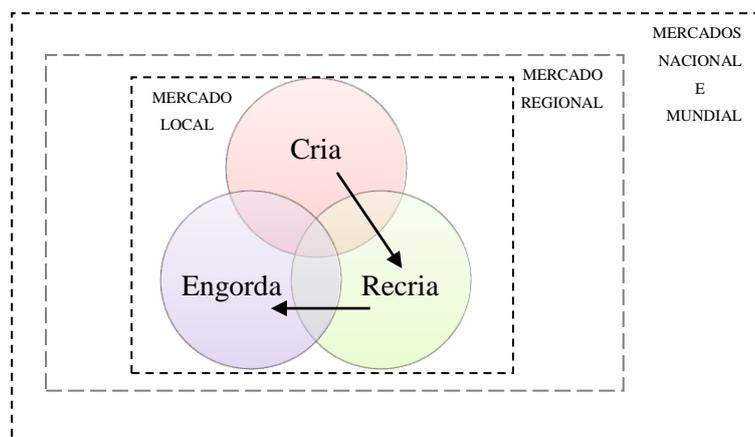
Quadro 13- Esquematização das fases de produção de bovinos de corte desenvolvidas nas propriedades e respectivos produtos de venda.

FASES DE CRIAÇÃO	CRIA								RECRIA								ENGORDA																					
Idade (meses)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	acima de 36
Categoria animal	Bezerro (as)								Garrotes (as)								Novilhos (as)								Boi/vaca													
Faixas de transição	cria-recria																Recria-engorda																					
Características	Retenção de animais de cria-recria no rebanho preexistente																Retenção de animais de recria no rebanho preexistente até a engorda																					
Produtos de venda	Garrotes (as) até 18 meses de idade																Boi/Vaca gordo (a)																					

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

O desenvolvimento das fases de produção de bovinos na forma ilustrada na Figura 16 e Quadro 13, além de contribuir no fluxo gênico entre bovinoculturas de estabelecimentos locais e regionais, formam e abastecem mercados de rebanhos bovinos de cria, recria e engorda em iguais escalas, configurando-se uma prática comum e que reduz os custos associado ao transporte (frete) de animais. Sob a ótica da produção de alimentos a atividade agropecuária da região sudeste paraense ajuda a explicar os enlances das demandas de mercado já caracterizadas por Faminow (1998) e Carrero et al. (2014) os quais evidenciaram que a carne produzida na Amazônia é consumida nacionalmente principalmente nas regiões de maior poder econômico (Sul e Sudeste), sendo, de fato, a Amazônia um exportador de carne para o restante do Brasil e para o mundo.

Figura 16- Interconexões de mercado com base nos produtos de venda das fases de produção desenvolvidas nos estabelecimentos visitados.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Sobre as benfeitorias produtivas (Figura 17), em termos de qualidade e eficiência das instalações, predominam as de baixa (35%) e média (53%) em detrimento às de alta qualidade (12%), caracterizando sistemas tipicamente semi-extensivos (76%) em pastagens cultivadas com diversificação de gramíneas dos gêneros Braquiária e Panicum. A qualidade das instalações em termo de funcionalidade, alocação adequada e conservação podem interferir diretamente no manejo e consumo das pastagens, manejo do rebanho (reprodutivo, alimentar, de tratamento de doenças, etc.), stress animal e excesso de esforço laboral da mão de obra envolvida.

Figura 17- Qualidade das instalações para manejo do rebanho e bem-estar animal.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Exemplo comparativo das diferenças de qualidade entre as instalações zootécnicas para manejo do rebanho. Padrão indesejável: (1) Curral para manejo sem pavimentação com acúmulo de dejetos e (2) cocho para sal mineral descoberto. Padrão desejável: (3) Curral para manejo com pavimentação, estrutura que facilita o manejo do gado pela mão de obra e causa menos stress animal (4) Cocho para sal mineral coberto + bebedouro australiano.

Entretanto, as pastagens cultivadas parecem estar sujeitas ao sobrepastejo que aliado a uma manutenção deficiente, favorecem o aparecimento de plantas invasoras como a *Chromolaena maximiliani*, popularmente conhecida como “capim mata-pasto”, que foi observado em 76% das propriedades evidenciando deficiências quanto ao gerenciamento, qualidade e manejo das pastagens.

A Tabela 11 caracteriza a utilização das pastagens disponíveis em termos de capacidade de suporte e divisão de pastos (piquetes) apresentando os valores mínimos e máximos informados para o conjunto de propriedades. Foi possível constatar valores médios de taxa de lotação em torno de  $1,8 \text{ UA.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , com importante participação das propriedades que adotam sistemas de produção em ILP. Simulada a exclusão das propriedades com melhor taxa de lotação, que representa 29%, a capacidade de suporte média decaiu para a taxa de lotação de  $1,1 \text{ UA.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , a qual é representativa de 71% das propriedades.

É válido ressaltar que esta taxa de lotação predominante ( $1,1 \text{ UA.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ) está abaixo da média regional de 1,4 cabeças por hectares conforme achados do projeto Pecuária

Verde em Paragominas, a qual poderia ser melhorada para chegar até 8 cabeças por hectares se a atividade adotasse novas tecnologias de manejo (TNC, 2014).

Tabela 11- Caracterização da capacidade de suporte forrageiro das propriedades, 2016.

CARACTERIZAÇÃO	VALORES (UA.ha-1)		
	Mínimo	Máximo	Média
<b>Todas as propriedades (n=17):</b>			
<b>Taxa de lotação (UA.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>)*</b>	<b>1,2</b>	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>
<i>Período chuvoso</i>	0,5	8**	<b>2,39</b>
<i>Estiagem</i>	0,3	4,5	<b>1,2</b>
Área total de pastagens (ha)	190	2.400	<b>152,35</b>
<b>Propriedades com menor capacidade de suporte (n=12):</b>			
<b>Taxa de lotação (UA.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>)*</b>	<b>0,76</b>	<b>1,45</b>	<b>1,1</b>
<i>Período chuvoso</i>	0,5	2	<b>1,45</b>
<i>Estiagem</i>	0,3	1	<b>0,76</b>
Área total de pastagens (ha)	190	2.152,54	<b>195,21</b>
<b>Idade estimada das pastagens (anos)</b>	1,5	8	<b>4,18</b>
<b>Tamanho dos piquetes (ha)</b>	14,55	125	<b>38,11</b>
<b>Número de Piquetes (und)</b>	7	86	<b>31,12</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: \* Ponderado pela área de pasto de cada estabelecimento e meses dos períodos chuvoso (dezembro a maio) e de estiagem (junho a novembro), segundo Costa et al. (2010). \*\* Pastos em ILP

A predominância de pastagens de baixa qualidade em 71 % dos imóveis parece estar associada ao tempo de formação (média de 4 anos), manejo deficiente e necessidade de investimentos em reforma de pastos, tamanho médio (38,1 ha) e número de piquetes. Os dois últimos dificultam o pastejo uniforme, o manejo do gado pela mão de obra, além de interferir negativamente no alcance de bons resultados uma vez que este é um dos mais importantes ativos de produção.

É válido mencionar que não pode ser afastada a hipótese de práticas do sobrepastejo no período das chuvas, onde pelo menos 77% dos pecuaristas reconhecidamente utilizam taxas de lotação anual acima da capacidade de suporte das pastagens comprometendo a longevidade e qualidade das mesmas. Estudo realizado por Silva e Barreto (2014) que avaliou a produção pecuária de 29 propriedades situadas em Paragominas (incluindo as 6 do projeto Pecuária Verde), descreveu deficiências semelhantes além de evidenciar que para melhorar a produtividade da pecuária devem ser adotadas técnicas para aumentar a produção e melhorar o aproveitamento de capim pelo gado. Neste estudo, para melhorar o aproveitamento do capim, a técnica adotada foi o pastejo rotacionado, que consistiu em dividir o pasto em

piquetes menores e o gado pastar em cada um até o ponto ótimo (colheita do capim sem deixar material aproveitável se perder).

O citado estudo também evidenciou que o uso econômico de áreas já abertas de forma ineficiente é parcialmente explicado pela tradição de baixos investimentos infraestruturais/tecnológicos e utilização de áreas sem aptidão agrônômica, herdadas de um passado de desflorestamento desordenado pela troca do direito de propriedade.

Em termos tecnológicos os avanços limitam-se às melhorias genéticas com aquisição de gado de elite para melhoria de plantel e utilização de técnicas que derivam da Inseminação Artificial (71% das propriedades) e manejo das pastagens (adubação nitrogenada, uso de herbicidas, etc). Entretanto, estes investimentos parecem estar desatrelados da necessidade de implementação de melhorias tanto infraestruturais quanto de controles administrativos, que em conjunto, ajudariam a caracterizar os sistemas em níveis tecnológicos de médio a alto. As demais propriedades (29%) representam “ilhas tecnológicas” já relatadas por Barcellos et al. (2011) e que se destacaram entre as demais, por adotarem práticas como Pastejo Rotacionado Intensivo, ILP e ILPF (30%) rotineiramente utilizadas nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do país.

O monitoramento das sazonalidades climáticas, em especial o regime de chuvas anuais, é realizado formalmente em apenas uma das propriedades (Figura 18), que além de não ter sofrido perdas econômicas com a estiagem vivenciada pelos agropecuaristas locais em 2015, dentre as demais, foi a que mais se destacou em termos de eficiência produtiva, ambiental, organização administrativa e responsabilidade social. Segundo relatado, esta estratégia simples tem permitido avaliar, ao longo dos anos, a duração e período das estiagens, reduzindo assim prejuízos econômicos com perdas de safras e programar a comercialização do rebanho para o período de melhor preço (entressafra).

Figura 18- Monitoramento do regime de chuvas.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: (1) Pluviômetro utilizado pela administração do imóvel.

Por outro lado, devido à longa estiagem ocorrida em 2015 (fenômeno “El Niño”) e a falta de provisões em pastagens, 82% dos produtores relataram ter sofrido perdas econômicas com a morte de animais, variando entre 180 a 250 cabeças de gado por propriedade, equivalentes à média de 21 a 29% entre as propriedades.

Quanto aos aspectos sociais relacionados às condições salutaras de moradia e emprego, valorização profissional, oferta de treinamentos e qualidade nas relações trabalhistas são argumentos preponderantes na justificativa sobre o tempo de permanência dos trabalhadores nas fazendas (88%). Casos extremos e avessos a essa lógica, foram percebidos em 2 das 17 propriedades, que incluem situações de relatos de condições de trabalho análogo a escravo (Figura 19: 1 e 2) e o uso compartilhado de EPI (1 EPI para 3 pessoas, Figura 20), que expõe os colaboradores a riscos de segurança e saúde no trabalho, contrariando a NR 6. Para estes casos, o distanciamento do centro urbano, aparentemente, cria uma relação de dependência colaborador-empregador pouco salutar e que precisa ser fiscalizada.

Figura 19- Condições de moradia e bem-estar dos colaboradores.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: (1) Casa “improvisada” há 5 anos na instalação de armazenamento de sal para bovinos e (2) na mesma residência (foto 1), detalhe da cozinha e fogão à lenha utilizado pelo trabalhador. (3) e (4) Exemplos de alojamentos e refeitórios preferíveis pelos colaboradores.

Figura 20- EPI de uso compartilhado para aplicação de agrotóxicos e herbicidas.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Estas evidências corroboram estudos realizados por Fernandes e Marin (2008), onde se buscou estabelecer os nexos entre a expansão do capitalismo no Sudeste Paraense, com o aumento de denúncias de trabalho análogo ao escravo como uma prática ainda presente na dinâmica desta região. Por outro lado, também foi evidenciado que existem bons exemplos conforme ilustrado na Figura 19 (fotos 3 e 4), cujas condições de moradia representam o padrão de 59% (n=10) das propriedades.

Apesar das evidências locais, não foram identificados registros desabonadores nas consultas realizadas junto aos sites dos Tribunais de Justiça e Lista Suja do Trabalho Escravo quanto aos 17 estabelecimentos rurais pesquisados.

Por fim vale mencionar que em termos de impacto social na geração de emprego e renda o conjunto de propriedades contribui com a oportunização de 110 empregos diretos, sendo 78 fixos e 32 temporários, com rendimentos mensais em torno de 1 a 1,8 salários mínimos ante ao valor da cesta básica divulgado pelo Dieese (junho/2016) no valor de R\$419,28 que representa aproximadamente 48% do valor do Salário destes colaboradores.

### 6.3 Barômetro da Sustentabilidade dos sistemas de criação

#### 6.3.1 Fase de Cria

Representando 18% do total, as fazendas que desenvolvem a fase de cria (n=3) atingiram índices potencialmente insustentáveis (90%) e insustentável (10%), conforme apresentado na Tabela 12 e Figura 21. É válido mencionar que entre esses estabelecimentos

estão dois onde foram encontrados indícios de trabalho análogo ao escravo e uso múltiplo de EPIs já mencionados anteriormente, fatos estes, que contrariam a portaria SDH Nº 2/2011 Interministerial do MTE e a NR 31, respectivamente.

Observadas as dimensões produtivo-econômicas, os indicadores que mais representaram fragilidades foram produtividade, preço médio pago ao produtor, relação custo/receita e lucratividade. A existência de controles gerenciais pouco eficientes, no que tange o detalhamento de custos anuais despendidos com a atividade é refletida nos baixos resultados dos indicadores de custo, cuja adoção não é da rotina dos pecuaristas.

Sobre as questões sociais, indicadores como a remuneração, condições/jornada de trabalho e nível de satisfação dos colaboradores representam evidentes vulnerabilidades no contexto da atividade como um todo. Normalmente, o trabalhador rural no cotidiano da fazenda é demandado para múltiplas atividades que podem extrapolar suas jornadas de trabalho. Além destes serviços não estarem formalmente detalhados em acordo de trabalho, a qualidade de vida pode ser comprometida tanto pela remuneração incompatível com o esforço de trabalho quanto pela sensação de desvalorização profissional.

Ambientalmente, o nível de sustentabilidade variou do intermediário ao potencialmente sustentável, entretanto, limitado ao atendimento exclusivo dos requisitos contidos no Código Florestal. Por outro lado, há deficiências quanto à necessidade de coleta de lixo na área rural, assim como de uma análise integrada e relativa de indicadores como taxa de lotação, grau de eficiência da exploração e grau de utilização da terra; sendo estes dois últimos utilizados para medir o cumprimento da função social da propriedade, explícita no Estatuto da Terra.

De acordo com o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64, o artigo 2º, §1º) a propriedade da terra desempenha integralmente a sua função social quando, simultaneamente: favorece o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias; mantém níveis satisfatórios de produtividade; assegura a conservação dos recursos naturais e observa as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivam.

Portanto, a necessidade de análise relativa citada anteriormente está no fato de existir situações em que as taxas de lotação estejam acima da real capacidade de suporte das pastagens e que o Grau de Eficiência da Exploração (GEE) e Grau de Utilização da Terra (GUT) indiquem o paradigma de cumprimento da função social de um determinado imóvel. Ou seja, cumpre a função social sob este aspecto isolado, mas também degrada o pasto pelo excesso de carga animal, dificulta o alcance de bons resultados econômicos que,

consequentemente, podem trazer impactos igualmente deletérios para a matriz social. Deste modo, surge a imprescindibilidade de se ponderar as realidades das práticas produtivas efetivamente realizadas quanto às condições de uso e manejo das pastagens, cujos indicadores podem estar suscetíveis a uma sustentabilidade aparente.

De forma análoga, embora o sistema de abastecimento de água esteja garantido em todas as propriedades para suprir demandas de qualidade de vida humana e dessedentação animal, o uso incontrolado somado à inexistência de outorgas de recursos hídricos impediu a quantificação das estimativas de volumes totais captados da natureza (vazão diária dos pontos de captação em m<sup>3</sup>) e que deveriam fazer parte da contabilização do consumo deste ativo natural.

Tabela 12- Barômetro da sustentabilidade das propriedades que desenvolvem a fase de cria.

DIMENSÕES e INDICADORES	SISTEMA DE CRIA (N=3)								
	Valores Reais			Barômetro			Nível de Sustentabilidade		
PRODUÇÃO	III	VII	IX	III	VII	IX	III	VII	IX
Taxa de natalidade (%)	90	85	80	80	60	40	potencil. Sust.	intermediário	potencil. Insust.
Taxa de mortalidade média (%)	2	2	2	75	75	75	potencil. Sust.	potencil. Sust.	potencil. Sust.
Relação vaca/touro	25	30	30	0	20	20	insustentável	insustentável	insustentável
Descarte Matriz (%)	8	10	12	70	50	30	potencil. Sust.	intermediário	potencil.insust.
Descarte touro (%)	10	5	8	0	100	40	insustentável	sustentavel	potencil.insust.
Idade a 1ª reprodução (meses)	30	24	30	50	100	50	intermediário	sustentavel	intermediário
Tx média de prenhez (%)	92	87	90	88	68	80	sustentavel	potencil. Sust.	potencil.sust.
Taxa de desmame (%)	82	80	90	52	44	81	intermediário	intermediário	sustentavel
Idade ao desmame (meses)	8	7	8	0	25	0	insustentável	potencil.insust.	insustentável
Peso ao desmame (kg)	240	220	240	100	67	100	sustentavel	potencil.sustent.	sustentavel
Produtividade/ha (@/ha)	6,9	5,3	2,8	22	14	0	potencil. Insust.	insustentável	insustentável
<i>Índices</i>				<b>49</b>	<b>57</b>	<b>47</b>	<b>intermediário</b>	<b>intermediário</b>	<b>intermediário</b>
<b>ECONÔMICOS</b>									
Preço médio pago ao produtor (@)	130	128	130	8	0	8	insustentável	insustentável	insustentável
Relação custo/receita (%)	73	84	89	33	11	1	potencil.insust.	insustentável	insustentável
Custo produção/ha	677	775	343	69	61	97	potencial.sustent.	intermediário	sustentavel
Custo produção/@	98	145	122	101	0	48	sustentavel	insustentável	intermediário
Custo médio intensificação/ha	149	101	56	100	48	0	sustentavel	intermediário	insustentável
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	130	90	70	100	33	0	sustentavel	potencil.insust.	insustentável
Margem Bruta (R\$/ha)	251	152	44	100	52	0	sustentavel	intermediário	insustentável
Lucratividade (%)	27	16	11	46	18	5	intermediário	insustentável	insustentável
<i>Índices</i>				<b>70</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>potencil.sustent.</b>	<b>potencil.insust.</b>	<b>insustentável</b>
<b>SOCIAIS</b>									
Rend. Mensal médio (n°salários.)	1,2	1,2	0,9	33	33	0	potencil.insust.	potencil.insust.	insustentável
Tempo médio de permanência no empr	3	10	3	22	100	22	potencil.insust.	sustentavel	potencil.insust.
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	90	50	100	80	0	sustentavel	potencil.sustent.	insustentável
Taxa de alfabetização (%)	100	90	100	100	50	100	sustentavel	intermediário	sustentavel
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	700	1000	100	50	0	sustentavel	intermediário	insustentável
Dias de trabalho/semana	6	6,5	6,5	71	36	36	potencil.sustent.	potencil.insust.	potencil.insust.
Horas de trabalho de trabalho/dia	8	8	8	67	67	67	potencil.sustent.	potencil.sust.	potencil.sust.
Acesso a sistema de abastecimento de água	100	100	100	100	100	100	sustentavel	sustentavel	sustentavel
Eletricidade (%)	100	100	100	100	100	100	sustentavel	sustentavel	sustentavel
Número de acidentes de trabalho/ano	1	1	3	100	100	50	sustentavel	sustentavel	sustentavel
Nível satisfação funcionários (%)	40	40	20	39	39	19	potencil.insust.	potencil.insust.	insustentável
<i>Índices</i>				<b>76</b>	<b>69</b>	<b>45</b>	<b>potencil.sustent.</b>	<b>potencil.sustent.</b>	<b>intermediário</b>
<b>BEM-ESTAR HUMANO</b>				<b>65</b>	<b>51</b>	<b>37</b>	<b>potencil sust</b>	<b>intermediário</b>	<b>potencil.insust.</b>
<b>AMBIENTAIS</b>									
Acesso à coleta de lixo (%)	1	1	1	0	0	0	insustentável	insustentável	insustentável
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	100	100	sustentavel	sustentavel	sustentavel
Tamanho médio dos piquetes (ha)	19	25	50	90	84	58	sustentavel	sustentavel	intermediário
Área destinada à Reserva legal (%)	72	42	25	89	52	32	sustentavel	intermediário	potencil insust
Grau de Eficiência da Exploração (%)	100	100	100	100	100	100	sustentavel	sustentavel	sustentavel
Grau de Utilização da Terra (%)	60	80	80	0	50	50	insustentável	intermediário	intermediário
<b>BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>				<b>63</b>	<b>64</b>	<b>57</b>	<b>potencil.sustent.</b>	<b>potencil.sustent.</b>	<b>intermediário</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (III, VII e IX). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”.

Os resultados da análise fatorial contidos no Apêndice M permitiram identificar a composição do conjunto de indicadores (variáveis) em dois fatores, sendo o Fator 1 interpretado como **“Gestão dos Meios de Produção”** e o Fator 2 **“Mercado”**. O fator que sugere uma maior necessidade de “Gestão dos Meios de Produção” é responsável por 66,46% da variância explicada e o Fator 2 “Mercado”, por 33,53%. Estes fatores são representados pelos seguintes indicadores:

- O Fator 1: Produtividade/ha (@/ha); Relação custo/receita (%); Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha); Rendimento mensal médio (número de salários.); Número cabeças de gado/vaqueiro; Dias de trabalho/semana; Tamanho médio dos piquetes (ha); Área destinada à Reserva legal (%); Grau de Eficiência da Exploração (%); Taxa de natalidade (%); Relação vaca/touro; Nível satisfação funcionários e Percentual de participação em treina formal (ao menos 1/ano).
- O Fator 2: Preço médio pago ao produtor (@); Tempo médio de permanência no emprego (anos); Idade a 1ª reprodução (meses) e Taxa de alfabetização (%).

O Fator 1 envolveu todas as dimensões estudadas. Entretanto, é interessante notar a predominância de variáveis (indicadores) sociais que podem sofrer impactos (positivos ou negativos) resultantes das correlações entre o trabalho humano e natureza, a partir de decisões gerenciais em cenários de bons e maus resultados. Adicionalmente, o Fator 2, que envolveu variáveis das dimensões econômica, de produção e social, auxiliando na explicação de impactos correlacionados à dinâmica de mercado que influenciam os preços médios pagos ao produtor (Lei de oferta e demanda). Por conseguinte, tem impactos na geração de renda do produtor (sinônimo da quantidade de vacas em reprodução) e que traz reflexos sua condição financeira, podendo ou não fomentar a melhoria da qualidade de vida e respeito às relações trabalhistas e seus empregados.

### 6.3.2 Fase de cria-recria

Considerado as propriedades que realizam cria-recria (n=4), que representam 23,5% do total, evidenciou-se um intermediário nível de sustentabilidade (Tabela 13 e Figura 21). Comparativamente às propriedades que desenvolvem fase de cria, houve melhoria em números absolutos de indicadores como produtividade, preço médio pago ao produtor e relação custo/receita, observadas as dimensões de produção e econômica.

Também houve avanços na dimensão social quanto à remuneração e adequabilidade da jornada de trabalho, embora o nível de satisfação e condições de trabalho ainda possam

representar fragilidades. A necessidade de intensificação atrelado a um diagnóstico prévio das deficiências produtivo-administrativas merecem importância, cujo escalonamento de investimentos precisa conciliar a ordem de prioridades do estabelecimento e possibilidades econômicas do produtor, muito embora este indicador apresente-se, aparentemente, sustentável para 50% dos imóveis.

Em termos ambientais, há deficiências quanto à necessidade de recomposição de áreas de Reserva Legal, coleta de lixo, assim como de uma análise relativa de indicadores como taxa de lotação, grau de eficiência da exploração e grau de utilização da terra, ante a aparente sustentabilidade do uso econômico da terra, que na prática, está além da capacidade de suporte das pastagens, comprometendo as provisões necessárias frente ao período de estiagem. Igualmente ao ocorrido para os sistemas de cria, o abastecimento é garantido em todas as propriedades para suprir necessidades humana e de dessedentação animal. Entretanto, o uso incontrolado de água associado à inexistência de outorgas de recursos hídricos fragiliza o status “sustentável” deste indicador, cujos volumes totais captados da natureza não são contabilizados.

Os resultados da análise fatorial contidos no Apêndice N permitiram identificar a composição do conjunto de indicadores (variáveis) em dois fatores. O Fator 1 (explica 68,61% da variância) foi interpretado como “Gestão dos Meios de Produção”, em semelhança à fase de cria descrita anteriormente. O Fator 2 foi caracterizado como “Lucratividade” e obteve participação de 31,39% na explicação da variância. Estes fatores são representados pelos seguintes indicadores:

- O Fator 1: Produtividade/ha (@/ha); Custo produção/ha; Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha); Rendimento Mensal Médio (no de salários.); Tempo médio de permanência no emprego (anos); Número cabeças de gado/vaqueiro; Tamanho médio dos piquetes (ha); Taxa de natalidade (%); Nível satisfação funcionários.
- O Fator 2: Relação custo/receita (%); Grau de Eficiência da Exploração (%) e Peso ao desmame (kg).

O Fator 1 envolveu todas as dimensões estudadas e demonstrou nas correlações a predominância de variáveis (indicadores) sociais que podem sofrer impactos (positivos ou negativos) resultantes das relações entre o trabalho humano e natureza envolvendo decisões gerenciais em cenários de bons e maus resultados produtivos. Já o Fator 2 “Lucratividade” evidencia a participação de indicadores-chaves da dimensão econômica e sua correlação com a administração eficiente da carteira de ativos e passivos de produção.

Tabela 13- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de cria e recria.

DIMENSÕES e INDICADORES	SISTEMA DE CRIA E RECRIA (N=4)											
	Valores reais				Barômetro				Nível de Sustentabilidade			
PRODUÇÃO	VIII	XI	XII	XIII	VIII	XI	XII	XIII	VIII	XI	XII	XIII
Taxa de natalidade (%)	90	85	85	85	80	60	60	60	pot. sust.	interm.	interm.	interm.
Taxa de mortalidade média (%)	1	1	1	1	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Relação vaca/touro	30	30	25	30	20	20	0	20	insust.	insust.	insust.	insust.
Descarte Matriz (%)	15	8	10	10	0	70	50	50	insust.	pot.sust.	interm.	Interm.
Descarte touro (%)	10	5	8	8	0	100	40	40	insust.	sust.	pot.insust	pot.insust
Idade a 1ª reprodução (meses)	24	24	24	24	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Tx média de prenhez (%)	88	90	91	95	72	80	84	100	pot. sust.	pot.sust.	sust.	sust.
Taxa de desmame (%)	95	95	90	90	100	100	81	81	sust.	sust.	sust.	sust.
Idade ao desmame (meses)	8	8	8	8	0	0	0	0	insust.	insust.	insust.	insust.
Peso ao desmame (kg)	220	230	220	220	67	83	67	67	pot. sust.	sust.	pot.sust.	pot.sust.
Produtividade/ha (@/ha)	21,3	7,5	3,8	4,1	100	21	0	2	sust.	pot.insust.	insust.	insust.
<i>Índices</i>					<b>58</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>
<b>ECONÔMICOS</b>												
Preço médio pago ao produtor (@)	135	135	130	130	28	28	8	8	pot.insust.	pot.insust.	insust.	insust.
Relação custo/receita (%)	69	187	67	52	88	0	89	100	sust.	insust.	sust.	sust.
Custo produção/ha	1441	948	905	806	5	46	50	58	insust.	interm.	interm.	interm.
Custo produção/@	68	126	239	196	100	66	0	25	sust.	pot.sust.	insust.	pot.insust
Custo médio intensificação/ha	103	263	237	132	0	100	84	18	insust.	sust.	sust.	insust.
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	40	90	120	120	0	63	100	100	insust.	pot.sust.	sust.	sust.
Margem Bruta (R\$/ha)	659	1	453	742	89	0	61	100	sust.	insust.	pot.sust.	sust.
Lucratividade (%)	31	1	33	48	65	0	69	100	pot.sust.	insust.	pot.sust.	sust.
<i>Índices</i>					<b>47</b>	<b>38</b>	<b>58</b>	<b>64</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>SOCIAIS</b>												
Rend. Mensal médio (n° salários.)	1,8	1,2	1,2	1,2	100	33	33	33	sust.	pot.insust.	pot.insust	pot.insust
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	6	3	3	3	56	22	22	22	interm.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Taxa de alfabetização (%)	90	90	100	90	50	50	100	50	interm.	interm.	sust.	interm.
Número cabeças de gado/vaqueiro	1000	300	400	500	0	117	100	83	insust.	sust.	sust.	sust.
Dias de trabalho/semana	6	5	5,5	5,5	71	143	107	107	pot.sust.	sust.	sust.	sust.
Horas de trabalho de trabalho/dia	9	8	8	8	50	67	67	67	interm.	interm.	interm.	interm.
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Eletricidade (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Número de acidentes de trabalho/ano	3	2	1	1	50	75	100	100	interm.	pot.sust.	sust.	sust.
Nível satisfação funcionários	80	40	40	40	80	39	39	39	pot.sust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.
<i>Índices</i>					<b>69</b>	<b>77</b>	<b>79</b>	<b>73</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>BEM-ESTAR HUMANO</b>					<b>58</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>AMBIENTAIS</b>												
Acesso à coleta de lixo (%)	1	1	1	1	0	0	0	0	insust.	insust.	insust.	insust.
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Tamanho médio dos piquetes (ha)	105	24	20	28	0	85	89	81	insust.	sust.	sust.	sust.
Área destinada à Reserva legal (%)	45	45	45	45	56	56	56	56	interm.	interm.	interm.	interm.
Grau de Eficiência da Exploração (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Grau de Utilização da Terra (%)	80	50	80	80	60	0	60	60	interm.	insust.	interm.	interm.
<b>BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>					<b>53</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>66</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (VIII, XI, XII e XIII). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”.

### 6.3.3 Fases de cria-recria e engorda

Para esta fase de criação (n=4, 23,5%) apenas uma das quatro propriedades atingiu nível de sustentabilidade em potencial, sendo seus indicadores em termos absolutos compatíveis com a infraestrutura produtiva, práticas de manejo, capacidade gerencial, uso da terra e práticas sociais justas (Tabela 14 e Figura 21).

De outro modo, a análise integrada dos indicadores das várias dimensões produtivo-econômicas permitiu a recorrente constatação de vulnerabilidades relacionadas à baixa produtividade e lucratividade, preço médio pago ao produtor, relação custo-receita que, em conjunto, são agravados pela falta de controles produtivo-administrativos eficientes e prévios diagnóstico das necessidades de intensificação, que se traduz na necessidade de investimentos planejados e exequíveis economicamente.

Ainda que não esteja restrito a fase de produção adotada pelo produtor, os baixos resultados produtivo-econômicos sob o contexto de vulnerabilidade apontado em 75% (n=3) dos imóveis, podem disseminar-se negativamente na forma de impactos sobre os indicadores sociais. Isto porque, na hipótese de escolha pelo produtor da manutenção da sua qualidade de vida em detrimento as de seus colaboradores não pode ser afastada como fator de risco, pois abre precedentes para baixos níveis de remuneração, insatisfação profissional, além do descumprimento de diretrizes legais associadas às condições e relações trabalhistas.

Em termos ambientais, também foram evidenciados passivos relacionados aos insustentáveis percentuais de Reserva Legal em dois dos estabelecimentos. A falta do serviço de coleta de lixo e as baixas taxas de lotação são deficiências que ainda precisam ser superadas. Desta última deriva o não cumprimento da função social evidenciado para as três propriedades já citadas e que implica na suscetibilidade à desapropriação para fins de reforma agrária pelo INCRA.

Quanto ao uso do ativo hídrico, o abastecimento é garantido em todas as propriedades tanto para suprir necessidades humanas quanto para a de dessedentação animal. Como já foi dito, a ausência de outorgas de recursos hídricos contribui para o uso indiscriminado deste recurso natural.

Tabela 14- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de cria, recria e engorda.

DIMENSÕES E INDICADORES	SISTEMA DE CRIA/RECRÍA/ENGORDA (N=4)											
	Valores reais				Barômetro				Nível de sustentabilidade			
	I	V	VI	X	I	V	VI	X	I	V	VI	X
<b>PRODUÇÃO</b>												
Taxa de natalidade (%)	80	85	78	90	40	60	32	80	pot.insust.	interm.	pot.insust.	pot.sust.
Taxa de mortalidade média (%)	1	1,5	4	1	100	94	67	100	sust.	sust.	pot.sust.	sust.
Relação vaca/touro	20	30	50	50	0	33	100	100	insust.	pot.insust.	sust.	sust.
Descarte Matriz (%)	10	8	10	15	67	80	67	33	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.insust.
Descarte touro (%)	10	5	6	10	80	100	96	80	pot.sust.	sust.	sust.	pot.sust.
Idade a 1ª reprodução (meses)	30	30	36	24	50	50	0	100	interm.	interm.	insust.	sust.
Tempo de engorda (meses)	12	14	12	12	100	50	100	100	sust.	interm.	sust.	sust.
Idade média abate (meses)	30	30	36	24	50	50	0	100	interm.	interm.	insust.	sust.
Peso médio venda (@)	20	18	18	20	67	33	33	67	pot.sust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.sust.
Tx média de prenhez (%)	90	90	90	80	80	80	80	40	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.insust.
Taxa de desmame (%)	93	100	95	89	78	100	84	66	pot.sust.	sust.	sust.	pot.sust.
Idade ao desmame (meses)	8	8	8	8	0	0	0	0	insust.	insust.	insust.	insust.
Peso ao desmame (kg)	200	230	210	220	33	83	50	67	pot.insust.	sust.	interm.	pot.sust.
Produtividade/ha (@/ha)	0,5	0,8	0,19	6,2	1	1	0	13	insust.	insust.	insust.	insust.
<b>Índices</b>					<b>53</b>	<b>58</b>	<b>51</b>	<b>68</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>post.sust.</b>
<b>ECONÔMICOS</b>												
Preço médio pago ao produtor (@)	140	135	138	138	48	28	40	40	interm.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.
Relação custo/receita (%)	73	97	186	47	81	64	0	100	sust.	pot.sust.	insust.	sust.
Custo produção/ha	311	902	522	1498	100	50	82	0	sust.	interm.	sust.	insust.
Custo produção/@	286	307	512	29	47	42	0	100	interm.	interm.	insust.	sust.
Custo médio intensificação/ha	60	77	73	316	0	7	5	100	insust.	insust.	insust.	sust.
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	128	80	50	63	97	39	2	18	sust.	pot.insust.	insust.	insust.
Margem Bruta (R\$/ha)	116	31	55	1707	5	0	1	100	insust.	insust.	insust.	sust.
Lucratividade (%)	27	3	10	53	49	1	13	101	interm.	insust.	insust.	sust.
<b>Índices</b>					<b>53</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>insust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>SOCIAIS</b>												
Rend. Mensal médio (n° salários.)	1,7	1,5	1	1,3	89	67	11	44	sust.	pot.sust.	insust.	interm.
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	10	4	1	7	100	33	0	67	sust.	pot.insust.	insust.	pot.sust.
% de part. Treina. formal (ao menos 1/ano)	90	90	50	100	80	80	0	100	pot.sust.	pot.sust.	insust.	sust.
Taxa de alfabetização (%)	50	100	50	90	0	100	0	80	insust.	sust.	insust.	sust.
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	500	1000	1000	100	83	0	0	sust.	sust.	insust.	insust.
Dias de trabalho/semana	6	6	7	6,5	71	71	0	36	pot.sust.	pot.sust.	insust.	pot.insust.
Horas de trabalho de trabalho/dia	8	8	10	8	67	67	33	67	pot.sust.	pot.sust.	pot.insust.	pot.sust.
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Eleticidade (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Número de acidentes de trabalho/ano	2	1	3	1	75	100	50	100	pot.sust.	sust.	interm.	sust.
Nível satisfação funcionários	60	40	20	80	60	39	19	80	interm.	pot.insust.	insust.	pot.sust.
<b>Índices</b>					<b>77</b>	<b>76</b>	<b>29</b>	<b>70</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>BEM-ESTAR HUMANO</b>					<b>61</b>	<b>55</b>	<b>32</b>	<b>69</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>AMBIENTAIS</b>												
Acesso à coleta de lixo (%)	1	1	1	1	0	0	0	0	insust.	insust.	insust.	insust.
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.	sust.
Tamanho médio dos piquetes (ha)	125	15	70	55	0	96	48	61	insust.	sust.	interm.	pot.sust.
Área destinada à Reserva legal (%)	50	13	13	49	62	16	16	61	pot.sust.	insust.	insust.	pot.sust.
Grau de Eficiência da Exploração (%)	46	99	81	100	2	98	66	100	insust.	sust.	pot.sust.	sust.
Grau de Utilização da Terra (%)	50	40	35	100	23	8	0	100	pot.insust.	insust.	insust.	sust.
<b>BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>					<b>31</b>	<b>53</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>sust.</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (I, IV, VI e X). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”.

De acordo com os resultados da análise fatorial contidos no Apêndice O, a composição do conjunto de indicadores (variáveis) foi agrupada em dois fatores. O Fator 1 (explica 61,42 % da variância) também foi interpretado como “**Gestão dos Meios de Produção**”, em semelhança à fase de cria e cria-recria descritas anteriormente. O Fator 2 foi caracterizado como “**Rentabilidade**” e obteve participação de 38,58% na explicação da variância. Estes fatores são representados pelos seguintes indicadores:

- O Fator 1: Taxa de mortalidade média (%); Idade média abate (meses) ; Relação custo/receita (%); Custo produção/@; Custo conservação de pasto/ha (R\$/ha); Rendimento Mensal Médio (nº salários.); Tempo médio de permanência no emprego (anos); Número cabeças de gado/vaqueiro; Dias de trabalho/semana; Nível satisfação funcionários; Grau de Eficiência da Exploração (%); Relação vaca/touro; Idade a 1ª reprodução (meses); Participação em Treinamento formal (ao menos 1/ano)
- O Fator 2: Taxa de alfabetização (%); Tamanho médio dos piquetes (ha); Tempo de engorda (meses); Taxa de lotação (UA/ha/ano).

O Fator 1 envolveu todas as dimensões estudadas e demonstrou nas correlações a predominância de variáveis (indicadores) sociais que podem sofrer impactos (positivos ou negativos) resultantes das relações homem-natureza apoiadas em decisões gerenciais que se refletem na possibilidade de cenários favoráveis e desfavoráveis sob a ótica de viabilidade técnico-econômica-financeira. Já o Fator 2 foi associado à “**Rentabilidade**” do negócio, permitindo também analisar os resultados da produção pela perspectiva (ou necessidade) de investimentos (infraestruturais, pastagens, genética animal, estímulo à educação) feitos com as atividades habituais do negócio, o que possivelmente ajudaria a prospectar quanto o lucro líquido representaria sobre o total de investimentos.

#### 6.3.4 Fase de recria-engorda

Os estabelecimentos rurais que realizam a fase de recria-engorda (n=3, 18%), evidenciaram-se níveis que variaram do potencialmente insustentável a sustentável, em detrimento de uma das propriedades que atingiu o status de potencialmente sustentável (Tabela 15 e Figura 21).

Juntamente com a engorda isolada representam as fases de produção de maior atratividade econômica, entretanto, a baixa eficiência na gestão de custos abre espaço para o comprometimento da margem bruta e lucratividade, a exemplo de 67% das propriedades que atingiram níveis potencialmente insustentáveis para estes indicadores.

Tabela 15- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de recria-engorda.

DIMENSÕES e INDICADORES	SISTEMA DE RECR/ENGORDA (N=3)								
	Valores reais			Barômetro			Nível de sustentabilidade		
	XV	XVI	XVII	XV	XVI	XVII	XV	XVI	XVII
<b>PRODUÇÃO</b>									
Taxa de mortalidade média (%)	0,2	0,2	0,2	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Tempo de recria/engorda (meses)	24	24	24	50	50	50	interm.	interm.	interm.
Idade média abate (meses)	30	30	30	50	50	50	interm.	interm.	interm.
Peso médio venda (@)	19	19	18	42	42	33	interm.	interm.	pot.insust.
Produtividade/ha (@/ha)	218	38	101	100	0	35	sust.	insust.	pot.insust.
<i>Índices</i>				<b>68</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>
<b>ECONÔMICOS</b>									
Preço médio pago ao produtor (@)	140	140	140	48	48	48	interm.	interm.	interm.
Relação custo/receita (%)	49	68	75	74	19	0	pot.sust.	insust.	insust.
Custo produção/ha	7487	1798	5336	100	0	62	sust.	insust.	pot.sust.
Custo produção/@	34	48	53	98	27	1	sust.	pot.insust.	insust.
Custo médio intensificação/ha	152	7	94	100	0	60	sust.	insust.	interm.
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	48	120	48	0	100	0	insust.	sust.	insust.
Margem Bruta (R\$/ha)	7.778	831	1.727	100	0	13	sust.	insust.	insust.
Lucratividade (%)	51	32	24	93	26	2	sust.	pot.insust.	insust.
<i>Índices</i>				<b>77</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>
<b>SOCIAIS</b>									
Rend. Mensal médio (n°salários.)	1,2	1	1,5	33	11	67	pot.insust.	insust.	pot.sust.
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	2	1,3	10	11	3	100	iinsust.	insust.	sust.
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	50	100	100	0	100	sust.	insust.	sust.
Taxa de alfabetização (%)	80	90	90	0	50	50	insust.	interm.	interm.
Número cabeças de gado/vaqueiro	1000	500	600	0	83	67	insust.	sust.	pot.sust.
Dias de trabalho/semana	6	6	5,5	71	71	107	pot.sust.	pot.sust.	sust.
Horas de trabalho de trabalho/dia	8	8	8	67	67	67	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Eleticidade (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Número de acidentes de trabalho/ano	1	3	1	100	50	100	sust.	interm.	sust.
Nível satisfação funcionários	40	40	80	39	39	80	pot.insust.	pot.insust.	pot.sust.
<i>Índices</i>				<b>57</b>	<b>52</b>	<b>85</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>sust.</b>
<b>BEM-ESTAR HUMANO</b>				<b>67</b>	<b>43</b>	<b>54</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>
<b>AMBIENTAIS</b>									
Acesso à coleta de lixo (%)	1	1	1	0	0	0	insust.	insust.	insust.
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Tamanho médio dos piquetes (ha)	20	25	20	89	84	89	sust.	sust.	sust.
Área destinada à Reserva legal (%)	0,25	0,25	49	0	0	61	insust.	insust.	pot.sust.
Grau de Eficiência da Exploração (%)	91	63	96	77	7	91	pot. sust.	insust.	sust.
Grau de Utilização da Terra (%)	100	75	75	100	38	38	sust.	interm.	pot.insust.
<b>BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>				<b>61</b>	<b>38</b>	<b>63</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (XV, XVI e XVII). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”.

Os indicadores sociais de rendimento médio mensal e nível de satisfação dos funcionários parecer ser uma vulnerabilidade frequente em todas as propriedades, assim como a necessidade de intensificação condicionada ao diagnóstico das reais necessidades de infraestrutura e compatibilização com as reais disponibilidades econômicas do produtor.

Vistos em conjunto com os indicadores de atendimento da função social da terra e, indicaram em sua maioria graus sustentáveis, entretanto, os indicadores de preservação das áreas de RL e APP que variaram do insustentável ao potencialmente insustentável. Também se demonstraram frequentes a falta do serviço de coleta de lixo, o baixo nível de remuneração, nível de satisfação profissional dos colaboradores, assim como a aparente sustentabilidade do uso dos recursos hídricos, pois o abastecimento de água das unidades produtivas é garantido, entretanto, sem as respectivas outorgas.

De acordo com os resultados da análise fatorial contidos no Apêndice P, a composição do conjunto de indicadores (variáveis) foi agrupada em dois fatores. O Fator 1, que explica 61,13% da variância, foi interpretado como **“Gestão dos Meios de Produção”**, em semelhança à fase de cria e cria-recria descritas anteriormente. O Fator 2 foi caracterizado como **“Otimização do uso da terra”** e obteve participação de 31,87% na explicação da variância. Estes fatores são representados pelos seguintes indicadores:

- O Fator 1: Relação custo/receita (%); Tempo médio de permanência no emprego (anos); Dias de trabalho/semana; Nível satisfação funcionários; Peso médio venda (@); Área destinada à Reserva legal (%); Custo produção/@
- O Fator 2: Custo conservação pasto/ha (R\$/ha); Tamanho médio dos piquetes (ha); percentual de participação em Treinamento formal (ao menos 1/ano)

Igualmente ao ocorrido nos demais sistemas ou fases de produção descritas anteriormente, o Fator 1 envolveu todas as dimensões estudadas e demonstrou nas correlações a predominância de variáveis (indicadores) sociais cujas oscilações podem sofrer impactos (positivos ou negativos) resultantes das relações entre o trabalho homem-natureza apoiadas em decisões gerenciais expostas à racionalidade econômica. Já o Fator 2 **“Otimização do uso da terra”**, permite reforçar a ideia da potencialização do uso da terra a partir de investimentos infraestruturais, em formação e manutenção de pastagens para o alcance de melhores resultados e valorização da mão de obra envolvida.

### 6.3.5 Fase de engorda isolada

As propriedades envolvidas com a fase de engorda isolada (n=3, 18%) alcançaram graus de sustentabilidade variando do intermediário ao potencialmente sustentável (Tabela 16 e Figura 21). A dimensão produtiva apresentou vulnerabilidade para os indicadores idade média de abate e peso média de venda, caracterizando um padrão, pois o peso em torno de 22@ se apresentou como uma realidade restrita aos estabelecimentos onde se realizam integrações agrossilvipastoris e investimentos em genética animal (animais mais precoces).

A escala de produção é um fator que ganha evidência nas fases de recria-engorda e engorda isolada, onde a proporcionalidade do retorno econômico também é função direta da escala produtiva, ou seja, da quantidade de estoque de rebanho submetido a este ciclo. Isto pode gerar divergências em termos de uma produtividade ideal fazendo com que níveis de sustentabilidade oscilem conforme os limites mínimos e máximos alcançados pelas propriedades, aqui utilizadas para fins comparativos.

O caso do indicador produtividade dos estabelecimentos que realizam a fase de engorda (n=3) é um exemplo disto, onde a margem mínima de 44@/ha foi classificada como insustentável se comparada aos limites das demais propriedades cujas infraestruturas permitem o apascentamento de uma maior quantidade de rebanho por ciclo. Mas se esta mesma propriedade for comparada a uma de menor capacidade infraestutural, seria possível que seu status desfavorável se modificasse para um mais sustentável, pois o valor deste indicador passaria a ser o limite máximo.

Assim, a tríade produtividade-margem bruta-lucratividade também depende da eficiência em custos, do tempo de engorda e atratividade de valores de comercialização, normalmente encontrada no período da entressafra, mas ainda aquém de uma equiparação aos valores pagos nos principais mercados do país. A taxa de mortalidade nos níveis encontrados não parece ser um limitador, mas se associada a períodos de estiagem prolongados como foi vivenciado pelos pecuaristas no ano de 2015, pode expor aos riscos de prejuízos econômicos pela escassez de alimento.

No que se refere à dimensão social a taxa de alfabetização apresentou-se com vulnerabilidade em 66% dos imóveis, sendo associada diretamente com o desconhecimento dos direitos trabalhistas, entraves para crescimento profissional e não participação em treinamentos custeados pelos pecuaristas. Ambientalmente, ficou configurada a necessidade de elevação do nível de capacidade de suporte das pastagens disponíveis e cumprimento da função social dos imóveis, assim como da regularização de passivo de RL apontado para uma das propriedades.

Tabela 16- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades que desenvolvem as fases de engorda.

DIMENSÕES e INDICADORES	SISTEMA DE ENGORDA (N=3)								
	Valores reais			Barômetro			Nível de sustentabilidade		
	II	IV	XIV	II	IV	XIV	II	IV	XIV
<b>PRODUÇÃO</b>									
Taxa de mortalidade média (%)	0,5	0,2	0,2	94	100	100	sust.	sust.	sust.
Tempo de engorda (meses)	12	12	12	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Idade média abate (meses)	36	36	36	0	0	0	insust.	insust.	insust.
Peso médio venda (@)	18	18	18	33	33	33	pot.insust	pot.insust	pot.insust
Produtividade/ha (@/ha)	44	95	60	0	100	31	insust.	sust.	pot.insust
<i>Índices</i>				<b>45</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>
<b>ECONÔMICOS</b>									
Preço médio pago ao produtor (@)	130	132	130	8	16	8	insust.	insust.	insust.
Relação custo/receita (%)	64	67	73	31	22	5	pot.insust	pot.insust	insust.
Custo produção/ha	1989	5583	2689	100	0	81	sust.	insust.	sust.
Custo produção/@	45	59	45	100	2	100	sust.	insust.	sust.
Custo médio intensificação/ha	32	79	78	0	100	98	insust.	sust.	sust.
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):	100	53	120	72	7	100	pot.sust	insust.	sust.
Margem Bruta (R\$/ha)	1108	2705	988	7	100	0	insust.	sust.	insust.
Lucratividade (%)	36	33	27	97	63	0	sust.	pot.sust.	sust.
<i>Índices</i>				<b>52</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.insust</b>	<b>interm.</b>
<b>SOCIAIS</b>									
Rend. Mensal médio (nº salários.)	1,5	1,5	1,5	67	67	67	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust
Tempo médio de permanência no emprego (anos)	8	10	8	78	100	78	post.sust.	sust.	pot.sust.
% de part. Treina formal (ao menos 1/ano)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Taxa de alfabetização (%)	80	80	90	0	0	50	insust.	insust.	interm.
Número cabeças de gado/vaqueiro	400	600	300	86	57	100	sust.	interm.	sust.
Dias de trabalho/semana	6	7	6	71	0	71	pot.sust.	insust.	pot.sus
Horas de trabalho/dia	8	8	8	67	67	67	pot.sust	pot.sust	pot.sust
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Eleticidade (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Número de acidentes de trabalho/ano	1	2	1	100	75	100	sust.	pot. Sust.	sust.
Nível satisfação funcionários	60	60	40	60	60	39	interm.	interm.	pot.insust.
<i>Índices</i>				<b>75</b>	<b>66</b>	<b>79</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.sust.</b>
<b>BEM-ESTAR HUMANO</b>				<b>58</b>	<b>57</b>	<b>60</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>
<b>AMBIENTAIS</b>									
Acesso à coleta de lixo (%)	1	100	1	0	100	0	insust.	sust.	sust.
Acesso à esgotamento sanitário (%)	100	100	100	100	100	100	sust.	sust.	sust.
Tamanho médio dos piquetes (ha)	25	15	15	84	95	95	sust.	sust.	sust.
Área destinada à Reserva legal (%)	63	15	69	78	18	86	pot.sust.	insust.	sust.
Grau de Eficiência da Exploração (%)	99	53	100	97	14	100	sust.	insust.	sust.
Grau de Utilização da Terra (%)	75	100	60	38	100	0	pot.insust	sust.	insust.
<b>BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>				<b>66</b>	<b>71</b>	<b>63</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>interm.</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (II, IV e XIV). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”.

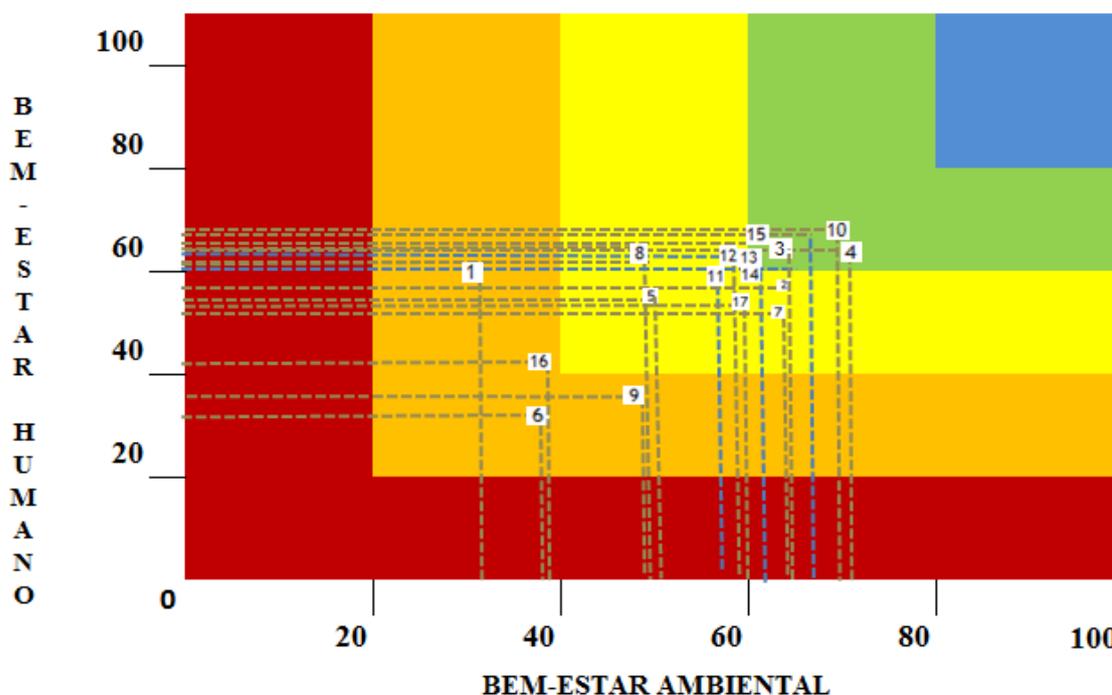
De acordo com os resultados da análise fatorial contidos no Apêndice Q, a composição do conjunto de indicadores (variáveis) foi agrupada em dois fatores. O Fator 1, que explica 62,10% da variância, foi interpretado como **“Custo de oportunidade”**. O Fator 2 foi caracterizado como **“Otimização do uso da terra”** e obteve participação de 37,90% na explicação da variância. Estes fatores são representados pelos seguintes indicadores:

- O Fator 1: Taxa de mortalidade média (%); Idade média abate (meses); Peso médio venda (@); Produtividade/ha (@/ha); Preço médio pago ao produtor (@); Relação custo/receita (%); Custo produção/@; Rendimento Mensal Médio (nº de salários.); Número cabeças de gado/vaqueiro; Tamanho médio dos piquetes (ha) .
- O Fator 2: Custo produção/ha; Custo conservação pasto/ha (R\$/ha); Dias de trabalho/semana; Área destinada à Reserva legal (%).

A fase de engorda isolada, por ser de ciclo curto (até 1 ano) e também permitir de dois até três ciclos anuais (terminação de bovinos) associada aos sistemas integrados de produção (ILP) normalmente representam melhor custo de oportunidade para o produtor se comparada às demais fases de produção da bovinocultura de corte. Estes argumentos podem se amparar na evidência do Fator 1 envolver predominantemente covariância de indicadores das dimensões econômica e de produção em detrimento aos da dimensão socioambiental. Complementarmente, o Fator 2 evidencia igualmente a **“Otimização do uso da terra”**, reforçando a ideia de alavancagem da produção a partir de investimentos infraestruturais, em formação e manutenção de pastagens para evitar abertura de novas áreas.

#### 6.4 Representação gráfica consolidada

Figura 21- Gráfico Barômetro da Sustentabilidade dos sistemas de produção.



Fonte: dados da pesquisa

Nota: Significado das cores: Vermelho = insustentável; Laranja = potencialmente insustentável; Amarelo = intermediário; Verde = potencialmente sustentável; Azul = sustentável.

As propriedades que se situaram na faixa potencialmente sustentável (23,5%) diferenciam-se das demais pela existência de controles formais, bom nível de tecnificação, adotam sistemas integrados com lavouras agrícolas (mais rentáveis), seguem um planejamento de uso dos ativos de produção e possuem colaboradores mais satisfeitos com as condições de trabalho, moradia e remuneração.

A concentração das propriedades na faixa intermediária (53%) ajuda a caracterizar o quanto as mesmas estão sujeitas a transição para níveis de maior ou menor sustentabilidade, face aos limites com as zonas potencialmente sustentáveis e insustentáveis. Portanto, reflete os desafios a superar na transposição do padrão comum (culturalmente praticado) para o padrão recomendável (otimização da produção). Esta transposição de padrão, contudo, é intrínseca de cada estabelecimento pelo fato de envolver tradições, qualificação do capital humano e capacidade de gestão, distintos níveis tecnológicos, acessibilidade ao crédito de fomento, existência assistência técnica de qualidade, o que preliminarmente, ajudariam a configurar um ambiente favorável para suplantar a privação da liberdade de escolha de um

universo de decisões gerenciais que é influenciado pelas especificidades de cada sistema de produção.

Os estabelecimentos alocados na faixa potencialmente insustentável (23,5%) foram os que mais apresentaram carências sistêmicas envolvendo todas as dimensões estudadas. Nestas propriedades a gestão é fundamentada em conceitos culturalmente arraigados, onde as boas práticas produtivas, o uso eficiente dos recursos naturais e humanos são julgados como um ônus desnecessário ou um investimento de difícil retorno.

### 6.5 Barômetro da Sustentabilidade em relação aos critérios do GTPS

Sobre os critérios do GTPS, a totalidade dos pecuaristas informou não ter conhecimento da existência do mesmo. Submetidas à análise, as propriedades obtiveram 97% de conformidade para os Critérios Obrigatórios, atingindo níveis que variam do potencialmente sustentável ao sustentável (Figura 22).

Dada sua relevância para aferição das condições de vida digna e cumprimento dos direitos trabalhistas, importa mencionar a não conformidade de 12% das propriedades sobre a inexistência de condições de trabalho análogo ao escravo e obrigatoriedade de registro de todos os trabalhadores conforme com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). As informações que sustentam esta afirmativa se amparam em depoimentos informais concedidos por funcionários na ocasião das visitas, razão pela qual não elimina a necessidade de avaliação definitiva dos elementos comprobatórios pelos órgãos fiscalizadores.

Avaliados os 5 temas e respectivos 21 indicadores dos critérios de evolução, verificou-se que a conformidade atingiu uma média geral de 32%. As médias mínimas e máximas de conformidade variaram de 20% a 58%, respectivamente, sendo os indicadores de maior vulnerabilidade ligados aos temas Meio Ambiente, Gestão e Comunidade (Tabela 17).

Embora a análise de evolução do grau de sustentabilidade necessite de dados e marcos temporais comparativos, para a presente pesquisa o máximo nível de evolução foi o intermediário, alcançado por apenas 23,5% (n=4) das propriedades. Portanto, a grande maioria dos estabelecimentos (n=13) não alcançou níveis satisfatórios tendo em vista a concentração dos resultados variando entre os níveis insustentável (23,5%) e potencialmente insustentável (59%), o que denotou vulnerabilidade quando as produções são submetidas a um contexto mais amplo e minucioso de avaliação em termos de diretrizes de conformidade comumente utilizados nos processos de Certificação de Terceira Parte (por organização independente do setor).

A Certificação de Terceira Parte avalia, por exemplo, a conformidade de produtos, processos, serviços, sistemas de gestão e pessoas (INMETRO, 2016). Contudo, a meta de atingir a excelência em produção, foi mencionada por apenas 6% dos entrevistados.

É interessante notar que ampliado o foco da análise para este contexto de avaliação mais profundo e que independe da natureza do sistema de produção, houve um deslocamento da concentração do grupo de propriedades que antes estavam situadas na faixa intermediária (Figura 21) para a faixa de potencialmente insustentável (Figura 23), assim como nenhum dos imóveis atingiu níveis superiores a este último.

Nesse sentido, ainda pesa contra os moldes da pecuária tradicional a não utilização de parâmetros de avaliação e acompanhamento da produção, que é obrigada a mudar para moldes empresariais mais sustentáveis sob pena de prejuízos e embargos econômicos, venda e arrendamento de terras para agricultura e projetos de reflorestamento mais rentáveis.

Este fato reforça a indispensabilidade da implantação de objetivos e metas sustentáveis de avaliação contínua por terceira parte (auditores externos), não como mera política de *marketing* e sim como essência de indução do retomar de consciência estrito às complexidades individuais, todavia isto seja uma aparente utopia em sociedades com valores éticos e morais degradados.

Tabela 17- Barômetro da Sustentabilidade das propriedades em relação aos Critérios do GTPS.

INDICADORES DO GTPS		VALORES REAIS (Conformidade %)																BARÔMETRO																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
TEMAS ↓	<b>CRITÉRIOS OBRIGATÓRIOS</b>																																		
	Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Condições de trabalho análogo ao	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	100	100	49	100	100	100	100	100	100	100	100	49	100	
	<b>ÍNDICE BEM-ESTAR HUMANO</b>																	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>100</b>									
	Conformidade com a legislação de efluentes, resíduos sólidos e emissões atmosféricas.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100		
	Uso de Unidades de Desmatamento ilegal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Queimada ilegal	100	100	100	100	50	50	100	100	50	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	100	49	49	100	100	49	100	100	100	100	100	49	100		
	<b>ÍNDICE BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>																	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	
	<b>CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO</b>																																		
	COMUNIDADE	Impacto da Empresa em seu entorno	1	1	1	1	25	1	1	50	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	24	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	
Contratação da comunidade local		75	50	100	1	50	25	75	75	75	100	50	50	50	1	50	100	75	49	100	0	49	24	75	75	75	100	49	49	49	49	0	49	100	
Saúde e Segurança da Comunidade		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
GESTÃO	Plano de Gestão	1	1	1	50	1	1	50	50	1	50	1	1	1	50	1	75	0	0	0	49	0	0	49	49	0	49	0	0	0	49	0	75		
	Aspectos e Impactos Socioambientais	1	1	1	1	1	25	25	25	1	100	1	1	1	1	1	50	0	0	0	0	24	24	24	0	100	0	0	0	0	0	49			
	Objetivos e Metas socioambientais	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Monitoramento	1	1	1	1	1	1	1	25	1	25	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	24	0	24	0	0	0	0	0	0			
	Treinamentos	1	75	75	100	1	1	25	100	1	100	75	75	75	75	1	75	0	75	75	100	0	0	24	100	0	100	75	75	75	75	0	75		
TRABALHADORES	Contratação de funcionários	50	50	25	50	50	1	75	25	1	75	50	50	50	50	1	25	49	49	24	49	49	0	75	24	0	75	49	49	49	49	0	24		
	Bem-estar de funcionários	100	100	50	100	25	1	50	50	1	100	100	100	100	50	1	50	100	100	49	100	24	0	49	49	0	100	100	100	100	49	0	49		
	Saúde dos Trabalhadores	100	50	25	100	25	1	75	75	1	75	50	50	50	50	1	25	100	49	24	100	24	0	75	75	0	75	49	49	49	49	0	24		
	Segurança dos Trabalhadores	1	25	25	100	1	1	25	50	1	100	25	25	25	25	50	1	50	0	24	24	100	0	0	24	49	0	100	24	24	24	49	0	49	
	Tratamentos de emergências	1	1	1	25	1	1	50	1	25	1	1	1	1	1	1	25	0	0	0	24	0	0	0	49	0	24	0	0	0	0	0	24		
	<b>ÍNDICE BEM-ESTAR HUMANO</b>																	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>65</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>44</b>
MEIO AMBIENTE	Conservação de ecossistemas*	50	50	75	75	75	50	75	100	50	100	50	50	50	50	50	49	49	75	75	75	49	75	100	49	100	49	49	49	49	49	49			
	Conservação de Recursos Hídricos	33	67	33	33	33	33	33	33	33	100	67	67	67	67	1	1	1	32	67	32	32	32	32	32	32	100	67	67	67	67	0	0	0	
	Manejo de Resíduos	1	50	1	50	1	1	1	1	1	50	50	50	50	50	1	50	0	49	0	49	0	0	0	0	0	49	49	49	49	49	0	49		
	Monitoramento de Erosões	25	25	1	1	1	1	100	1	1	50	25	25	25	25	1	1	1	24	24	0	0	0	0	100	0	0	49	24	24	24	24	0	0	0
	Conservação do Solo	1	1	25	100	1	1	25	100	1	100	1	1	25	25	100	1	100	0	0	24	100	0	0	24	100	0	100	0	0	24	24	100	0	100
	Manejo de Pastagens	1	1	1	100	1	1	25	100	1	100	1	1	1	1	100	50	100	0	0	0	100	0	0	24	100	0	100	0	0	0	0	100	49	100
PECUÁRIA	Identificação de Animais	100	100	100	100	100	50	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	49	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100		
	Plano de Saúde Veterinário	1	100	100	100	25	1	100	100	75	100	100	100	100	100	50	100	0	100	100	100	24	0	100	100	75	100	100	100	100	100	100	49	100	
	Infraestrutura	100	1	100	100	1	1	100	100	25	100	1	1	1	1	75	1	100	100	0	100	100	0	0	100	100	24	100	0	0	0	0	75	0	100
	Bem-Estar	100	1	1	1	1	1	100	100	1	75	1	1	1	1	50	1	100	100	0	0	0	0	0	100	100	0	75	0	0	0	0	49	0	100
<b>ÍNDICE BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>																	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>66</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>66</b>	<b>73</b>	<b>26</b>	<b>87</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>62</b>	<b>25</b>	<b>70</b>		

Continua...

## Conclusão

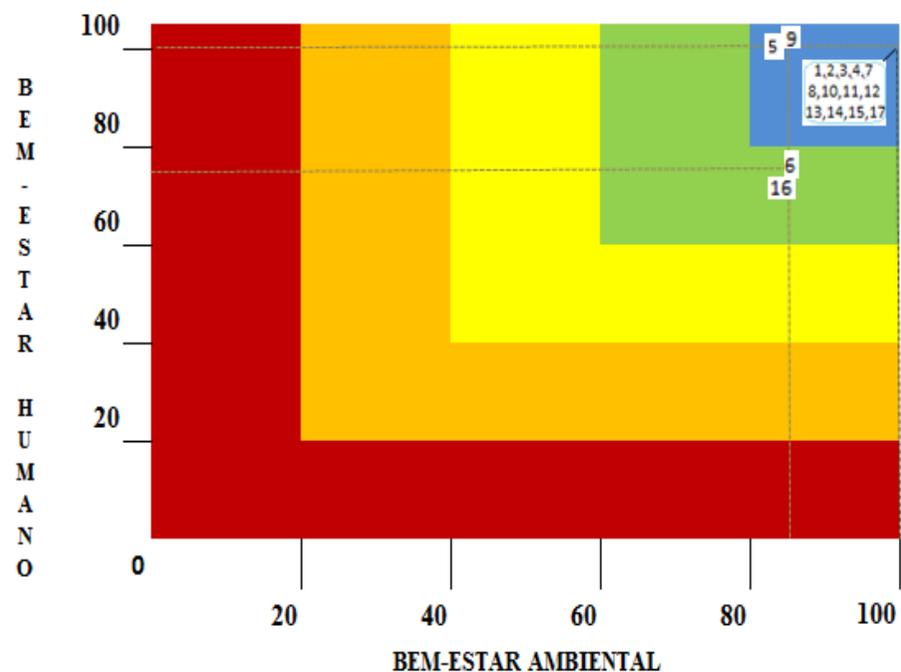
CRITÉRIOS E INDICADORES DO GTPS		NÍVEL DE SUSTENTABILIDADE																
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
TEMAS ↓	<b>Critérios Obrigatórios</b>																	
	Obrigatoriedade do registro de todos os trabalhadores conforme CLT	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.
	Condições de trabalho análogo ao escravo	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	pot.insust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	pot.insust.	sust.
	<b>ÍNDICE BEM-ESTAR HUMANO</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>sust.</b>
	Conformidade com a legislação de efluentes, resíduos sólidos e emissões atmosféricas.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.
	Uso de Unidades de Conservação/Terras Indígenas	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.
Desmatamento ilegal	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	
Queimada ilegal	sust.	sust.	sust.	sust.	pot.insust.	pot.insust.	sust.	sust.	pot.insust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	pot.insust.	sust.	
<b>ÍNDICE BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>sust.</b>	
<b>Critérios de Evolução</b>																		
COMUNIDADE	Impacto da Empresa em seu entorno	insust.	insust.	insust.	insust.	pot.insust.	insust.	insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.
	Contratação da comunidade local	pot.sust.	interm.	sust.	insust.	interm.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	sust.	interm.	interm.	interm.	interm.	insust.	interm.	sust.
GESTÃO	Saúde e Segurança da Comunidade	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	sust.
	Plano de Gestão	insust.	insust.	insust.	interm.	insust.	insust.	interm.	interm.	insust.	interm.	insust.	insust.	insust.	interm.	insust.	pot.sust.	
	Aspectos e Impactos Socioambientais	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	insust.	sust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	interm.
	Objetivos e Metas socioambientais	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	sust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.
TRABALHADORES	Monitoramento	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	pot.insust.	insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.
	Treinamentos	insust.	pot.sust.	pot.sust.	sust.	insust.	insust.	pot.insust.	sust.	insust.	sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	insust.	pot.sust.
	Contratação de funcionários	interm.	interm.	pot.insust.	interm.	interm.	insust.	pot.sust.	pot.insust.	insust.	pot.sust.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	insust.	pot.insust.
	Bem-estar de funcionários	sust.	sust.	interm.	sust.	pot.insust.	insust.	interm.	interm.	insust.	sust.	sust.	sust.	sust.	interm.	insust.	interm.	interm.
	Saúde dos Trabalhadores	sust.	interm.	pot.insust.	sust.	pot.insust.	insust.	pot.sust.	pot.sust.	insust.	pot.sust.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	insust.	pot.insust.
PECUÁRIA	Segurança dos Trabalhadores	insust.	pot.insust.	pot.insust.	sust.	insust.	insust.	pot.insust.	interm.	insust.	sust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	interm.	insust.	interm.
	Tratamentos de emergências	insust.	insust.	insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.	interm.	insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	pot.insust.
<b>ÍNDICE BEM-ESTAR HUMANO</b>		<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>insust.</b>	<b>insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>	<b>insust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>insust.</b>	<b>interm.</b>	
MEIO AMBIENTE	Conservação de ecossistemas*	interm.	interm.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	interm.	pot.sust.	100	interm.	sust.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.
	Conservação de Recursos Hídricos	pot.insust.	pot.sust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	pot.sust.	insust.	insust.	insust.
	Manejo de Resíduos	insust.	interm.	insust.	interm.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	interm.	insust.	interm.
	Monitoramento de Erosões	pot.insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	sust.	insust.	insust.	interm.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	pot.insust.	insust.	insust.	insust.
	Conservação do Solo	insust.	insust.	pot.insust.	sust.	insust.	insust.	pot.insust.	sust.	insust.	sust.	insust.	insust.	pot.insust.	pot.insust.	sust.	insust.	sust.
PECUÁRIA	Manejo de Pastagens	insust.	insust.	insust.	sust.	insust.	insust.	pot.insust.	sust.	insust.	sust.	insust.	insust.	insust.	sust.	interm.	sust.	
	Identificação de Animais	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	interm.	sust.	sust.	pot.sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.
	Plano de Saúde Veterinário	insust.	sust.	sust.	sust.	pot.insust.	insust.	sust.	sust.	pot.sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	sust.	interm.	sust.
	Infraestrutura	sust.	insust.	sust.	sust.	insust.	insust.	sust.	sust.	pot.insust.	sust.	insust.	insust.	insust.	insust.	pot.sust.	insust.	sust.
Bem-Estar		sust.	insust.	insust.	insust.	insust.	insust.	sust.	sust.	insust.	pot.sust.	insust.	insust.	insust.	insust.	interm.	insust.	sust.
<b>ÍNDICE BEM-ESTAR AMBIENTAL</b>		<b>interm.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>interm.</b>	<b>interm.</b>	<b>pot.sust.</b>	<b>pot.insust.</b>	<b>pot.sust.</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Os valores reais representam o resultado dos indicadores obtidos, segundo o número de ordem de cada propriedade (I ao XVII). O mesmo ocorre para as colunas “Barômetro” e “Nível de Sustentabilidade”. Na escala de desempenho dos Critérios do GTPS foram consideradas as seguintes faixas de desempenho: 1 a 20 (Insustentável), 21 a 40 (potencialmente insustentável), 41 a 60 (Intermediário), 61 a 80 (potencialmente Sustentável) e 81 a 100 (Sustentável).

## 6.5.1 Representação gráfica

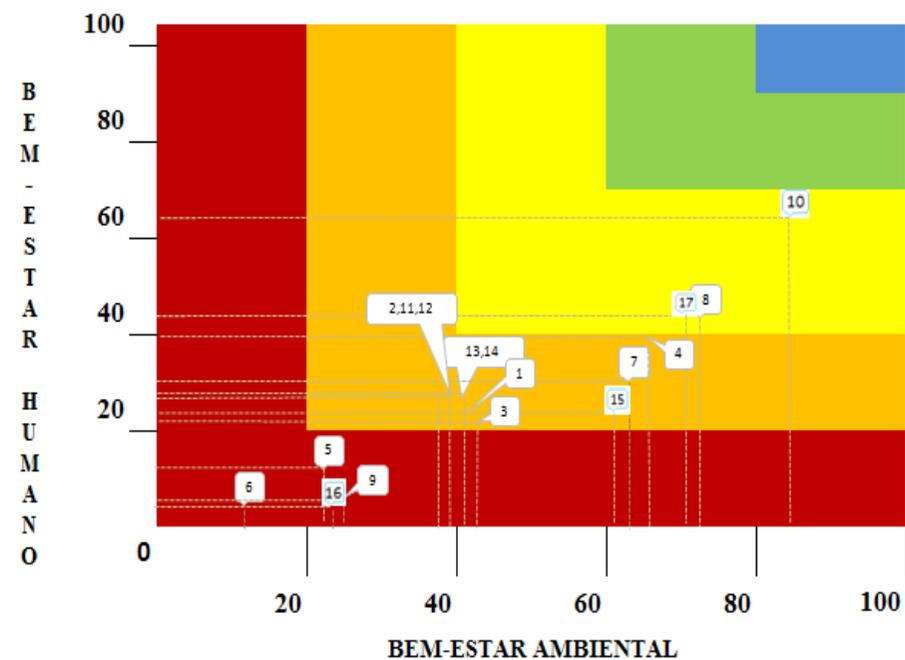
Figura 22- Gráfico Critérios Obrigatórios GTPS



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Significado das cores: Vermelho = insustentável; Laranja = potencialmente insustentável; Amarelo = intermediário; Verde = potencialmente sustentável; Azul = Sustentável.

Figura 23- Gráfico Critérios de Evolução GTPS



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Significado das cores: Vermelho = insustentável; Laranja = potencialmente insustentável; Amarelo = intermediário; Verde = potencialmente sustentável; Azul = Sustentável.

A conformidade em relação aos critérios obrigatórios dos GTPS (Figura 22) foi demonstrada pela concentração de 88% das propriedades na faixa sustentável e reflete o cumprimento do minimamente exigido pela legislação ambiental e trabalhista quando se trata de produção de gado de corte. As demais propriedades (6 e 16), perderam pontuação pelo descumprimento de direitos trabalhistas (relato de trabalho análogo ao escravo, embora inexista registros oficiais), mas no âmbito geral dos citados critérios, estas propriedades ficaram alocadas em patamares potencialmente sustentáveis.

O nível de detalhamento contido nos critérios de evolução do GTPS permitiu ampliar o ambiente de análise para um contexto diretivo, assim como inferir o grau de avanço das produções em direção à sustentabilidade. Assentar as práticas produtivas sobre o teor destes critérios, também ajudou a constatar o quanto a forma tradicional de produzir pode estar suscetível a não conformidade, expondo vulnerabilidades no que tangem as melhores práticas relacionadas à deficiências na Gestão, Comunidade, Meio Ambiente, Trabalhadores e, até mesmo, a própria Pecuária em sua essência.

Estudo de Silva e Barreto (2014) confirmam estas deficiências localmente, além de evidenciarem que para estimular a expansão da adoção das melhores práticas é necessário entender os desafios e oportunidades para remover ou reduzir cada uma destas barreiras. Também se faz necessária a precaução da não extrapolação destes resultados para o município como um todo, pois este modelo de análise foi adotado para o recorte amostral das propriedades aqui estudadas e, portanto, pode ser exclusivo das mesmas.

### 6.5.2 Contribuições em emissões de GEEs

No que se refere às contribuições em emissões de GEEs, a bovinocultura praticada no conjunto dos estabelecimentos participa diretamente com 41.230 T de CO<sub>2</sub> eq.ano<sup>-1</sup> por fermentação entérica e 6.280 T de Óxido Nitroso considerando-se as deposições diretas de dejetos nas pastagens e uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados. Já as contribuições em emissões indiretas de N<sub>2</sub>O pelo uso dos fertilizantes já citados, representaram 1.022 T de N<sub>2</sub>O emitidos na forma de CO<sub>2</sub> eq.ano<sup>-1</sup>. Assim, as estimativas totais em emissões diretas e indiretas representaram aproximadamente 48.532 T de CO<sub>2</sub> eq.ano<sup>-1</sup> em emissões (Tabelas 18 e 19).

Cabe esclarecer que a prática de adubação é realizada na proporção de 5 a 10% das áreas de pasto disponíveis nas propriedades (71%), entretanto, com a frequência escalonada de 2 a 3 anos e que depende da disponibilidade de recursos próprios (reinvestimento de lucros) ou de terceiros (Bancos). Segundo 71% dos produtores, o uso de herbicidas é a prática de manejo

de pasto mais comum devido ao seu menor custo. Vale ressaltar que os usos de adubos nitrogenados ou herbicidas isoladamente não definem ou caracterizam as propriedades sob um padrão tecnológico médio a alto. Esta caracterização, de fato, deve ser definida pelo todo que leva em consideração aspectos de qualidade infraestrutural, tipo de gestão, padrão racial do rebanho, qualidade das pastagens, manejo alimentar, nível de capacitação dos colaboradores, e assim por diante.

Tabela 18- Estimativas de Emissões totais de Metano (CH<sub>4</sub>).

Total Propriedades	Estoque Médio (cab)	Fator de emissão médio do CH <sub>4</sub> /animal (kg CH <sub>4</sub> /animal/ano)	Emissões de CH <sub>4</sub> kg CH <sub>4</sub> .ano <sup>-1</sup>	CH <sub>4</sub> emitido** kg CO <sub>2</sub> eq.ano <sup>-1</sup>
17	38.123	51,5*	1.963.334,50	41.230.025

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Notas:

\* Valor médio obtidos em análise de trabalhos realizados no Brasil, considerados diversos tipos de pastagem e manejo alimentar (BERNDT, 2010).

\*\* Considerando-se o fator de correção do CH<sub>4</sub>, com potencial de aquecimento global 21 vezes maior que o gás carbônico.

Tabela 19- Estimativas de Emissões totais diretas e indiretas de Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O).

Total Propriedades	EMISSÕES DIRETAS					Total direto
	Estoque médio (cab)	Deposição direta de dejetos nas pastagens		Fertilizantes Sintéticos Nitrogenados (kg N <sub>2</sub> O)		N <sub>2</sub> O emitido**** (kg CO <sub>2</sub> eq.ano <sup>-1</sup> )
		F <sub>p</sub> (kg N cab/ano)*	N <sub>2</sub> O-N <sub>(mm)</sub> ** (kg N <sub>2</sub> O)	Aplicado ao solo (N <sub>FERT</sub> ) (kg)	F <sub>SN</sub> (kg N <sub>2</sub> O)***	
	38.123	1.012.960	<b>20.259</b>	388.044	<b>349.240</b>	<b>6.280.352</b>
17	EMISSÕES INDIRETAS					Total indireto
		Fert. sintéticos aplicados ao solo (N <sub>FERT</sub> ) (kg/ano)	Deposição atmosférica <sup>(A)</sup> N <sub>2</sub> O <sub>(G)</sub>	Lixiviação <sup>(B)</sup> N <sub>2</sub> O <sub>(L)</sub>	N-N <sub>2</sub> O indireta kg N <sub>2</sub> O/ano	N <sub>2</sub> O emitido**** (kg CO <sub>2</sub> eq.ano <sup>-1</sup> )
		388.044	388,04	2.910	<b>3.298</b>	<b>1.022.496</b>
	<b>TOTAL EMISSÕES DIRETAS E INDIRETAS DE N<sub>2</sub>O EM kg CO<sub>2</sub> eq.ano<sup>-1</sup></b>					<b>7.302.847,94</b>

Fonte: dados da pesquisa; MCT, 2014.

Notas:

\*Assumidas as quantidades anuais excretadas de N para bovinos de corte/faixa etária em kg N, sendo: < 1 ano=12; 1 a 2 anos=24 e >2 anos=40, ponderados pelos respectivos estoques médios de rebanho das propriedades.

\*\* Considerando o Fator de Emissão Direta das pastagens (EF<sub>3</sub>) = 0,02; sendo: N<sub>2</sub>O-N<sub>(mm)</sub> = F<sub>p</sub> x EF<sub>3</sub>

\*\*\* F<sub>SN</sub> = N<sub>fert</sub> x (1 - FRAC<sub>gasf</sub>), sendo FRAC<sub>gasf</sub> = 0,10

\*\*\*\* Considerando-se um fator de correção de 310 oriundo do potencial de aquecimento 310 vezes maior do óxido nitroso em relação ao gás carbônico.<sup>(A)</sup> N<sub>2</sub>O<sub>(G)</sub> = N<sub>fert</sub> x FRAC<sub>gasf</sub> x EF<sub>4</sub> e <sup>(B)</sup> N<sub>2</sub>O<sub>(L)</sub> = N<sub>fert</sub> x FRAC<sub>leach</sub> x EF<sub>5</sub>. Sendo, EF<sub>4</sub>=0,01 e EF<sub>5</sub>=0,025

Ressalta-se que o termo dejeito ou esterco foi usado coletivamente para fezes e urina produzidos pela pecuária. A emissão de N<sub>2</sub>O dos dejetos durante o armazenamento e tratamento depende do nitrogênio e carbono neles contidos, da duração da estocagem e do

tipo de tratamento. O termo “sistema de manejo de dejetos” é usado para todos os tipos de armazenamento e tratamento de esterco (MCT&I, 2014). Para o caso das propriedades, os dejetos não são armazenados nem tratados, mas depositados diretamente no campo, sendo suas emissões contabilizadas como do solo conforme recomendações contidas no II Inventário Anual sobre Emissões de Gases do Efeito Estufa no Brasil do MCT&I (2014). Vale ressaltar que este tipo de contabilização é típica de sistemas extensivos e semi extensivos de produção, ainda predominantes no Brasil, notadamente, nas regiões Norte e Nordeste (MCT&I, 2014).

Foi evidenciado que 82% das fazendas possuem controles informais de suas produções, razão pela qual a base de dados para cálculo foi tratada como “estimativas”. O uso de herbicidas se faz presente para combate de invasoras em pastagens já formadas. Entretanto, os entrevistados não souberam estimar as respectivas quantidades anuais utilizadas, mas que estas possivelmente representam cerca de 50% a 60% dos custos com manutenção dos pastos.

Embora à emissão de GEEs pela bovinocultura esteja limitada ao número de propriedades visitadas, os resultados corroboram estudos de Amaral et al. (2012) no sentido de sugerir que, quanto maior é o nível de intensificação da produção da pastagem, maior será o sequestro de carbono, o que pode resultar em um balanço positivo. Nesse sentido, os diferentes arranjos de sistemas de produção (ILP, ILPF, IPF, etc) têm potencial de mitigar as emissões da pecuária bovina. Constata-se também a necessidade de metodologias de análise sistêmica da emissão de GEE, que contabilizem tanto as emissões quanto o sequestro de carbono armazenado no solo e na vegetação de superfície. Tais procedimentos não foram realizados devido ao contingenciamento de recursos financeiros disponibilizados para a presente pesquisa.

### 6.5.3 Contribuições em impactos sobre os recursos hídricos

A totalidade das propriedades utiliza como fonte de recursos hídricos a captação oriunda de córregos/nascentes ou poço artesiano, os quais são transferidos para sistemas de armazenamento tanto para o consumo animal (bebedouros) quanto para abastecimento administrativo via bombeamento, exemplificado na Figura 24 (1 e 2). Não foi informada ou confirmada a existência de outorga de uso de recursos hídricos para nenhuma das propriedades, inclusive via consulta pública no *site* da SEMAS (PA).

Figura 24- Forma de captação de recursos hídricos.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Nota: (1) Ponto de captação (Roda d'água). (2) Reservatório adjacente com capacidade para 500 mil litros.

As APPs das propriedades somam 1.671 ha não contíguos e equivalentes a 5,24% da área total. O passivo ambiental associado a estas áreas perfaz 396,18 ha declarados nos respectivos CARs e, portanto, sujeitos à regularização. Sobre o uso múltiplo dos recursos hídricos, não houve relatos ou evidências de conflitos segundo o informado pela totalidade dos entrevistados.

Tendo como base de cálculo o quantitativo médio total do rebanho dos estabelecimentos, a bovinocultura contribui anualmente com um consumo de 556.595 mil litros de água, com a produção de 441.069 mil kg de dejetos e uma carga orgânica afluyente de 4.763 mil kg DBO/ano que, em equivalência, corresponde ao potencial poluidor anual de uma população de 34.526 habitantes (Tabela 20). No caso de sistemas intensivos onde há maior aglomeração de rebanho, dependendo da localização das instalações, a deposição dos dejetos pode contribuir com a contaminação de lençóis freáticos e cursos d'água destinados ao consumo humano.

Tabela 20- Consumo anual de água, quantidade anual de dejetos líquidos e sólidos produzidos pelos bovinos (II), Carga poluidora de matéria orgânica afluyente e Equivalente Populacional das propriedades estudadas.

<b>CONSUMO MÉDIO ANUAL PER CAPITA DE ÁGUA</b>				
Total propriedades	qtd bovinos (cab)	Consumo médio per capita (l/cabeça/dia)	Consumo médio de água (l/dia)	Consumo anual de água (l/ano)
<b>17</b>	<b>38.123</b>	<b>40</b>	<b>1.524.920</b>	<b>556.595.800</b>

<b>QUANTIDADE ANUAL DE DEJETOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS</b>						
Total Propriedades	Rebanho Médio (cab)	Dejeto líquido* (kg/animal/dia)	Total DL (kg/dia)	Dejeto sólido * (kg/animal/dia)	Total DS (kg/dia)	TOTAL (kg/ano)
<b>17</b>	<b>38.123</b>	<b>23</b>	<b>794.098</b>	<b>12</b>	<b>414.312,00</b>	<b>441.069.650</b>

<b>CARGA POLUIDORA DE MATÉRIA ORGÂNICA AFLUYENTE</b>				
Total Propriedades	Rebanho médio (cab)	Contribuição per capita* (g DBO/cab./dia)	Carga afluyente de DBO (g DBO/dia)	Carga afluyente total DBO (g DBO/ano)
<b>17</b>	<b>38.123</b>	<b>378</b>	<b>13.050.828</b>	<b>4.763.552.220</b>

<b>EQUIVALENTE POPULACIONAL</b>			
Total Propriedades	Carga afluyente de DBO (kg DBO/dia)	Contribuição per capita* (kg DBO/cab/dia)	Equivalente Populacional (hab)*
<b>17</b>	<b>13.050</b>	<b>0,378</b>	<b>34.526</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Notas: \* De acordo com IMHOFF, 1998.

Resultados semelhantes, entretanto em escala regional, foram encontrados por Pereira (2012) em estudo sobre o impactos e sustentabilidade ambiental da pecuária bovina sobre a água como um importante ativo de produção. Neste estudo foi destacada a grande contribuição da DBO presente nesses rejeitos, tanto *per capita* nas mesorregiões como a carga efluyente total que demonstra a contribuição da DBO na poluição causadas nos mananciais de água que naturalmente servem de abastecimento público, pesca ou recreação.

## 6.6 Percepções quanto a sustentabilidade da cadeia de valor da pecuária municipal pelos principais agentes envolvidos

### 6.6.1 Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ)

A ADEPARÁ é a agência responsável por ações de Educação Sanitária, Defesa, Inspeção e Trânsitos Animal e Vegetal. A execução do conjunto de suas atribuições no

município de Paragominas depende de um corpo técnico de cinco funcionários para atender demandas em torno de 1.000 usuários/ano, composta, em sua maioria, por pequenos produtores rurais. Esta Agência possui suas dependências físicas contíguas aos escritórios locais da EMATER e SEDAP, cujas parcerias são utilizadas como estratégias interinstitucionais para centralização dos serviços à comunidade e otimização de custos administrativos pelo Governo do Estado.

Segundo informações concedidas quanto à percepção de sustentabilidade, destacou-se que as novas diretrizes sustentáveis foram incorporadas em suas atividades de rotina, as quais estão amparadas em Código de Ética formal que salvaguarda questões preventivas associadas a eventuais desvios de conduta.

Quanto ao movimento pela sustentabilidade no município, são de opinião que houve uma adesão parcial pelos pecuaristas. Possivelmente por ser fruto de uma conscientização compulsória que ainda depende do fortalecimento das ações de Educação Ambiental e de um verdadeiro interesse individual para modificar padrões culturais arraigados em moldes ultrapassados.

Acrescentam que a necessidade de mudança cultural, embora demande tempo, está sujeita à superação de entraves burocráticos, deficiências tecnológicas e de assistência técnica permanente. E que por derivação, estes fatores trazem reflexos negativos para a aproximação das realidades prático-teóricas.

Logo, o perfil socioambiental do município é consequência direta do novo arcabouço jurídico-institucional que repercutiu na urgência de encontrar estratégias para sobrevivência econômica como é o caso do Programa Municípios Verdes, considerado pela Agência como uma iniciativa válida.

#### 6.6.2 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (Emater-PA)

Norteadas pelos princípios de equidade, eficiência e sustentabilidade, a Emater-PA presta serviços voltados às ciências agrárias e humanas, além de difundir conhecimentos e informações tecnológicas no meio rural. Igualmente ao relatado pela ADEPARÁ, foi ratificada a limitação em termos de quadro técnico funcional, prejudicando a eficiência de atendimento à comunidade. Nas estatísticas de público-alvo da Emater existe a diferenciação entre produtores atendidos e assistidos. A primeira, identifica aqueles produtores que buscam o serviço diretamente no escritório local, e, a segunda refere-se àqueles produtores que recebem assistência técnica diretamente em seu imóvel rural.

Segundo Balanço do ano de 2015, a Emater atendeu cerca de 1.000 produtores no seu escritório local e prestou assistência técnica para cerca de 100 produtores rurais, predominantemente de pequeno porte (rebanho médio inferior a 100 cabeças de gado).

Nesse sentido, relataram como principais problemas administrativos o reduzido quadro técnico (3 funcionários) e a carência de recursos financeiros para estruturação física e em equipamentos de suporte laboral.

Segundo relatos, a difusão da assistência técnica aos produtores rurais é prejudicada pela relutância em incorporar novas tecnologias, pela indisponibilidade de capital próprio e de terceiros para investimento, elevadas tarifas cobradas pelos bancos, deficiências documentais de diversas naturezas e entraves logísticos.

É preciso, no entanto, ter cautela quanto ao argumento de que existe “relutância dos produtores em incorporar novas tecnologias”, porque este fato não se traduz na falta de interesse em usufruir dos benefícios da elevação do padrão tecnológico na produção. O interesse de fato existe, mas convive com o descompasso da execução de políticas públicas que não atendem seus anseios e necessidades, tanto no âmbito de tecnologia apropriada quanto no aporte de recursos de fomento para sua capitalização.

Outro ponto destacado foi quanto aos aspectos de logística que interferem na produção, escoamento e prestação da assistência técnica pela própria Emater. Segundo o relatado na entrevista estas dificuldades podem ser explicadas em parte pela necessidade de estratégias para expansão à zona rural dos benefícios socioeconômicos restritos à área urbana, como pavimentação asfáltica, coleta de lixo, acesso a saúde e educação.

Reafirmam também que o nível de tecnificação da bovinocultura municipal é baixo e quando ocorre é associada aos grandes produtores que estão em menor número. Em razão dos baixos níveis de produtividade, existe uma tendência crescente de migração da atividade pecuária para agrícola e florestal. Ou ainda, de arrendamento de terras para agricultura e silvicultura (Figura 25), onde se mesclam produtores ou empresas do setor agropecuário que migraram de outros estados brasileiros para o município. O valor do arrendamento para agricultura, por exemplo, está em torno de R\$ 629,00 a R\$ 740,00/ha correspondentes a uma variação de 7 a 10 sacas de soja/ha a um preço de R\$ 72,00 a R\$ 74,00 a saca de 60kg.

Figura 25- Plantio de Eucalipto (*Eucalyptus sp*) em imóvel arrendado onde antes se desenvolvia pecuária de corte (detalhe da placa antiga alusiva ao número da pastagem/piquete).



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Sobre possíveis evidências de litígios e conflitos de terra associados à pecuária, informaram ter ocorrências esporádicas (mas de fato recente) a exemplo do caso do assentamento Alta Floresta, Comunidades Oriente e Cachoeira, envolvendo violência e morte. Quanto ao movimento pela sustentabilidade local acreditam que em termos práticos não houve uma adesão massiva dos pecuaristas e que hipóteses de divulgações apoiadas em um precipitado positivismo de *marketing* sustentável não podem ser afastadas. Ratificam que se não existissem os novos parâmetros regulatórios, obviamente a produção municipal ainda seria de cunho predatório.

Exemplificaram que o Projeto Pecuária Verde foi uma iniciativa interessante, mas que mobilizou poucos voluntários (total de 6 propriedades). Com o final do projeto no ano de 2014 não houve uma disseminação e consolidação eficientes dos preceitos repassados/testados em campo. Isto culminou no arrefecimento dos ideais, tanto pela falta de suporte técnico permanente quanto pela fraca coesão para manter parcerias institucionais duradouras. De forma geral, a cadeia produtiva do setor agropecuário deveria buscar um melhor engajamento de seus agentes locais, principalmente com as Universidades e EMBRAPA.

#### 6.6.3 Sindicato dos Produtores Rurais de Paragominas

O Sindicato possui aproximadamente 260 produtores cadastrados, predominantemente de médio porte, tomando como exemplo o critério tamanho médio de área

(100 a 600 ha) citado durante a entrevista. Suas percepções de pecuária sustentável advém dos preceitos legais de comprovação da regularidade fundiária, ambiental e trabalhista; muito embora esta atividade não receba qualquer tipo de incentivo fiscal ou algum tipo de bonificação (pelos frigoríficos, por exemplo) por comprovadamente adotar práticas diferenciadas localmente.

Foram citados de forma recorrente como principais entraves encontrados pelos pecuaristas: controles pouco eficientes da produção; demora em obter documentos junto ao INCRA (Certificação de imóveis rurais), ITERPA (Certidão de legitimidade de títulos), SEMAS (licenças ambientais e outorgas de uso de recursos hídricos) e Bancos (excesso de burocracia e tarifas, morosidade e demora na obtenção de financiamentos). Também foi relatado o interesse do Sindicato em firmar parcerias com Instituições de Pesquisa e Ensino instaladas no município, para assim suprir deficiências em treinamentos e prestação de assistência técnica especializada de qualidade.

Semelhantemente ao relatado pela ADEPARÁ e EMATER, o baixo nível de tecnificação da pecuária local é tido como um dos fatores de migração para as atividades agrícola e florestal, vistas como mais rentáveis (curto e longo prazo).

Por conseguinte, afirmaram que as políticas de indução do DS redefiniu “o fazer obrigatoriamente” da pecuária municipal, entretanto, teve resultados ainda pouco expressivos na forma altruísta de conscientização sustentável. E que, de fato, a produção se ampara em motivos puramente econômico-financeiros como a obtenção de lucros crescentes.

#### 6.6.4 Secretaria de Meio Ambiente Municipal (SEMMA)

Situada no Distrito Industrial do município, teve sua estruturação e melhorias infraestruturais vinculadas ao atendimento de uma das metas do Programa Municípios Verdes. Atualmente possui corpo técnico composto por sete funcionários que desenvolvem ações de fiscalização, perícia, educação e gestão ambiental, assim como outras de utilidade pública. Também informaram seguir Código de Ética próprio no desenvolvimento de suas ações.

A SEMMA realiza parcerias com a Prefeitura Municipal, Imazon, Programa Municípios Verdes, ONG *The Nature Conservancy* e Sindicato de Produtores Rurais de Paragominas. Contudo, a necessidade de ampliação do quadro funcional para reduzir o tempo de respostas às demandas processuais das áreas urbana e rural é a principal demanda vigente.

Sobre o movimento e ações de sustentabilidade, passaram a assessorar mais de perto os pecuaristas, esclarecendo sobre os ritos dos processos de licenciamento e regularização

fundiário-ambiental. Estes, em conjunto, representam entraves burocráticos, mas necessários, para obtenção de recursos de fomento à produção junto aos bancos locais.

Também foi relatado que a regulamentação do direito a terra pelo regime de Posse via Declaração de Reconhecimento de Limites (Decreto Estadual nº 216/2011), pode gerar problemas de sobreposição de áreas acima dos 5% permitidos no Cadastro Ambiental Rural, o que implicaria em ações para redefinir juridicamente os reais limites dessas propriedades.

No que se refere ao que é divulgado para o município no âmbito do Programa Municípios Verdes, afirmou-se existir compatibilidade com as ações e resultados práticos vivenciados, especialmente com relação à redução de queimadas, desflorestamento e trabalho infantil ou análogo ao escravo, base da tríade degradante que fez parte da matriz histórico-econômica local. Nesse sentido, o Ministério Público Federal desempenhou papel imprescindível para a mudança deste paradigma.

#### 6.6.5 Bancos de fomento

Fomentar as atividades produtivas talvez faça dos bancos o agente de maior capilaridade subsetorial quando se trata da produção agropecuária. No município, para financiar o setor, atuam mais fortemente o Banco do Brasil, Banco da Amazônia, Bradesco e a Cooperativa de Crédito de Livre Admissão de Associados de Paragominas (SICREDI) Paragominas. Os bancos financiam operações de curto, médio e longo prazos, sendo um importante indicador de concorrência o tempo de análise e concessão dos créditos, notadamente pela preocupação dos pecuaristas em sincronizar o benéfico creditício com o calendário agrícola regional (época apropriada para plantio das culturas agrícolas segundo a interferência climática).

Tendo como referência o contemporâneo arcabouço jurídico-institucional regulatório e suas derivações regionais, principalmente os bancos acima citados, confirmaram adotar em suas análises critérios de sustentabilidade, a exemplo das averiguações sobre a inexistência de embargos de uso econômico, trabalhos escravo e infantil, na necessidade do Cadastro e Licenciamento Ambiental, Outorga de uso de recursos hídricos, comprovação da propriedade da terra, e assim por diante.

É importante ponderar que a hipótese de atendimento de todos esses critérios pelas partes interessadas pode não se sustentar ao longo do tempo, uma vez que a formalidade documental em algumas situações não garante a integridade de cumprimento efetivo destas diretrizes no cotidiano de produção. Embora seja prudente que se evitem generalizações deste contexto, um exemplo prático disto foi a já citada denúncia de exposição ao trabalho escravo

em duas das fazendas visitadas, estando em uma delas, a placa alusiva de apoio financeiro por um dos bancos aqui mencionados.

Outro exemplo é a concessão de financiamentos com o protocolo do CAR, que de acordo com o Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central do Brasil atesta a regularidade ambiental da propriedade para fins creditícios. Nesta permissibilidade existem fragilidades de exposição a riscos, pois as informações declaradas no protocolo do CAR (CAR provisório) dependem de uma análise e homologação pelo órgão ambiental. Assim, as concessões de financiamentos ficam sujeitas aos seguintes riscos:

- ✓ inexistência de pactos formais entre o produtor e órgão ambiental que assegurem a forma de recomposição de eventuais passivos ambientais;
- ✓ incertezas quanto à adequabilidade da forma de recomposição escolhida pelo produtor no que se refere às áreas e cronograma (marco temporal) informados pelo mesmo para fins de regularização previstos em lei (Novo Código Florestal);
- ✓ possibilidade de existir passivos ambientais das propriedades sobre áreas protegidas, UCs, terras indígenas, assentamentos de reforma agrária e quilombos. E, por conseguinte, conflitos fundiários, ambientais e litígios de terra, assim como outras demandas jurídicas associadas;
- ✓ insegurança jurídica e riscos de coresponsabilização associados aos imóveis rurais cujas áreas de uso econômico são passíveis de embargos pelas autoridades competentes;
- ✓ riscos de contradição da atuação do banco quanto aos preceitos e estímulo ao desenvolvimento sustentável da região que atuam;

Adicionalmente, os entrevistados informaram que houve ao longo dos anos uma transmutação gradativa de seus perfis creditícios acoplados ao ritmo das conjunturas econômicas que impactavam negativamente em seus resultados, ora pela elevação dos índices de inadimplência ora pelos riscos de coresponsabilidades pela ilegalidade (p.e, financiar desmatamento, clientes autuados por trabalho análogo ao escravo e infantil, sobreposições fundiárias).

Por outro lado, os novos preceitos do crédito geraram um excedente burocrático, cujo cumprimento por parte dos clientes pode estar associado à obtenção de documentos junto ao INCRA, ITERPA, ADEPARÁ, SEMAS, Cartórios de Registro de Imóveis, nos quais a

tempestividade de resposta ainda é um desafio a superar e que se agrava por lidar com mazelas fundiárias historicamente registradas para o estado do Pará.

Por outro lado, entendem que deve vigorar uma gestão produtiva mais eficiente atrelada ao assessoramento técnico de qualidade junto aos produtores, que estão habituados à informalidade de controles dos modelos tradicionais de produção. Isto, além de gerar o esforço de convencimento para subsidiar a implantação de tecnologias apropriadas, também é risco de desperdício quando o produtor opta por tecnologias descontextualizadas de uma necessidade maior. Por exemplo, financiar genética animal quando a propriedade tem deficiências em termos de pastagem, manejo reprodutivo e nutricional.

De forma geral, estes agentes relataram que as novas diretrizes sustentáveis trouxeram melhoria da qualidade de vida, sendo a população urbana beneficiada com serviços de utilidade pública, saúde, educação, bem-estar e infraestrutura, que contribuíram para a elevação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

Entretanto, à medida que se avança sobre as áreas rurais há um visível descompasso destas mudanças, muito embora as evidências de trabalho infantil tenham aparentemente se extinguido com as carvoarias. A população rural ainda não é favorecida pelos serviços essenciais de qualidade, não sendo citada a existência de projetos voltados a suprir estas deficiências.

#### 6.6.6 Frigoríficos

Localizado às margens da PA-150 o Forte Frigo é atualmente o único frigorífico do município e o primeiro do estado do Pará com planta industrial adaptada para abate de suínos, ovinos e bovinos em capacidade instalada de 420 (bovinos) e 700 (suínos ou caprinos) cab.dia<sup>-1</sup>, em duas linhas separadas. Além de atender pecuaristas de maior porte, teve em seu plano de implantação a proposta de integrar a produção familiar com a agroindústria, na estratégia de inclusão social e de assegurar o fornecimento de matéria-prima para manutenção das escalas de abate.

Apesar de inúmeras tentativas não foi possível coletar registros de percepções deste importante agente da cadeia de valor. Apesar de ser um relevante gerador de emprego e renda, a atividade em si é cercada de polêmicas quanto à poluição ambiental de diversas naturezas e alto consumo de recursos hídricos.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diretrizes regulatórias têm em suas políticas uma ferramenta de ordenamento e transmutação das realidades produtivas nas relações homem-meio ambiente e sociedade. O recorte amostral tentou demonstrar em uma análise por fases de produção que existem peculiaridades no universo de variáveis e indicadores que precisam ser interpretados de forma relativa, assim como em um contexto mais abrangente e delimitado pelos objetivos e metas pretendidos, semelhantemente ao que ocorre nos processos de Certificação por Terceira Parte.

As produções de bovinos de corte das propriedades puderam ser caracterizadas como de gestões tipicamente tradicionais com algum grau de tecnificação, ainda que uma parcela pequena do conjunto de propriedades representem exemplos de “ilhas tecnológicas”, reforçando a tese de dualismo tecnológico existente em algumas áreas da Amazônia onde convivem sistemas de produções modernos e de elevada produtividade, com outros de baixa eficiência e alto impacto ambiental.

De fato, configuram-se como um esforço discreto ante a urgente necessidade de aporte de recursos de fomento e conciliação de saberes no diálogo assistência técnica e produtor rural, cujos reflexos positivos ajudariam a contrariar a ideia de que sustentabilidade no campo é apenas um custo a mais para o setor agropecuário brasileiro, pois especialistas mostram por meio de vários estudos que há uma relação direta entre investimentos em boas práticas de gestão, produção agropecuária, conservação de recursos naturais, condições de trabalho dos colaboradores e a melhora dos ganhos para todos os envolvidos.

Por outro lado, as fragilidades que derivam dos controles gerenciais deficientes expõem a impactos que atingem as diversas dimensões da sustentabilidade, onde a potencialização da matriz econômica (racionalidade econômica) parece ser a fonte da deterioração ambiental e social, argumentação esta que pode ser amparada no agrupamento de variáveis (indicadores) em fatores tipificados como “Melhor Gestão dos Meios de Produção”, “Rentabilidade”, “Lucratividade”, “Mercado” e “Otimização do Uso da Terra”, constatados através da Análise Fatorial Confirmatória.

Ademais, as configurações espaciais das propriedades têm em sua identidade marcas do desordenamento de aberturas de áreas de um passado de incentivo governamental, pois herdaram reflexos negativos de ativos de produção em áreas degradadas, sem aptidão agrônômica e que poderiam estar com uso econômico vedado por força de lei. Outros casos em que o uso da terra se converteu em passivo ambiental declarado em CAR (protocolo) podem comprometer a segurança jurídica das concessões creditícias e abrir precedentes para embargos de uso econômico. Ademais, a inexistência de Outorga de Uso de Recursos

Hídricos prejudica o melhor controle e monitoramento do Órgão Ambiental sobre o consumo deste ativo natural de uso múltiplo, uma vez sendo a produção de bovinos uma importante consumidora a partir de um processo que normalmente não é contabilizado desde a sua origem (a partir da fazenda).

Embora inferir valores absolutos para a necessidade de investimentos infraestruturais, em pastagens, genética, bem-estar e qualificação profissional sejam fundamentais para construir caminhos mais sustentáveis de produção, a mudança de paradigma tecnológico e socioambiental depende, entre outros fatores, de como o produtor reage aos efeitos do cerceamento de suas liberdades de escolha, sobretudo por força do ambiente diretivo.

A avaliação final da produção de bovinos sob os critérios específicos deste estudo permitiu concluir que para o contexto específico dos sistemas de produção houve uma concentração de propriedades variando entre os níveis intermediário e potencialmente insustentável. Ampliado o rigor de análise para os critérios do GTPS, ocorreu uma migração descendente para níveis potencialmente insustentáveis e insustentáveis, evidenciando-se a efemeridade de eventuais *status* favoráveis. Indicadores de baixa produtividade, lucratividade, de eficiência em custos, capacidade de suporte das pastagens, de valorização e satisfação profissional apresentaram-se como vulnerabilidades recorrentes em todos os sistemas analisados. As contribuições em impactos ambientais demonstraram-se proporcionais as escalas de produção, aliado ao paradoxo de que determinadas propriedades estejam cumprindo suas funções sociais.

Confirmou-se, portanto, a imprescindibilidade de utilização de parâmetros e método sistêmicos de análise. O Barômetro da Sustentabilidade e a Análise Fatorial Confirmatória foram úteis para se comprovar os resultados esperados. Também foram evidenciadas interações que envolvem as múltiplas variáveis e contextos que ora podem beneficiar ora degradar o grau sustentável, a exemplo da exposição à conformidade em relação aos critérios do GTPS. Isto conduziu à percepção de que a sustentabilidade deve ser assumida como algo que pode ser temporário e que merece cautela nos anseios de se divulgar padrões sustentáveis estendidos à escala municipal, mas que não anula o entendimento de que níveis mais elevados de sustentabilidade devem ser perseguidos e implementados crescentemente.

A percepção de sua baixa coesão pelos próprios agentes da cadeia de valor da pecuária local talvez possa ser explicada pela frágil conectividade entre objetivos e metas comuns, onde outros problemas de base também convergem para deficiências na esfera

administrativa (por exemplo, pequeno quadro funcional), operacional e técnica dos principais agentes institucionais de apoio deste setor.

É possível que o ponto de partida para superar estas barreiras abranja a oferta de benefícios individuais condicionados, não na forma de um assistencialismo pernicioso, mas no incentivo que reeduca pela assimilação do benefício-custo da incorporação de práticas socioambientais na ética destes agentes e que pode aumentar a eficácia de sanções que visam promover na prática o desenvolvimento sustentável. Para tanto, poderiam ser formalizados acordos de cooperação técnica, financeira e governamental, atrelados ao cumprimento de uma agenda pública oficial permanente para materialização dos ambientes de discussões, aproximar estes agentes e transpor dificuldades específicas.

Soluções práticas e de custo compartilhado a partir da popularização e investimentos em CT&I, via parcerias público-privadas para disponibilização de serviços de assistência técnica de qualidade e consultorias permanentes com instituições de ensino e pesquisa locais, ou ainda, a criação de centrais móveis com base de dados oficiais compartilhados, como estratégia para descentralização e otimização de serviços que hoje são oferecidos pelo INCRA, Cartórios, SEMAS, EMATER, ITERPA e Bancos, que são importantes indutores dessas práticas.

## REFERÊNCIAS

- ADAMI, Marcos; GOMES, Alessandra Rodrigues; COUTINHO, Alexandre Camargo; ESQUERDO; Júlio César Dalla Mora; VENTURIERE; Adriano. **Dinâmica do uso e cobertura da terra no estado do Pará entre os anos de 2008 a 2012**. Disponível em: <<http://www.ppgca.ufpa.br/arquivos/repositorio/TEXTODOWN/Din%C3%A2mica%20do%20uso%20e%20cobertura%20da%20terra%20no%20estado%20do%20Par%C3%A1.pdf>> Acesso em: 03 ago. 2015.
- AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO PARÁ (ADEPARÁ). Competências. Disponível em: <<http://www.adepara.pa.gov.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- ALVEZ, Juan Pablo; MATHEWS, Allen G.; SCHMIT FILHO, Abdon; FARLEY, Joshua. 10 indicadores de sustentabilidade para pecuária. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/viewFile/12728/7016>>. Acesso em: 12 dez. 2015.
- AMARAL, Gisele; CARVALHO, Frederico; CAPANEMA, Luciana; CARVALHO, Carlos Augusto de. Panorama da pecuária sustentável. **BNDES Setorial** 36, p. 249-288, set. 2012,
- AMARAL, Paulo; PINTO, Andréia, ORIOLI, Laura; CUNHA, Renata; DA CUNHA, Carlos Alexandre; SOARES, João Manoel; QUEIROZ, Wildson. Programa Municípios Verdes: **Indicadores municipais de Paragominas**. 2014. Disponível em: <[http://177.71.249.13 /static/pdf/municipios/paragominas/relatorio\\_paragominas.pdf](http://177.71.249.13 /static/pdf/municipios/paragominas/relatorio_paragominas.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2015.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CONFINADORES (ASSOCON). Levantamento sobre sistema de produção em confinamento no Brasil. 2012. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/BeefPoint/assocon-censo-2012>>. Acesso em: 18 jul. 2016.
- BANCO DA AMAZÔNIA. Relatório de aplicação de recursos. 2016. Disponível em: <<http://www.bancoamazonia.com.br/index.php/institucional>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Relatório anual**. 2014. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home>>. Acesso em: 25 jul. 2016.
- BARCELLOS, Júlio Otávio Jardim; OLIVEIRA, Tamara Esteves de; MARQUES, Pedro Rocha; CANELLAS, Leonardo Canali; CANOZZI, Maria Eugênia Andriguetto; GOMES, Ana Thaddeu; MOOJEN, Fernanda Gomes. **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva e sistemas de produção**. Guaíba: Agrolivros, 2011. 256 p.
- BARRETO, P.; PEREIRA, R.; ARIMA, E. A pecuária e o desmatamento na Amazônia na era das mudanças climáticas. In: COELHO, Alexandre Bragança; TEIXEIRA, Erly Cardoso; BRAGA, Marcelo José. (Ed.) **Recursos naturais e o crescimento econômico**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008. Cap. 8, p. 239-277.

BERNDT, Alexandre. Impacto da pecuária de corte brasileira sobre os gases do efeito estufa. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 7., 2010, Viçosa. [Anais...] Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Alexandre\\_Berndt/publication/266449105\\_IMPACTO\\_DA\\_PECURIA\\_DE\\_CORTE\\_BRASILEIRA\\_SOBRE\\_OS\\_GASES\\_DO\\_EFEITO\\_ESTUFA/links/54b3f0510cf26833efcf\\_e7fe.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alexandre_Berndt/publication/266449105_IMPACTO_DA_PECURIA_DE_CORTE_BRASILEIRA_SOBRE_OS_GASES_DO_EFEITO_ESTUFA/links/54b3f0510cf26833efcf_e7fe.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2016.

BEZERRA, Francisco Antônio. Análise Fatorial. In: CORRAR, LUIZ J.; PAULO, Edilson; FILHO, José Maria Dias. **Análise multivariada para concursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Editora Atlas, 2007. Cap 2, p. 73-128.

BEZERRA, Leilson Rocha et al. Caracterização de propriedades agrícolas para pecuária de corte. **Comunicata Scientiae**, v. 4, n. 1, p. 75-84, 2013. Disponível em:<<http://comunicata.scientiae.com.br/comunicata/article/view/134>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2012.

BRASIL. **Lei Nº 4.504, de 30 de novembro de 1964**, dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Planalto do Governo. Subchefia para assuntos jurídicos da Casa Civil. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em: 01 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 5.889, de 8 de junho de 1973**, dispõe sobre Estatui normas reguladoras do trabalho rural. Planalto do Governo. Subchefia para assuntos jurídicos da Casa Civil. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5889.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5889.htm)>. Acesso em: 01 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa Nº 11, de 4 de abril de 2003**, estabelece diretrizes para fixação do Módulo Fiscal de cada Município de que trata o Decreto n.º 84.685, de 6 de maio de 1980, bem como os procedimentos para cálculo dos Graus de Utilização da Terra -GUT e de Eficiência na Exploração GEE, observadas as disposições constantes da Lei n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Presidência do Instituto Nacional de Reforma Agrária. Disponível em:<[http://www.incra.gov.br/media/institucional/legislacao/atos\\_internos/instrucoes/instrucao\\_normativa/IN11\\_040403.pdf](http://www.incra.gov.br/media/institucional/legislacao/atos_internos/instrucoes/instrucao_normativa/IN11_040403.pdf)>. Acesso em: 01 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n<sup>os</sup> 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n<sup>os</sup> 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n<sup>o</sup> 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos da Casa Civil. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 07 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto n<sup>o</sup> 1205, de 1 de agosto de 1994**, aprova a estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 132, n. 146, p. 11509, 2 ago. 1994. Seção 1, pt. 1.

BUAINAIN, Antonio Márcio; BATALHA, Mário Otávio. (Ed.). **Cadeia produtiva de Carne bovina**, v. 8. Bib. Orton IICA/CATIE, 2007. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/docs/cadeiasprodutivas/cadeia%20produtiva%20da%20carne%20bovina%20c%20capa.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

CARDOSO, Andreza Soares. **Sustentabilidade e gestão ambiental no município de Moju/PA**: desafios para produção de biodiesel. 2014. 86f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/6392>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

CARMO, Roberto Luiz do; OJIMA, Andréa Leda Ramos de Oliveira; OJIMA, Ricardo; NASCIMENTO, Thaís Tartalha do. **Água virtual**: o Brasil como grande exportador de recursos hídricos. 2005. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/congressos/cong-agua2-0106.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2016.

CARNEIRO, R. M. et al. **Projeto de estudos sobre as perspectivas da indústria financeira brasileira e o papel dos bancos públicos**. Subprojeto Mercado de Crédito Bancário–Primeiro Relatório. Campinas: FECAMP, 2009. Disponível em: <[file:///E:/DISSERTA%C3%87%C3%83O\\_ARQUIVOS/fianciamento%20ao%20setor%20rural.pdf](file:///E:/DISSERTA%C3%87%C3%83O_ARQUIVOS/fianciamento%20ao%20setor%20rural.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2016.

CARRERO, G.; ALBUJA, G; CENAMO. M. C.; BETTARELLO, M; VICENTE, A. 2014. Viabilidade econômica da pecuária semi-intensiva no sul do Amazonas: uma oportunidade para reduzir o avanço do desmatamento. Idesam, Manaus-AM. Disponível em: <<http://www.idesam.org.br/viabilidade-economica-da-pecuaria-semi-intensiva-no-sul-do-amazonas>>. Acesso em: 23 nov. 2016

CASTELO, Thiago Bandeira; ALMEIDA, Oriana Trindade de. Desmatamento e uso da terra no Pará. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 1, p. 99-111, 2015. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/970>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

CASTRO, Edna. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 8, n. 2, p. 5-39, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/51/53>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

CETRULO, Tiago Baliero; MOLINA, Natalia Sanches; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Indicadores de Sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n.30, p. 3-45, 2013. Disponível em: <[http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/30-07\\_Materia\\_4\\_artigos376.pdf](http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/30-07_Materia_4_artigos376.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2015.

COSTA, Jose F.; DOS SANTOS, Cleber A.; SANTIAGO, Alailson V.; BEZERRA, Jeymison M.; PACHECO, Nilza A. **Variabilidade e distribuição sazonal das chuvas no município de Paragominas-PA**. 2010. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95011/1/64ZH.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2016.

COSTA, Thelmo Vergara de Almeida Martins. **Agripec**: um modelo para estimar custos econômicos e emissões de gases efeito-estufa para a pecuária bovina brasileira. 2009. 347f.

Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/8432>> Acesso em: 03 fev. 2016.

DA SILVA, Leonela Guimarães. A expansão da pecuária na Amazônia. **Revista de Estudos Sociais**, v. 15, n. 29, p. 79-96, 2014. Disponível em: <<http://200.129.241.78/index.php/res/article/view/1864/1393>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (Dieese). **Pesquisa nacional da cesta básica de alimentos custo e variação da cesta básica em 27 capitais do Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2016/201606cestabasica.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

DIAS FILHO, Moacyr Bernardino. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/40978/1/SP6508.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

DIAS, Victor Pina; FERNANDES, Eduardo. Fertilizantes: uma visão global sintética. **BNDES Setorial**, n. 24, p. 97-138, 2006. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2404.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2404.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2016.

ESPINOZA, Julio Cesar Vado. **Produção da cana-de-açúcar nos municípios de Abaetetuba e Ulianópolis**: aspectos climáticos, socioeconômicos e ambientais. 2016. 96f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará, 2016.

FAMINOW, Merle. D. **Spatial economics of local demand for cattle products in Amazon development**. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 62(1), pp.1-11. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880996011164>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS DO PARÁ (FAPESPA). **Barômetro da sustentabilidade de municípios com atividades minerárias no estado do Pará**. Governo do Estado do Pará. 2015. Disponível em: <[http://www.fapespa.pa.gov.br/sites/default/files/Barometro\\_da\\_sustentabilidade\\_Minerao.pdf](http://www.fapespa.pa.gov.br/sites/default/files/Barometro_da_sustentabilidade_Minerao.pdf)>. Acesso em: 01 jan. 2016.

FELKER, Roselene Marostega; PERIUS, Caren Daiana; DÖRR, Andrea Cristina; PIAZZA, Eliara Marin; STEFANELLO, Maureen de Moraes. **Levantamento do perfil ambiental dos produtores rurais de São Valentim, Santa Maria-RS**. *Desafio Online*, Campo Grande, v. 1, n. 3, Set./Dez. 2013. Disponível em: <<http://www.desafioonline.com.br/wp-content/uploads/artigo8-levantamento-do-perfil-ambiental-das-dos-produtores-rurais-de-sao-valentim-santa-maria-rs.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2015.

FERNANDES, Iêda; BRITO, Brenda; BARRETO, Paulo. Lições para divulgação da lista de infratores ambientais no Brasil. **Revista de Direito Ambiental**, v. 50, p. 81-101, 2008. Disponível em: <<http://site1378233601.provisorio.ws/pdf/portugues/artigos%20cientificos/licoes-para-divulgacao-da-lista-de-infratores.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

FERNANDES, Roosevelt S.; SOUZA, Valdir José de; FERNANDES, Sabrina T.; PELISSARI, Vinicius Braga. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2004, São Paulo. [Anais...]. São Paulo, 2004. v. 2, p. 1-15. Disponível em: <[http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao\\_Ambiental.pdf](http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2016.

FERNANDES, Luciana Sá; MARIN, Rosa Elizabeth Acevedo. Trabalho escravo nas fazendas do estado do Pará. **Novos cadernos NAEA**, v. 10, n. 1, 2008. Disponível em: <<file:///C:/Users/Andr%C3%A9ia/Downloads/72-361-2-PB.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2016.

FROEHLICH, Cristiane. Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. **Desenvolve**, v. 3, n. 2, p. 151-168, 2014. Disponível em: <<http://sphinx.unilasalle.edu.br/index.php/desenvolve/article/view/1316>>. Acesso em: 10 out. 2015.

FUNDO VALE. **Municípios verdes**. Rio de Janeiro: Report Comunicação, 2012. (Série Integração – Transformação – Desenvolvimento). Disponível em: <[http://www.fundovale.org/media/87496/fundovale\\_municipiosverdes\\_julho2012.pdf](http://www.fundovale.org/media/87496/fundovale_municipiosverdes_julho2012.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2015.

GALFORD, Gillian L.; SOARES-FILHO, Britaldo; CERRI, Carlos. Prospects for land-use sustainability on the agricultural frontier of the Brazilian Amazon. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 368, n. 1619, p. 201, 2013. Disponível em: <<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/royptb/368/1619/20120171.full.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2015.

GALFORD, Gillian L.; MELILLO, Jerry; MUSTARD, John F. The Amazon frontier of land-use change: croplands and consequences for greenhouse gas emissions. **Earth Interactions**, v. 14, n. 15, p. 1-24, 2010. Disponível em: <<http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/2010EI327.1>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

GUEDES, Gilvan; VANWAY, Leah; HULL, James. Poverty dynamics, ecological endowments, and land use among smallholders in the Brazilian Amazon. **Social science research**, v. 43, p. 74-91, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049089X13001269>>. Acesso em: 15 set. 2015.

GRUPO DE TRABALHO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL. Comissão de Desenvolvimento do Guia para aprovação pelo Conselho Diretor do GTPS. **Guia de indicadores de pecuária sustentável**. 2016. Disponível em: <<http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Guia-de-Indicadores-de-Pecu%C3%A1ria-Sustent%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

IMHOFF, Klaus. **Manual de tratamento de águas residuárias**. 26. ed. São Paulo: Ed. Egard Bluches Ltda., 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário**. 1995. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995\\_1996/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/1995_1996/)>. Acesso em 02 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário**. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico**. 2014. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 12 ago. 2015

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Agropecuária Municipal**. Brasil. 2014. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2014\\_v42\\_br.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de sustentabilidade**. Brasil. 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). **Avaliação da conformidade**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/certificacao.asp>>. Consulta em: 1 jul. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Portal prodes monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**. 2015. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna; CLEVELARIO JUNIOR, Judicael; NASCIMENTO, José Antônio Sena do; COLLARES, José Enilcio Rocha; SILVA, Luiz Carlos Dutra da. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. **Sociedade & Natureza, Uberlândia. Sociedade & Natureza, Uberlândia**, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a02v20n1.pdf>> Acesso em: 26 jul. 2015

KRONEMBERGER, D. M. P; CARVALHO, C. N. de; CLEVELÁRIO JÚNIOR, J. Indicadores de sustentabilidade em pequenas bacias hidrográficas: uma aplicação do “Barômetro da Sustentabilidade” à Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ). **Revista Geochimica Brasiliensis**, São Paulo, v. 18, n. 2, p.86 – 92, 2004. Disponível em: <<http://geobrasiliensis.org.br/ojs/index.php/geobrasiliensis/article/viewFile/214/pdf>>. Acesso em: 10 out. 2015.

LAMEIRA, Wanja Janayna de Miranda; VIEIRA, Ima Célia Guimarães; TOLEDO, Peter Mann. Panorama da Sustentabilidade na Fronteira Agrícola de Bioenergia na Amazônia. **Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 2, p. 193-210, 2015. Disponível em: <<http://www.gestaoesaude.unb.br/index.php/gestaoesaude>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

LASTRES, Helena MM et al. **A nova geração de políticas de desenvolvimento produtivo: sustentabilidade social e ambiental**. 2012. Disponível em: <<http://publications.iadb.org/handle/11319/3159?locale-attribute=en>>. Acesso em: 11 jun. 2015.

MALDONADO, Ana Denise Ribeiro Mendonça. **Métodos de valoração econômica ambiental e danos ambientais causados pela bovinocultura de corte**. 2006, 153f. Dissertação (mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul,

2006. Disponível em: <<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/805>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

MALHEIROS, Tadeu Fabricio; PHILIPPI JR, Arlindo; COUTINHO, Sonia Maria Viggiani. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v17n1/02>>. Acesso em 18 set. 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013. 277 p.

MELO, Ingrid Moreira; BEZERRA, Debora Silva; SILVA, Ismael Matos da. Especialização, concentração produtiva e caracterização da pecuária bovina no estado do Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2013, Salvador, BA, Brasil. [Anais...]. Salvador, BA, Brasil: [s.n], 2013. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_TN\\_STP\\_182\\_042\\_23061.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_182_042_23061.pdf)>. Acesso em: 18 jun. 2015.

MENEGASSI, Silvio Renato Oliveira; CANELLAS, Leonardo Canadi; MARQUES, Pedro Rocha; MOOJEN, Fernanda Gomes; AZEVEDO, Eduardo Vaz Torres de; EVANGELISTA, Giovana Tagliari; MERCIO, Thomaz Zara; COSTA JÚNIOR, João Batista Gonçalves, BARCELLOS; Júlio Otávio Jardim. **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013. 168 p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Estimativas anuais de emissões de gases do efeito estufa no Brasil**. 2. ed. 2014. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0235/235580.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf)>. Acesso em 27 mai. 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Presidência da República do Brasil. **2 Plano Nacional para erradicação do trabalho escravo**. 2008. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/images/Documentos/trabalhoescravo/planonacional2008.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

MORAES, Thiago Perez Bernardes de; MILANI, Felipe dos Santos. **Altruísmo como uma via evolutivamente sustentável. Uma revisão sobre a evolução do altruísmo**. 2013. Disponível em: <[http://www.cidp.pt/publicacoes/revistas/ridb/2013/14/2013\\_14\\_17281\\_17305.pdf](http://www.cidp.pt/publicacoes/revistas/ridb/2013/14/2013_14_17281_17305.pdf)>. Acesso em: 25 jul.2016.

MORTON, Douglas C. et al. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, n. 39, p. 14637-14641, 2006. Disponível em:<<http://www.pnas.org/content/103/39/14637.short>>. Acesso em 03 set. 2015.

MOURA, Lino Geraldo Vargas; ALMEIDA, Jalcione; MIGUEL, Lovois de Andrade. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo. **REDES**, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), v. 9, n. 2, p. 133-155, 2004.

NOVAES, Washington. **Fraquezas da carne**. 2004. Disponível em: <<http://www.gabeira.com.br/diario/diario.asp?id=298>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

OLIVEIRA, Rosinele da Silva de; GOMES, Sérgio Castro; CABRAL, Eugênia Rosa. Da condição de município “Marrom” a município “Verde”: o caso de Paragominas-PA. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 4, n. 2, p. 122-139, 2012. Disponível em:<<http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/499/558>>. Acesso em: 01 set. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (UNESCO). **Water for people water for life. The unit nations world water development Report**. 2003. Disponível em:<<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556e.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PEREIRA, Sueli de Lima. **Pecuária bovina de corte no estado do Pará: água, impactos ambientais e sustentabilidade ambiental**. 2012.80f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012. Disponível em:<<http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/6058>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

PIMENTEL, D.; BERGER, B.; FILIBERTO, D.; NEWTON, M. et al. Water resources: agricultural and environmental issues. **Bioscience**, v. 54, n. 10, 2004. Disponível em:<<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/805/1/Ana%20Denise%20Ribeiro%20Mendon%C3%A7a%20Maldonado.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

PINTO, Andréia; AMARAL, Paulo; JUNIOR, Carlos Souza; VERÍSSIMO, Adalberto; SALOMÃO, Rodney; GOMES, Gleice; BALIEIRO, Cíntia. **Diagnóstico socioeconômico e florestal do município de Paragominas**. Belém: Imazon, 2009. Disponível em:<<http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/iagnostico-socioeconomico-e-florestal-do.pdf>>. Acesso em 6 jul. 2016.

PRESCOTT-ALLEN, R. **The wellbeing of nations: a country-by-country index of quality of life and the environment**. Washington: Island Press, 2001.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Assessing progress toward sustainability: the system assessment method illustrated by the wellbeing of nations**. Cambridge: IUCN, 1999.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Barometer of sustainability: measuring and communicating wellbeing and sustainable development**. Cambridge: IUCN, 1997.

PRESTES, Márcia Ferreira. **Indicadores de sustentabilidade em urbanização sobre áreas de mananciais: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade na ocupação do Guarituba** – município de Piraquara. Curitiba: 2010. 191 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/26531>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

REPÓRTER BRASIL. **Lista suja do trabalho escravo**. Disponível em:<<http://reporterbrasil.org.br/lista-suja/>>. Acesso em 20 dez. 2015.

RIBEIRO, Antonio C. F.; BRITES, Ricardo S.; JUNQUEIRA, Ana M. R. Os aspectos ambientais no processo decisório do produtor rural: Estudo de caso Núcleo Rural Taquara.

**Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.3, p.686–691, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n3/v10n3a22.pdf>>. Acesso: 15 jul. 2015.

RIGHES, Afrânio Almir. **Água é um recurso escasso ou mal administrado?** 2006. Disponível em: <<http://www.dbosul.com.br>>. Acesso em: 14 jan. 2016.

RODRIGUES, T. E. ; SILVA, R. C.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C.; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M.A. **Caracterização e classificação dos solos do município de Paragominas, estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. p. 1-49. (Documentos, 162). Disponível em: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=231385>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

RODRIGUES Vânia. **Água virtual – a água que consumimos sem ver**. 2003. Disponível em: <[http://www.aesabesp.com.br/artigos\\_agua\\_virtual.htm](http://www.aesabesp.com.br/artigos_agua_virtual.htm)>. Acesso em: 09 jun. 2006.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento sustentável: desafio do século XXI. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 214-216, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24699.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2015.

SAUER, Sérgio; LEITE, Sergio Pereira. Agrarian structure, foreign investment in land, and land prices in Brazil. **Journal of Peasant Studies**, v. 39, n. 3-4, p. 873-898, 2012. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03066150.2012.686492>>. Acesso em set. 2015.

SAUER, Sérgio; PIETRAFESA, José Paulo. Novas fronteiras agrícolas na Amazônia: expansão da soja como expressão das agroestratégias no Pará (New agricultural frontier in the Amazon: soy expansion as an expression of agro-strategies in Para State). **Acta Geográfica**, p. 245-264, 2014. Disponível em: <<http://saes2010.ufr.br/index.php/actageo/article/view/1974>> Acesso em: 23 set. 2015.

SCOT CONSULTORIA. **Vantagens da exportação de bovinos vivos no Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://scotconsultoria.com.br>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

SILVA, Daniel Silva da; BARRETO, Paulo. **O aumento da produtividade e lucratividade da em Paragominas: o caso do Projeto Pecuária Verde**. 2014. Disponível em: <[http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/Lucratividade\\_Pecuaria\\_Verde.pdf](http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/Lucratividade_Pecuaria_Verde.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2015.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **Pecuária verde: produtividade, legalidade e bem-estar na fazenda**. 2014. Disponível em: <[http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/1b9cb1\\_4400a5e3ba99430d8b763f57d4714426-1.pdf](http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/1b9cb1_4400a5e3ba99430d8b763f57d4714426-1.pdf)>. Acesso em: 02 de mai. 2016.

TOLLEFSON, Jeff. Stopping deforestation: Battle for the Amazon. **Nature**, v. 520, p. 20-23, 2015. Disponível em: <<http://www.nature.com/news/stopping-deforestation-battle-for-the-amazon-1.17223>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO (TST). **50 Perguntas e respostas sobre trabalho infantil, proteção ao trabalho decente do adolescente e aprendizagem**. Comissão para

erradicação do trabalho infantil da Justiça do Trabalho. 2013. Disponível em:<<http://www.tst.jus.br/documents/3284284/0/Perguntas+e+respostas+sobre+trabalho+infantil>>. Acesso em: 05 dez 2015.

TUNDISI, José Galizia. **O futuro dos recursos hídricos**. 2003. Disponível em: <[http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos\\_01/A3\\_Tundisi\\_port.pdf](http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_01/A3_Tundisi_port.pdf)>. Acesso em 02 fev. 2016.

VALENTIM, Judson Ferreira; ANDRADE, C. M. S de. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, p. 273-283, 2009. Disponível em: <[http://www.cofecon.org.br/dmdocuments/docComissoes/publicacao\(2\).pdf](http://www.cofecon.org.br/dmdocuments/docComissoes/publicacao(2).pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2015.

VAN BELLEN, Hans Michael. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 67-88, 2004. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23537.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

VAZ, Vania; CARVALHO, Soraya Abreu de; BARBOSA, Tienne; THALES, Marcelo Cordeiro; MOURÃO, Moises; CIADELLA, Nathalie; POCCARD-CHPUIS, René; TOURRAND, Jean François. A pecuária na agenda ambiental da Amazônia brasileira: Percepções e representações dos atores locais. **Dossiê 3**, p. 64, 2012. Disponível em:<[http://www.ufrgs.br/pgdr/temas/producao/Contextos\\_Rurais\\_e\\_Agenda\\_Ambiental\\_no\\_Brasil%20\\_pr%C3%A1ticas\\_pol%C3%ADticas\\_conflitos\\_interpretacoes\\_Dossie\\_3.pdf#page=65](http://www.ufrgs.br/pgdr/temas/producao/Contextos_Rurais_e_Agenda_Ambiental_no_Brasil%20_pr%C3%A1ticas_pol%C3%ADticas_conflitos_interpretacoes_Dossie_3.pdf#page=65)>. Acesso em 15 jul. 2015.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2005.

VEIGA, José Eli da. **Economia socioambiental**. São Paulo: Editora SENAC, 2010. Disponível em: <[http://www.zeeli.pro.br/wp-content/uploads/2015/04/2009\\_-\\_Veiga\\_\\_Cechin\\_-\\_Intr\\_%C3%A0\\_econ\\_socioamb.pdf](http://www.zeeli.pro.br/wp-content/uploads/2015/04/2009_-_Veiga__Cechin_-_Intr_%C3%A0_econ_socioamb.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2015.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Minas Gerais: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. 452 p.

WALDMAN, Maurício. **Jogando água na lata do lixo**. Disponível em: <[http://www.mw.pro.br/mw/mw.php?p=p04\\_04\\_27&c=e](http://www.mw.pro.br/mw/mw.php?p=p04_04_27&c=e)>. Acesso em: 07 jan. 2016

ZEN, S. de et al. **Pecuária de corte brasileira: impactos ambientais e emissões de gases efeito estufa (GEE)**. Piracicaba-SP: Esalq/Cepea, 2008. Disponível em: <[http://cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea\\_Carbono\\_pecuaria\\_SumExec.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Carbono_pecuaria_SumExec.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2016.

ZIMMER, Ademir Hugo; EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista; EUCLIDES FILHO, Kepler; MACEDO, Manuel Cláudio Motta. **Considerações sobre índices de produtividade da pecuária de corte em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 53 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 70).

**APÊNDICES**

## APÊNDICE A- FORMULÁRIO DE CAMPO

I - IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE		
Razão social/nome fantasia:		Matrícula (s):
Endereço:		
Possui mapa georreferenciado? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não		
Área real (ha)	Área Legal (ha)	Coordenadas geográficas (sede)
Nº Inscrição no CAR	Nº Licença Ambiental*	Nº Outorga Rec. Hídricos*
<b>População residente:    Nº total de funcionários:    , dos quais    residem no imóvel.</b>		
Produtor		
Nome:		CPF:
Tempo de experiência na atividade: (    ) anos, sendo (    ) no estado do Pará		
Endereço:		CEP:
Telefone:		e-mail:
Naturalidade:		Escolaridade:
Possui vínculo com entidade ou associação de Produtor? (    ) sim (    ) não		
Quais?		
Possui vínculo com a Comunidade do entorno? (    ) sim (    ) não		
Quais?		
Há evidências de conflitos ou litígios de terra? (    ) sim (    ) não		
Forma de ocupação		
Proprietário (    ) Arrendatário (    ) Parceria (    ) Posse (    ) Outros (    ):		
Administração		
(    ) Próprio Produtor		
(    ) Profissional c/ 3º grau-Profissão:		Qual?
(    ) Técnico agropecuário		
(    ) Outro		Qual?
Caracterização do Sistema de Produção:(    ) Extensivo (    ) Semi- intensivo (    ) Intensivo		
Tecnologias adotadas:		
Fases de criação que desenvolve	Cria <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
	Recria <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
	Engorda [    ] sim: (    ) a pasto    (    ) confinamento*    (    ) ambos	
	Tempo engorda:	Nº cab abatidas/ano:
	Idade média abate:	Utiliza ração na alimentação?
<b>Indicadores adotados pelo produtor?</b>		



II - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE												
Variáveis produtivas e econômico-financeiras												
Estimativa valores patrimoniais			Estoque de rebanho				Rebanho comercial					
Descrição	Valores totais (R\$)		Descrição	qtd	R\$ unit	total	Descrição	qtd	R\$ unit	Total		
Terra Nua*			Reprodutor				Reprodutor					
Cob. Vegetal			Matriz				Matriz					
Benfeitorias			Novilho				Novilho					
Máq/equip			Novilha				Novilha					
Semoventes			Garrote				Garrote					
<b>Total</b>			Garrota				Garrota					
*Valor Terra Nua/ha=			Bezerro				Bezerro					
** Valores medios			Bezerra				Bezerra					
Estimativa Endividamento total (R\$)			A. Serviço				A. Serviço					
			<b>Total</b>				<b>Receita bruta anual (P)*</b>					
MANEJO ALIMENTAR DO TIPO:						MANEJO DAS PASTAGENS DO TIPO:						
<b>Áreas de uso alternativo</b>												
<b>Pastagens (ha)</b>			<b>Agricultura anual em ILP (ha)</b>				<b>Uso de fertiliz. e Agrotóx.</b>					
<i>a) Formadas</i>			<i>a) Áreas de plantio</i>				Quantidade anual total:					
<i>Qualidade:</i>							Pastagens					
Tipo	qtd	Esp. Forrag.	Cultura/reflorestam	qtd	Produtiv.							
Mecan. Intens												
Mec. Trad.												
Nativas												
Capineira			<b>Total:</b>									
<i>b) Em recuperação</i>			<i>b) Comercialização</i>				Destinaç. das embalag.					
Tipo	qtd	Esp. Forrag.	Cultura/reflor.	qtd	R\$/saca	R\$ total	( ) Cfe. Recom. fabricante					
							( ) destinação inadequada					
<b>Tamanho médio pastagens (ha)</b>							<b>Uso de EPIs</b>					
Tipo	Tamanho	Lotação (UA)					( ) Sim					
							( ) Não. Motivo:					
Capineira			<b>Receita Bruta Anual (A)</b>									
<b>Média Total</b>			<b>RECEITA BRUTA TOTAL (A+P)</b>									
<b>Custos anuais</b>							<b>Outros custos</b>					
<b>Descrição</b>			<b>qtd</b>	<b>Valor unit</b>		<b>Total</b>						
Prolabore												
Mão de obra direta												
Mão de obra indireta												
Encargos sociais/trabalhistas												
Assistência técnica												
Manutenção de benfeitorias												
Manutenção de pastagens												
Arrendamento												
confinamento												
<b>Total:</b>												

III- INDICADORES					
III. 1 - Indicadores de produção					
Taxa de natalidade (%)		Relação touro repasse/vaca		Peso médio venda	
Taxa de mortalidade (%)		Descarte Matriz (%)		Taxa de desmame (%)	
Reprod/matriz		Descarte touro (%)		Idade ao desmame (meses)	
Novilho (a)		Idade a 1ª reprodução (fêmeas)		Peso ao desmame (kg)	
Garrote (a)		Tx média de prenhez (%)		Produtividade/há (@/ha)	
Bezerro (a)		Taxa de morbidade (%)		Ganho de Peso Diário (kg)	
Relação touro /vaca sem IA					
III. 2 - Indicadores econômicos			observações		
Receita/ha (R\$/ha)			receita de venda/área de pasto		
Custo produção/ha			custo total/área de pasto		
Custo produção/@			Custo total/@		
Custo médio intensificação/ha			investimentos em intensificação/ha de área produtiva		
Custos manejo rebanho (R\$/ca)			custos com vac, med, sais minerais/animal		
Custo conserv pasto/ha (R\$/ha):			###		
Custo/kg comercializado (R\$/kg):			custo total de produção/qtd de quilos de carne vendida		
Margem Bruta (R\$/ha)			Receita - Custo total/ área de superfície pastoril		
Lucratividade (%)			Margem bruta/Receita		
Preço médio pago ao produtor			Preços médios recebidos, ponderados pelas qtd comercializadas		
Valor da produção			Produção obtida x preço médio pago ao produtor		
III.3 - Indicadores Sociais			observações		
Rend. Mensal médio (nosalários.)					
Tempo médio de permanência no emprego (anos)			média de tempo /número total trabalhadores		
% de trabalhadores que já participou de pelo menos um treinamento formal			Núm total de trabalhadores: _____		
Número de acidentes de trabalho/ano			Núm total de treinamentos formais/ano _____		
Nível satisfação funcionários (%)			<b>Observações:</b>		
Taxa de alfabetização (%)			Núm. Pessoas a partir de 15 anos (sabe ler e escrever): _____		
Número de vaqueiro/número de cabeças no manejo de			Total de moradores da fazenda (população considerada residente)		
Sistema Intensivo: _____ vaqueiro para cada _____ cabeças			Tipo de sistema produtivo adotado, infraestrutura prod		
Sistema tradicional: _____ vaqueiro para cada					
Dias de trabalho/semana			núm de dias trabalhados/semana		
Horas de trabalho de trabalho/semana			Quantidade de horas trabalhadas/semana		
Acesso a sistema de abastecimento de água (%)			População com acesso à água (%) /total população residente		
Rede geral					
Poço ou nascente					
Outra forma					
Número de acidentes de trabalho/mês			qtd empregados qe sofreram acidentes de trabalho/mês		
<b>Consultas Públicas</b>			<b>Trabalho escravo</b>	( ) sim ( ) não	
			<b>Ações judiciais</b>	( ) sim ( ) não	

III.4 - Indicadores Ambientais		observações
Acesso à coleta de lixo (%)		% de moradores atendidos/população total residente
Acesso à esgotamento sanitário (%)		Moradores atendidos/população total residente
Tamanho médio dos piquetes (ha)		
Área destinada à Reserva legal (%)		
Taxa de lotação (UA/ha)		
Grau de Eficiência da Exploração (%)		
Grau de Utilização da Terra (%)		

Impacto sobre recursos hídricos (contribuição):		
Consumo médio anual per capita de água pelos bovinos		Quantidade de bovinos e consumo médio per capita (L/cabeça/dia)
Quantidade anual de dejetos líquidos e sólidos produzidos pelo bovinos		Quantidade de bovinos e de dejetos líquidos e sólidos (kg/animal/dia)
Carga poluidora anual de matéria orgânica afluyente (bovinos)		Carga orgânica (CO) = população bovina X carga per capita bovina
Equivalente Populacional* das propriedades estudadas		Carga efluente de DBO (kg DBO/dia) e contribuição per capita (kg DBO/cab/dia)
Nota:* E.P (Equivalente Populacional) = carga de DBO da atividade (kg/dia) / contribuição per capita de DBO (Kg/hab.d <sup>-1</sup> )		
Contribuições GEEs	Diretas CH <sub>4</sub>	
	Diretas N <sub>2</sub> O	
	Indiretas N <sub>2</sub> O	

Consultas Públicas	Áreas embargadas	( ) Consta ( ) não
	Lista regularidade	( ) Consta ( ) não
	Desmatamento ilegal	( ) Consta ( ) não

anotações

Concordo com a divulgação dos dados desta pesquisa, inclusive arquivos fotográficos obtidos durante a visita/entrevista.

RESSALVAS DO ENTREVISTADO		Data
	Assinatura	/ /

Fonte: Elaboração própria, 2016.









CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		PROPRIEDADES VISITADAS																			
INDICADORES		ITENS DE CONFORMIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
PECUÁRIA	Manejo de Pastagens	<i>A pastagem é escolhida por profissional competente, baseando-se em análises prévias da região. ...</i>																			
		<i>A escolha da pastagem é feita levando em consideração parâmetros agro-ecológicos, características como a resistência a pragas, valor nutricional e taxas de produção. ...</i>																			
		<i>Há um plano de manejo de pastagens documentado e seguido. ...</i>																			
		<i>Este plano contempla melhores práticas e leva em consideração a taxa de lotação, além da diversificação de pastagens. ...</i>																			
	Identificação de Animais	<i>Os animais são identificados por grupos. ...</i>																			
		<i>Os animais são identificados individualmente.</i>																			
		<i>Os animais são identificados individualmente e possuem registros localização e manejo dentro das propriedades. ...</i>																			
		<i>Há registro de todos os tratamentos e procedimentos realizados com cada animal. ...</i>																			
	Plano de Saúde Veterinário	<i>São seguidas as exigências legais para controle sanitário dos animais</i>																			
		<i>Há um veterinário responsável que visita a propriedade periodicamente e faz o controle da saúde dos animais.</i>																			
		<i>Há um PSV formalizado e seguido pelos funcionários da propriedade. ...</i>																			
	Infraestrutura	<i>O PSV foi elaborado por veterinário e é seguido por todos os funcionários envolvidos. Há treinamento específico para cada participante das atividades e o plano é revisado periodicamente. ...</i>																			
		<i>As estruturas (curral, baias, cercas, cochos e bebedouros) não oferecem riscos aos animais. ...</i>																			
		<i>As estruturas são verificadas periodicamente e caso haja algum problema, são substituídas. ...</i>																			
		<i>Há um plano de monitoramento e acompanhamento periódico das estruturas</i>																			
	Bem Estar	<i>As estruturas são construídas/adquiridas de modo a causar o menor estresse animal possível. A manutenção é feita periodicamente.</i>																			
<i>São tomadas ações pontuais para evitar que animais sofram ou se encontrem em situação de stress. ...</i>																					
<i>Os procedimentos de intervenção em animais são feitos com a presença de profissionais capacitados, buscando sempre melhores métodos para evitar sofrimento e stress. ...</i>																					
<i>As ações de bem estar não se limitam aos procedimentos de intervenção, mas incluem a infraestrutura, como pastos e confinamento. ...</i>																					
	<i>Há um programa implementado de bem estar animal, monitorado periodicamente e desenvolvido por profissional capacitado. O plano engloba tanto procedimentos de intervenção como infraestrutura. Não há evidências de que este plano não seja cumprido em sua totalidade. ...</i>																				

CRITÉRIOS DE EVOLUÇÃO		PROPRIEDADES VISITADAS [página 6 de 6]																		
INDICADORES	ITENS DE CONFORMIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
TRABALHADORES	Contratação de funcionários	Atende à legislação, registrando todos os funcionários, inclusive temporários. ...																		
		Todos os funcionários são registrados e possuem benefícios além dos exigidos pela legislação. ...																		
		Há procedimentos internos para valorização de funcionários e plano de carreira. ...																		
		Há plano de carreira e os funcionários participam de decisões. ...																		
	Bem estar de funcionários	As estruturas de vivência (alojamentos, refeitórios, sanitários) não atendem em sua totalidade às especificações da legislação, mas estão sendo adequadas. ...																		
		Todas as estruturas de vivência (alojamentos, refeitórios, sanitários) atendem às especificações da legislação. ...																		
		Além de atenderem à legislação, a empresa se preocupa com o bem-estar dos funcionários, proporcionando mais benefícios. ...																		
	Saúde dos Trabalhadores	Estes benefícios são dados a partir de planos elaborados com a participação dos funcionários. ...																		
		As exigências legais são cumpridas. ...																		
		Além de se cumprirem as exigências legais, há campanhas internas de conscientização. ...																		
	Segurança dos Trabalhadores	São criados indicadores, avaliados periodicamente e campanhas internas são elaboradas para que metas sejam alcançadas. ...																		
		A propriedade é certificada com normas de gestão de saúde e segurança. ...																		
		Há sinalização nos locais perigosos e os equipamentos são protegidos para evitar acidentes. ...																		
		Todos os funcionários possuem EPI e sabem como usá-los. Há uma pessoa responsável por esta fiscalização do uso. ...																		
	Tratamentos de emergências	Há campanhas internas de segurança, como SIPATR, e são criados indicadores para que os riscos sejam monitorados e prevenidos. ...																		
		A propriedade é certificada com normas de gestão de saúde e segurança. ...																		
Há sinalização nos locais perigosos. ...																				
Há CIPATR, ou caso não aplicável, funcionários treinados para atenderem às emergências. ...																				
Tratamentos de emergências	Há plano de emergências definido e divulgado para todos os funcionários, prestadores de serviço e visitantes. ...																			
	Além plano de emergências definido, há planos de prevenção e monitoramento, para evitar ao máximo acidentes. Há simulações periódicas e testes. ...																			

Fonte: Adaptado de (GTPS, 2015).

### APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO ADEPARÁ

Nº funcionários	Municípios jurisdicionados	Responsável técnico:

1. No município predominam pecuaristas de pequeno, médio ou grande porte e em que proporções (%)? Qual critério utilizado para definição do porte dos mesmos?
2. A ADEPARÁ tem conhecimento de casos ou evidências de conflitos de terra associados à produção de gado de corte no município?
3. Quais os principais frigoríficos existentes na região e respectivas capacidades de abate?
4. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal teve adesão em massa pelos pecuaristas? Por quê? Alcançou aos demais elos da cadeia produtiva?
5. Em sua opinião, quais os principais entraves encontrados pelos pecuaristas para desenvolver uma pecuária mais sustentável?
6. De que forma as novas diretrizes sustentáveis impactaram na relação e serviços prestados pela ADEPARÁ junto aos pecuaristas e comunidade?
7. Quais as principais dificuldades e estratégias adotadas na execução das atividades de rotina da ADEPARÁ no município e jurisdições
8. Considerados os demais agentes da cadeia produtiva da pecuária de corte, quais são parceiros da ADEPARÁ?
9. Você acha que o que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?
10. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?

### APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO EMATER

Nº funcionários	Municípios jurisdicionados	Responsável técnico:

1. No município predominam pecuaristas de pequeno, médio ou grande porte e em que proporções (%)? Qual critério utilizado para definição do porte dos mesmos?
2. Quanto ao pequeno produtor, qual o número de atendimentos prestados anualmente? Quais os principais problemas enfrentados e tecnologias adotadas?
3. A EMATER tem conhecimento de casos ou evidências de conflitos de terra associados à produção de gado de corte no município? Qual (is)?
4. Qual o nível de tecnificação da bovinocultura de corte o município? Em sua opinião que fatores contribuem para este nível? Qual a remuneração média recebida pelos prestadores de Serviços de Assistência Técnica?
5. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal teve adesão em massa pelos pecuaristas? Por quê? Alcançou aos demais agentes da cadeia produtiva?
6. Em sua opinião, quais os principais entraves encontrados pelos pecuaristas para desenvolver uma pecuária mais sustentável?
7. De que forma as novas diretrizes sustentáveis impactaram na relação e serviços prestados pela EMATER junto aos pecuaristas e comunidade?
8. Quais as principais dificuldades e estratégias adotadas para execução das atividades de rotina da EMATER no município e jurisdições?
9. Considerados os demais agentes da cadeia produtiva da pecuária de corte, quais são parceiros da EMATER?
10. Você acha que o que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?
11. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?

## APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO SINDICATO DOS PRODUTORES RURAIS DE PARAGOMINAS

Fundado em:	Nº produtores cadastrados	Atual Presidente:

1. No município predominam pecuaristas de pequeno, médio ou grande porte e em que proporções (%)? Qual critério utilizado para definição do porte dos mesmos?
2. Quais os critérios e referências adotadas pelo município para definir pecuária sustentável? Existe algum incentivo fiscal?
3. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal teve adesão em massa pelos pecuaristas? Por quê? Alcançou aos demais agentes da cadeia produtiva?
4. Quais os principais entraves encontrados pelos pecuaristas para desenvolver uma produção pecuária mais sustentável?
5. Qual tempo médio que os pecuaristas aguardam para análise e obtenção de:
6. Cadastro Ambiental Rural (definitivo): \_\_\_\_\_
  - a. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
  - b. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
  - c. Financiamentos junto a Bancos: \_\_\_\_\_
7. Qual o custo médio relatado pelos pecuaristas no processo de obtenção de:
  - a. Cadastro Ambiental Rural: \_\_\_\_\_
  - b. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
  - c. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
  - d. Financiamentos junto a Bancos: \_\_\_\_\_
8. Quanto aos frigoríficos, há diferença dos valores pagos ao produtor? Quanto?
9. As novas diretrizes sustentáveis impactaram negativamente nos resultados da pecuária de corte municipal?
10. Quais as estratégias adotadas pelos pecuaristas para mitigar as dificuldades do setor? Quem são os parceiros?
11. Existe uma tendência de migração da pecuária tradicional para os sistemas de integração (ILP, ILPF, etc) ou até mesmo para agricultura isolada?
12. De que forma as mudanças climáticas tem influenciado a produção agropecuária na região?
13. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?
14. Você acha que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?

### APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO SEMMA

Nº funcionários	Municípios jurisdicionados	Entrevistado/Função

1. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal teve adesão em massa pelos pecuaristas? Por quê? Alcançou aos demais agentes da cadeia produtiva?
2. Em sua opinião, quais os principais entraves encontrados pelos pecuaristas para desenvolver uma pecuária mais sustentável?
3. De que forma as novas diretrizes sustentáveis impactaram na relação e serviços prestados pela SEMAS junto aos pecuaristas e comunidade?
4. Quais as principais dificuldades e estratégias adotadas na execução das atividades de rotina da SEMAS no município e jurisdições?
5. Qual tempo médio que os pecuaristas aguardam para análise e obtenção de:
6. Cadastro Ambiental Rural (definitivo): \_\_\_\_\_
7. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
8. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
9. Qual o custo médio incorrido no processo de obtenção de:
  - a. Cadastro Ambiental Rural: \_\_\_\_\_
  - b. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
  - c. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
10. A SEMAS tem código de ética que oriente os padrões de conduta? Em caso positivo, o mesmo aborda questões preventivas relacionadas aos desvios de conduta?
11. Considerados os demais agentes da cadeia produtiva da pecuária de corte, quais são parceiros da SEMAS?
12. Você acha que o que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?
13. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?

### APÊNDICE F- QUESTIONÁRIO BANCOS

Jurisdições	Nº produtores atendidos	Inadimplência	Gerente Geral
		( ) B ( ) M ( ) A	

B= baixa ; M = média A = alta

1. No município predominam pecuaristas de pequeno, médio ou grande porte e em que proporções (%)? Qual critério utilizado para definição do porte dos mesmos?
2. Quais os critérios e referências adotadas pelo Banco para definir pecuária sustentável?
3. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal teve adesão em massa pelos pecuaristas? Por quê? Alcançou aos demais agentes da cadeia produtiva?
4. Quais os principais entraves encontrados pelos pecuaristas para desenvolver a pecuária no município e de forma mais sustentável?
5. Qual média de tempo os pecuaristas esperam para obter financiamentos de:
  - a. Investimento \_\_\_\_\_. Condiz com calendário agrícola? ( ) sim ( ) não
  - b. Custeios: \_\_\_\_\_. Condiz com calendário agrícola? ( ) sim ( ) não
6. Quais os principais entraves da análise e concessão de crédito aos pecuaristas? Quais estratégias são adotadas para mitigá-los?
7. Considerada todas as fases do processo de análise e concessão de crédito, quais custos incorrem ao pecuarista e respectivos valores médios?
8. Em sua opinião as novas diretrizes sustentáveis impactaram negativamente nos resultados da pecuária de corte municipal?
9. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?
10. Você acha que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?

### APÊNDICE G- QUESTIONÁRIO FRIGORÍFICO

Capacidade de Abate	Nº Munic. Atendidos	Nº Funcionários	Principais clientes

1. Em sua opinião, quais os principais entraves encontrados pelos frigoríficos e pecuaristas para desenvolver uma pecuária mais sustentável?
2. Quanto tempo a empresa esperou para obter:
3. Cadastro Ambiental Rural (se for o caso): \_\_\_\_\_
  - a. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
  - b. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
  - c. Alvará de funcionamento: \_\_\_\_\_
  - d. Financiamentos junto a Bancos (se for o caso): \_\_\_\_\_
4. Qual o custo médio despendido no processo de obtenção de:
  - a. Cadastro Ambiental Rural: \_\_\_\_\_
  - b. Licenciamento Ambiental: \_\_\_\_\_
  - c. Outorga de Recursos Hídricos: \_\_\_\_\_
  - d. Alvará de funcionamento: \_\_\_\_\_
  - e. Financiamentos junto a Bancos: \_\_\_\_\_
5. Quais os principais indicadores utilizados pela empresa para avaliação de performance e respectivos valores médios alcançados?
6. Do total de rebanho abatido mensalmente, quais as principais doenças que causam perdas nos valores recebidos pelos produtores?
7. Qual a média de peso dos animais abatidos e faixa etária?
8. Qual valor médio pago ao produtor/kg de animal abatido?
9. Em sua opinião, o movimento pela sustentabilidade municipal alcançou todas as agentes da cadeia produtiva da pecuária de corte?
10. De que forma as novas diretrizes sustentáveis impactaram nos resultados da empresa? Que tipo de adequações foram necessárias?
11. Quais as principais dificuldades e estratégias adotadas pela empresa para atender as demandas de mercado em razão das exigências regulatórias?
12. A empresa recebe algum tipo de incentivo fiscal? Qual?
13. Você acha que o que a Sustentabilidade divulgada para o município reflete o que ocorre na prática e por quê? Quais aspectos poderiam ser melhorados?
14. Em sua opinião, se não houvesse as diretrizes regulatórias (ambiental, trabalhistas, tecnológica, etc), como estaria hoje o município em termos socioambientais e econômicos?

**APÊNDICE H- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM A FASE DE CRIA.**

CRIA	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
3	Estoque Inicial	20	700	0	0	0	0	400	390	1.510	29.500	119.220
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							315	315	630	6.300	94.500
	Mortalidade	0	14	0	0	0	0	14	14	42	700	4.214
	Descarte	2	56							58	1.740	58
	Venda			0	0	0	0	701	0	701	7.010	105.150
	Estoque Final	18	630	0	0	0	0	0	691	1.339	26.350	104.298
	ESTOQUE MÉD. CAB.	19	665	0	0	0	0	551	541	1.776	31.440	164.484
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	19	665	0	0	0	0	184	180	1.048	24.160	55.284
<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>		760	26600	0	0	0	0	6612	6492	<b>40.464</b>	-	1.992.960

CRIA	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
7	Estoque Inicial	20	280	0	0	0	0	230	0	530	11.300	34.800
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							119	119	238	2.380	35.700
	Mortalidade	0	6	0	0	0	0	7	2	15	270	1.356
	Descarte	1	28							29	870	29
	Venda			0	0	0	0	342	0	342	3.420	51.300
	Estoque Final	19	246	0	0	0	0	0	117	382	9.120	17.815
	ESTOQUE MÉD. CAB.	20	263	0	0	0	0	286	59	628	11.940	52.033
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	20	263	0	0	0	0	95	20	398	9.640	17.533
<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>		800	10520	0	0	0	0	3432	708	<b>15.460</b>	-	-

CRIA	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
9	Estoque Inicial	20	560	0	0	0	0	240	228	1.048	22.080	70.780
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							224	224	448	4.480	67.200
	Mortalidade	0	11	0	0	0	0	9	9	29	510	2.711
	Descarte	2	67							69	2.070	69
	Venda			0	0	0	0	455	0	455	4.550	68.250
	Estoque Final	18	482	0	0	0	0	0	443	943	19.430	66.950
	ESTOQUE MÉD. CAB.	19	521	0	0	0	0	348	336	1.224	23.040	103.140
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	19	521	0	0	0	0	116	112	768	18.480	34.740
<b>Qtd nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>		760	20840	0	0	0	0	4176	4032	<b>29.808</b>	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Notas: Os proprietários não informaram ter adquirido gado até a ocasião em que foi realizada a pesquisa de campo. As quantidades em @ e kg, foram obtidas a partir da soma dos estoques de rebanho ponderados pelas respectivas equivalências em UA (Reprodutor/matriz/novilho(a): 1 cab = 1 UA; Garrotes (A): 2 cab = 1 UA; Bezerros (as): 3 cab = 1 UA; Animais de Serviço: 1 cab = 1,5 UA.

**APÊNDICE I- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE CRIA E RECRIA.**

CR	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
8	Estoque Inicial	40	3000	0	0	1800	1150	1300	1200	8.490	160.450	379.515
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							50	150	200	2.000	30.000
	Mortalidade	0	30	0	0	18	12	14	14	88	1.630	4.245
	Descarte	4	450							454	13.620	454
	Venda			0	0	1782	0	0	0	1.782	26.730	891
	Estoque Final	36	2520	0	0	0	1138	1336	1336	6.366	120.470	403.925
	ESTOQUE MÉD. CAB.	38	2760	0	0	1791	1144	1318	1268	8.319	153.825	392.166
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	38	2760	0	0	896	572	439	423	5.128	114.580	132.832
	QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano <sup>-1</sup> )	1520	110400	0	0	42984	27456	15816	15216	213.392	-	-

CR	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
11	Estoque Inicial	6	180	0	0	60	0	100	86	432	8.340	28.116
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							77	77	154	1.540	23.100
	Mortalidade	0	2	0	0	1	0	2	2	7	115	603
	Descarte	0	14							14	420	14
	Venda			0	0	59	0	0	0	59	885	30
	Estoque Final	6	164	0	0	0	0	175	161	506	8.460	50.570
	ESTOQUE MÉD. CAB.	6	172	0	0	60	0	138	124	500	8.860	39.508
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	6	172	0	0	30	0	46	41	295	6.660	13.243
	QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano <sup>-1</sup> )	240	6880	0	0	1440	0	1656	1488	11.704	-	-

CR	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
12	Estoque Inicial	7	180	0	0	200	0	78	70	535	10.090	22.487
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							77	7	84	840	12.600
	Mortalidade	0	2	0	0	2	0	2	1	7	120	453
	Descarte	1	18							19	570	19
	Venda			0	0	198	0	0	0	198	2.970	99
	Estoque Final	6	160	0	0	0	0	153	76	395	7.270	34.516
	ESTOQUE MÉD. CAB.	7	170	0	0	199	0	116	73	565	10.185	28.627
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	7	170	0	0	100	0	39	24	340	7.440	9.677
	QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano <sup>-1</sup> )	280	6800	0	0	4776	0	1392	876	14.124	-	-

CR	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
13	Estoque Inicial	2	100	0	0	238	10	60	45	455	7.830	15.976
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							43	43	86	860	12.900
	Mortalidade	0	1	0	0	2	0	1	1	5	80	302
	Descarte	0	10							10	300	10
	Venda			0	0	236	0	0	0	236	3.540	118
	Estoque Final	2	89	0	0	0	10	102	87	290	4.770	28.446
	ESTOQUE MÉD. CAB.	2	95	0	0	237	10	81	66	491	8.085	22.271
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	2	95	0	0	119	5	27	22	270	5.260	7.509
	QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano <sup>-1</sup> )	80	3800	0	0	5688	240	972	792	11.572	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Notas: Os proprietários não informaram ter adquirido gado até a ocasião em que foi realizada a pesquisa de campo. As quantidades em @ e kg, foram obtidas a partir da soma dos estoques de rebanho ponderados pelas respectivas equivalências em UA (Reprodutor/matriz/novilho(a): 1 cab = 1 UA; Garrotes (A): 2 cab = 1 UA; Bezerros (as): 3 cab = 1 UA; Animais de Serviço: 1 cab = 1,5 UA.

## APÊNDICE J- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE CRIA, RECRIA E ENGORDA.

CRE	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
1	Estoque Inicial	25	700	200	400	400	0	250	200	2.175	50.250	69.025
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							30	80	110	1.100	16.500
	Mortalidade	0	7	2	4	4	0	3	3	23	510	915
	Descarte	3	70							73	2.190	73
	Venda			198	0	396	0	0	0	594	11.880	396
	Estoque Final	22	623	0	396	0	0	277	277	1.595	36.770	84.141
	ESTOQUE MÉD. CAB.	24	662	199	398	398	0	264	239	2.184	49.490	76.932
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	24	662	199	398	199	0	88	80	1.650	43.155	26.583
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	960	26480	7960	15920	9552	0	3168	2868	<b>66.908</b>	-	-

CRE	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
5	Estoque Inicial	2	60	170	20	100	0	4	4	360	9.140	1.502
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							22	22	44	440	6.600
	Mortalidade	0	1	3	0	2	0	0	0	6	150	5
	Descarte	0	6							6	180	6
	Venda			167	0	0	0	0	0	167	5.010	167
	Estoque Final	2	53	0	20	98	0	26	26	225	4.240	7.924
	ESTOQUE MÉD. CAB.	2	57	169	20	99	0	15	15	377	9.225	4.798
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	2	57	169	20	50	0	5	5	308	8.290	1.773
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	80	2280	6760	800	2376	0	180	180	<b>12.656</b>	-	-

CRE	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
6	Estoque Inicial	2	60	250	20	0	0	4	4	340	10.040	1.532
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							17	17	34	340	5.100
	Mortalidade	0	1	5	0	0	0	0	0	6	180	6
	Descarte	0	5							5	150	5
	Venda			245	0	0	0	0	0	245	7.350	245
	Estoque Final	2	54	0	20	0	0	21	21	118	2.700	6.376
	ESTOQUE MÉD. CAB.	2	57	248	20	0	0	13	13	353	10.070	4.227
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	2	57	248	20	0	0	4	4	335	9.890	1.527
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	80	2280	9920	800	0	0	156	156	<b>13.392</b>	-	-

CRE	ANO 2016	TOUROS	VACAS	25 - 36 m.		13 - 24 m.		Até 12 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
				M	F	M	F	M	F		@	kg
10	Estoque Inicial	78	2500	1582	800	500	740	0	0	6.200	167.400	5.580
	Aquisição	0	0							0	0	-
	Nascimentos							1125	1125	2.250	22.500	337.500
	Mortalidade	1	25	16	8	5	7	11	11	84	1.900	3.356
	Descarte	8	375							383	11.490	383
	Venda			1566	0	0	0	0	0	1.566	46.980	1.566
	Estoque Final	69	2100	0	792	495	733	1114	1114	6.417	129.530	337.775
	ESTOQUE MÉD. CAB.	74	2300	1574	796	498	737	557	557	7.093	171.985	172.462
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	74	2300	1574	796	249	369	186	186	5.734	155.310	60.853
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	2960	92000	62960	31840	11952	17688	6684	6684	<b>232.768</b>	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Notas: Os proprietários não informaram ter adquirido gado até a ocasião em que foi realizada a pesquisa de campo. As quantidades em @ e kg, foram obtidas a partir da soma dos estoques de rebanho ponderados pelas respectivas equivalências em UA (Reprodutor/matriz/novilho(a): 1 cab = 1 UA; Garrotes (A): 2 cab = 1 UA; Bezerros (as): 3 cab = 1 UA; Animais de Serviço: 1 cab = 1,5 UA.

**APÊNDICE K- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM AS FASES DE RECRIA E ENGORDA.**

RE	ANO 2016	13- 30 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
15	Estoque Inicial	1200	0	1.200	36.000	540.000
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	2	0	2	60	900
	Descarte			0	0	-
	Venda	1198	0	1.198	35.940	539.100
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	1199	0	1.199	35.970	539.550
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	1199	0	1.199	35.970	539.550
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano-1)</b>	<b>28776</b>	<b>0</b>	<b>28.776</b>		

RE	ANO 2016	13- 30 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
16	Estoque Inicial	2700	0	2.700	81.000	1.215.000
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	5	0	5	150	2.250
	Descarte			0	0	-
	Venda	2695	0	2.695	80.850	1.212.750
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	2698	0	2.698	80.940	1.214.100
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	2698	0	2.698	80.940	1.214.100
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>64752</b>	<b>0</b>	<b>64.752</b>		

RE	ANO 2016	13- 30 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
17	Estoque Inicial	3600	0	3.600	108.000	1.620.000
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	7	0	7	210	3.150
	Descarte			0	0	-
	Venda	3593	0	3.593	107.790	1.616.850
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	3597	0	3.597	107.910	1.618.650
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	3597	0	3.597	107.910	1.618.650
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>86328</b>	<b>0</b>	<b>86.328</b>		

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Notas: Os proprietários não informaram ter adquirido gado até a ocasião em que foi realizada a pesquisa de campo. As quantidades em @ e kg, foram obtidas a partir da soma dos estoques de rebanho ponderados pelas respectivas equivalências em UA (Reprodutor/matriz/novilho(a): 1 cab = 1 UA; Garrotes (A): 2 cab = 1 UA; Animais de Serviço: 1 cab = 1,5 UA.

## APÊNDICE L- EVOLUÇÕES DOS REBANHOS DAS PROPRIEDADES QUE DESENVOLVEM A FASE DE ENGORDA

ENGORDA	ANO 2016	15- 24 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
<b>2</b>	Estoque Inicial	2750	0	2.750	82.500	1.237.500
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	14	0	14	420	6.300
	Descarte			0	0	-
	Venda	2736	0	2.736	82.080	1.231.200
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	2743	0	2.743	82.290	1.234.350
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	2743	0	2.743	82.290	1.234.350
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano-1)</b>	<b>65832</b>	<b>0</b>	<b>65.832</b>		

ENGORDA	ANO 2016	15- 24 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
<b>4</b>	Estoque Inicial	4000	0	4.000	120.000	1.800.000
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	8	0	8	240	3.600
	Descarte			0	0	-
	Venda	3992	0	3.992	119.760	1.796.400
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	3996	0	3.996	119.880	1.798.200
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	3996	0	3.996	119.880	1.798.200
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>95904</b>	<b>0</b>	<b>95.904</b>		

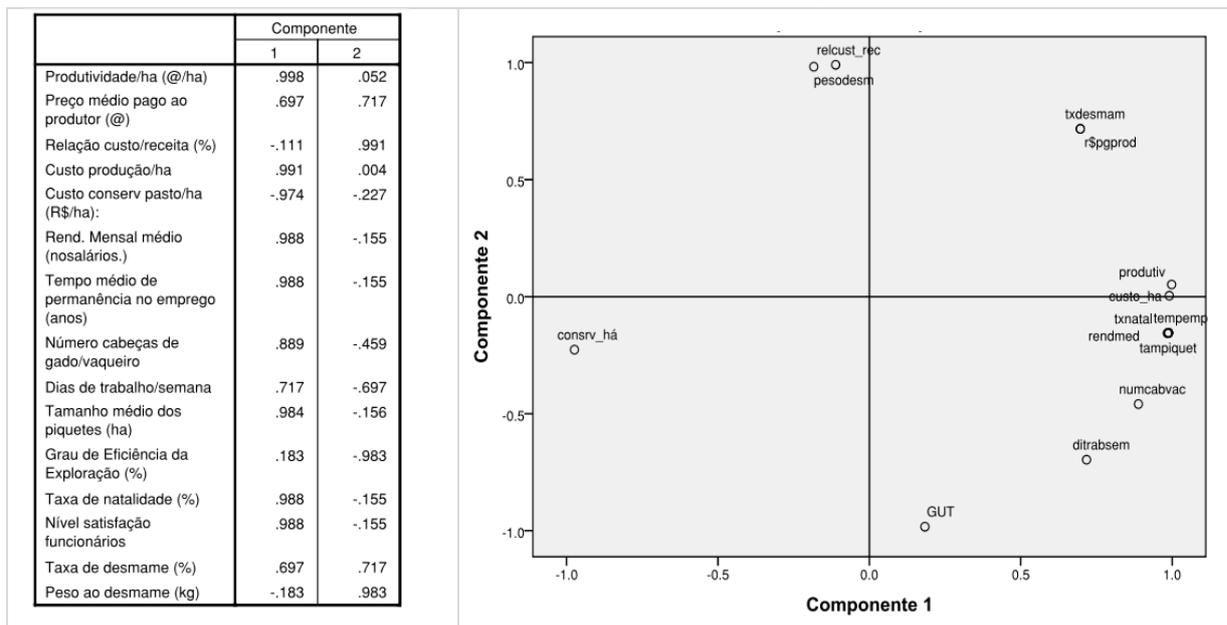
ENGORDA	ANO 2016	15- 24 m.		TOTAL	QUANTIDADES	
		M	F		@	kg
<b>14</b>	Estoque Inicial	380	0	380	11.400	171.000
	Aquisição			0	0	-
	Nascimentos			0	0	-
	Mortalidade	1	0	1	30	450
	Descarte			0	0	-
	Venda	379	0	379	11.370	170.550
	Estoque Final	0	0	0	0	-
	ESTOQUE MÉD. CAB.	380	0	380	11.400	171.000
	ESTOQUE MÉDIO U.A.	380	0	380	11.400	171.000
	<b>QTD nitrogênio excretada (kg N.cab.ano<sup>-1</sup>)</b>	<b>9120</b>	<b>0</b>	<b>9.120</b>		

Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Notas: Os proprietários não informaram ter adquirido gado até a ocasião em que foi realizada a pesquisa de campo. As quantidades em @ e kg, foram obtidas a partir da soma dos estoques de rebanho ponderados pelas respectivas equivalências em UA (Reprodutor/matriz/novilha(a): 1 cab = 1 UA; Garrotes (A): 2 cab = 1 UA; Animais de Serviço: 1 cab = 1,5 UA.



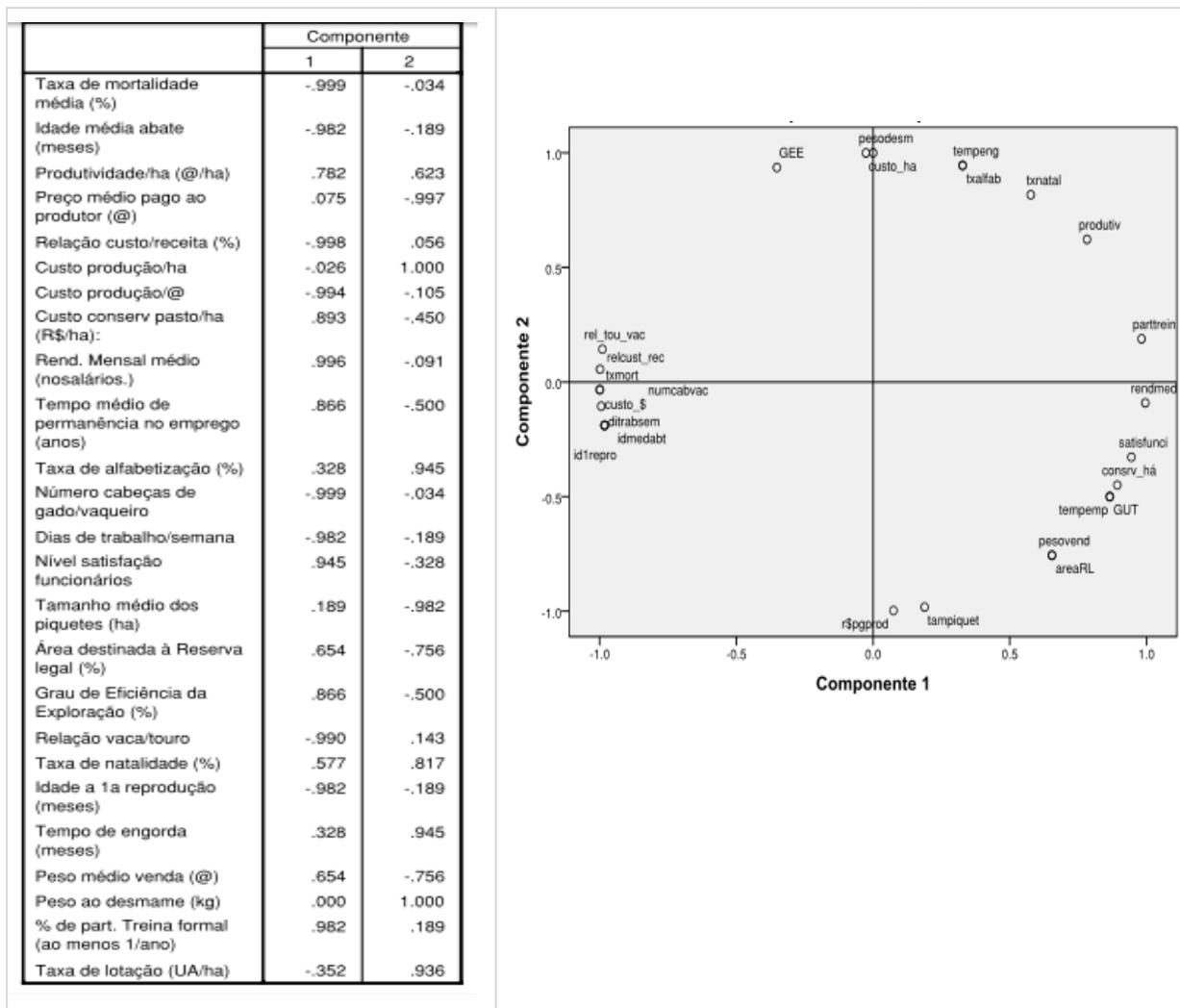
## APÊNDICE N- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE CRIA-RECREIA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Nota: Método de Extração = Análise dos Componentes Principais (ACP); Método de Rotação = Varimax com Normalização Kaiser.

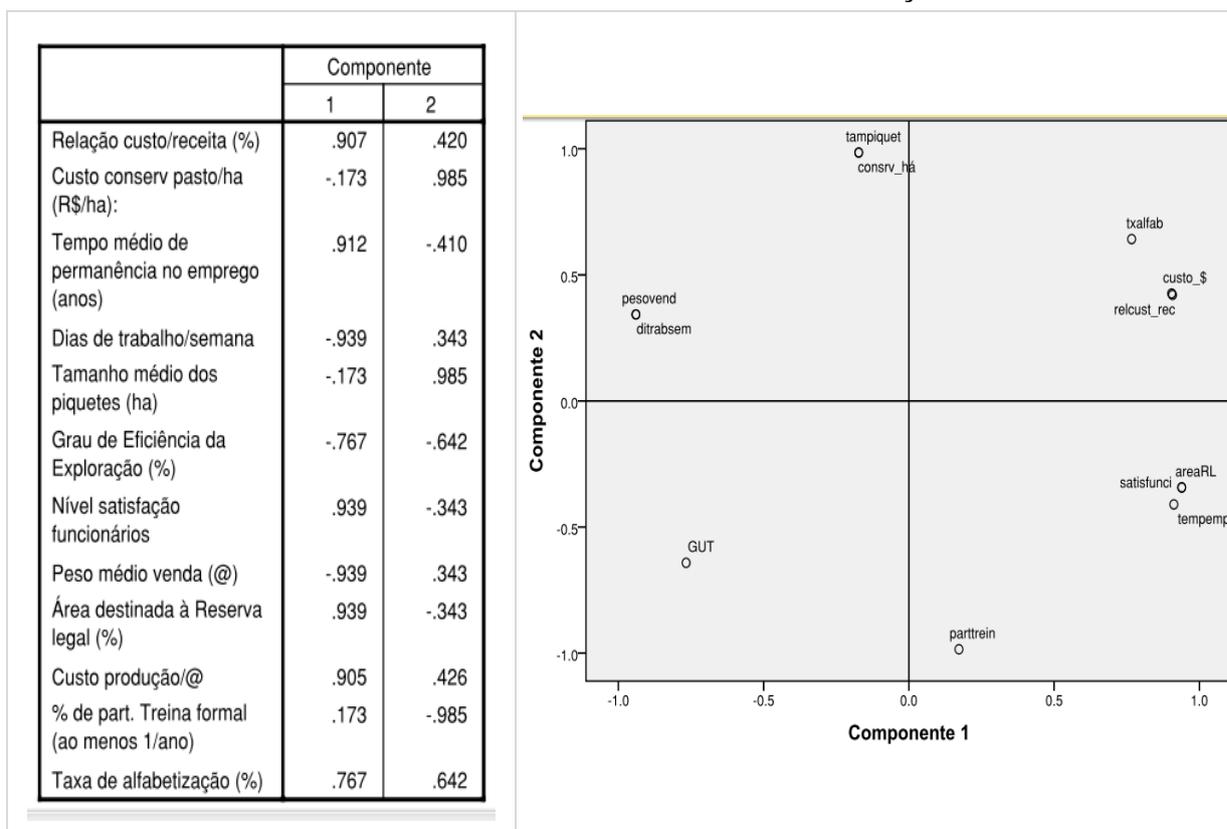
## APÊNDICE O- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE CRIA-RECREIA-ENGORDA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Nota: Método de Extração = Análise dos Componentes Principais (ACP); Método de Rotação = Varimax com Normalização Kaiser.

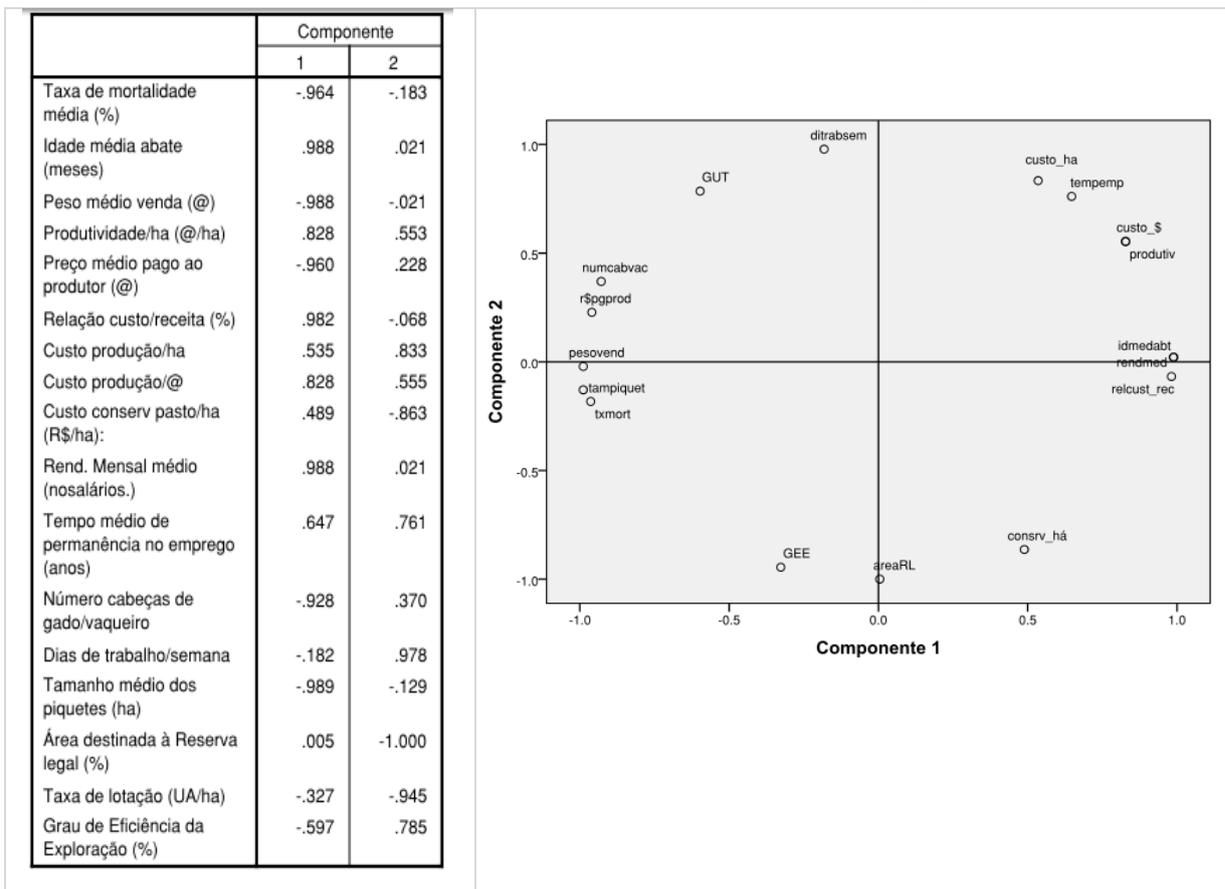
**APÊNDICE P- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE REcriA-ENGORDA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.**



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Nota: Método de Extração = Análise dos Componentes Principais (ACP); Método de Rotação = Varimax com Normalização Kaiser.

### APÊNDICE Q- MATRIZ DOS COMPONENTES ROTADOS DO SISTEMA DE ENGORDA ISOLADA E RESPECTIVA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Nota: Método de Extração = Análise dos Componentes Principais (ACP); Método de Rotação = Varimax com Normalização Kaiser.