

**TERCEIRO INVENTÁRIO BRASILEIRO DE
EMISSÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA**

RELATÓRIOS DE REFERÊNCIA

SETOR AGROPECUÁRIA

**EMISSÕES DE METANO POR FERMENTAÇÃO ENTÉRICA E
MANEJO DE DEJETOS DE ANIMAIS**



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

2015

TERCEIRO INVENTÁRIO BRASILEIRO DE EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

RELATÓRIOS DE REFERÊNCIA

SETOR AGROPECUÁRIA

EMISSÕES DE METANO POR FERMENTAÇÃO ENTÉRICA E MANEJO DE DEJETOS DE ANIMAIS

Elaborado por:

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Autores:

Alexandre Berndt - Embrapa Pecuária Sudeste

Amanda Prudêncio Lemes - Bolsista DTI - CNPQ

Laura Alexandra Romero - Bolsista DTI - CNPQ

Leandro Sannomiya Sakamoto - Bolsista DTI - CNPQ

Magda Aparecida de Lima - Embrapa Meio Ambiente

Colaboração:

Ciniro Costa Junior - Doutor em química aplicada à agricultura e ambiente

Daniella Flávia Villas Boas - Bolsista DTI - CNPQ

Giovana Maranhão Bettioli - Embrapa Pecuária Sudeste

Mariana Florencio Marques - Bolsista DTI - CNPQ

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

2015

Índice

	Página
Sumário Executivo	8
1. Introdução	12
1.1 <i>Processo de fermentação entérica</i>	12
1.2 <i>Manejo de dejetos animais</i>	14
2. A atividade pecuária no Brasil	17
2.1 <i>Bovinos</i>	18
2.1.1 <i>Gado Leiteiro</i>	18
2.1.2 <i>Gado de Corte</i>	30
2.2 <i>Bubalinos</i>	46
2.3 <i>Ovinos</i>	49
2.4 <i>Caprinos</i>	53
2.5 <i>Equinos</i>	56
2.6 <i>Asininos</i>	59
2.7 <i>Muares</i>	62
2.8 <i>Suínos</i>	65
2.9 <i>Aves</i>	69
3. Metodologia	72
3.1 <i>Fermentação entérica</i>	72
3.1.1 <i>Gado bovino</i>	72
3.2 <i>Manejo de esterco</i>	74
3.2.1 <i>Gado bovino e suíno</i>	75
4. Dados	75
4.1 <i>Dados censitários da população animal</i>	75
4.2 <i>Características das populações animais e dos sistemas de manejo de dejetos</i>	78
4.2.1 <i>Bovinos</i>	78
4.2.2 <i>Suínos</i>	91
4.2.3 <i>Outros animais</i>	96
4.3 <i>Temperaturas médias anuais</i>	96
4.4 <i>Fatores de emissão</i>	97
4.4.1 <i>Fermentação entérica</i>	97
4.4.2 <i>Manejo de dejetos</i>	101
5. Resultados	107
6. Diferenças para o Segundo Inventário	111
7. Instituições Colaboradoras	112
8. Referências Bibliográficas	118

Lista de Tabelas

Página

<i>Tabela 1. Proporção aproximada dos sistemas de produção existentes no país, com base em dados municipais de produtividade de leite no ano 2000.</i>	27
<i>Tabela 2. Principais forrageiras de pastagens nativas e plantadas do Brasil</i>	43
<i>Tabela 3. Áreas ocupadas com pastagens naturais e plantadas no Brasil em 1996</i>	43
<i>Tabela 4. Áreas ocupadas com pastagens naturais e plantadas no Brasil em 2006</i>	44
<i>Tabela 5. Peso médio das carcaças de suínos no Brasil no período de 1995 a 2002</i>	68
<i>Tabela 6. Peso médio das carcaças de suínos no Brasil, em 2006 e 2007.</i>	68
<i>Tabela 7. Percentuais de machos, fêmeas e jovens dos bovinos de corte</i>	77
<i>Tabela 8. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período 1990 a 1995</i>	79
<i>Tabela 9. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 1996 a 2001</i>	80
<i>Tabela 10. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 2002 a 2006</i>	81
<i>Tabela 11. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 2007 a 2010</i>	82
<i>Tabela 12. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 1990 a 1995</i>	86
<i>Tabela 13. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 1996-2001</i>	87
<i>Tabela 14. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 2002-2006</i>	87
<i>Tabela 15. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 2007-2010</i>	88
<i>Tabela 16. Dados de peso vivo de suínos, taxa de digestibilidade e consumo de ração, por estado do país, em 2000 (aplicado ao período de 1990 a 2006)</i>	92
<i>Tabela 17. Fração de pequenas e médias propriedades de suínos, por estado</i>	95
<i>Tabela 18. Definição de faixas climáticas para os estados brasileiros.</i>	96
<i>Tabela 19. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de gado de corte, machos e jovens, (Tier2)</i>	97
<i>Tabela 20. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de vacas leiteiras, (Tier2).</i>	98
<i>Tabela 21. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de gado de corte - fêmeas, (Tier2).</i>	99
<i>Tabela 22. Fatores de emissão de metano por fermentação entérica por outras categorias animais, (Tier1)</i>	100
<i>Tabela 23. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos leiteiros, (Tier2)</i>	101
<i>Tabela 24. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - machos, (Tier2)</i>	102

<i>Tabela 25. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - fêmeas, (Tier2)</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 26. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - jovens, (Tier2)</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 27. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de suínos, (Tier2)</i>	<i>105</i>
<i>Tabela 28. Fatores de emissão de metano associados a sistemas de manejo de dejetos de outras categorias animais (Tier1)</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 29. Emissões de metano por fermentação entérica da pecuária brasileira, no período de 1990 a 2010</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 30. Emissões de metano por manejo de dejetos da pecuária brasileira, no período de 1990 a 2010</i>	<i>109</i>
<i>Tabela 31. Fatores médios por cabeça para emissões de metano por fermentação entérica do gado bovino brasileiro, no período de 1990 a 2010</i>	<i>110</i>

Lista de Figuras

Página

<i>Figura 1. Distribuição das categorias de rebanhos animais no Brasil em 2005 e 2010 (com base no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE - 2009).....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2. Média de produtividade de gado leiteiro em microrregiões brasileiras no ano de 2008.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3. Distribuição do rebanho de bovinos leiteiros no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 4. Distribuição do rebanho de bovinos leiteiros no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5. Distribuição do rebanho de bovinos de corte no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6. Distribuição do rebanho de bovinos de corte no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7. Relação entre a população humana e o rebanho bovino nacional.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 8. Regiões com predominância de pastagens nativas.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 9. Distribuição do rebanho de bubalinos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 10. Distribuição do rebanho de bubalinos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 11. Distribuição do rebanho de ovinos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 12. Distribuição do rebanho de ovinos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 13. Distribuição do rebanho de caprinos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 14. Distribuição do rebanho de caprinos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 15. Distribuição do rebanho de equinos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 16. Distribuição do rebanho de equinos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>58</i>
<i>Figura 17. Distribuição do rebanho de asininos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>60</i>
<i>Figura 18. Distribuição do rebanho de asininos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>61</i>
<i>Figura 19. Distribuição do rebanho de muares no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 20. Distribuição do rebanho de muares no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>64</i>
<i>Figura 21. Distribuição do rebanho de suínos no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>66</i>
<i>Figura 22. Distribuição do rebanho de suínos no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>67</i>
<i>Figura 23. Distribuição do plantel de aves no Brasil, no ano de 2000.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 24. Distribuição do plantel de aves no Brasil, no ano de 2010.</i>	<i>71</i>

Apresentação

O Inventário Nacional de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal (Inventário) é parte integrante da Comunicação Nacional à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Convenção de Mudança do Clima). A Comunicação Nacional, por sua vez, é um dos principais compromissos de todos os países signatários da Convenção de Mudança do Clima.

A responsabilidade pela elaboração da Comunicação Nacional é do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por ser este Ministério o responsável pela coordenação da implementação da Convenção de Mudança do Clima no Brasil, conforme divisão de trabalho no âmbito do Governo Federal estabelecida em 1992. A Terceira Comunicação Nacional Brasileira foi elaborada de acordo com as Diretrizes para Elaboração das Comunicações Nacionais dos Países não Listados no Anexo I da Convenção (países em desenvolvimento) (Decisão 17/CP.8 da Convenção) e as diretrizes metodológicas do Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC).

Em atenção a essas Diretrizes, o presente Inventário é apresentado para os anos de 2006 a 2010. Em relação aos anos de 1990 a 2005, o presente Inventário atualiza as informações apresentadas no Segundo Inventário.

Como diretriz técnica básica, foram utilizados os documentos elaborados pelo IPCC: “*Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*” publicado em 1997, o documento “*Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*”, publicado em 2000, e o documento “*Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry*”, publicado em 2003. Algumas das estimativas já levam em conta o documento “*2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*”, publicado em 2006.

De acordo com as diretrizes, o Inventário deve ser completo, acurado, transparente, comparável, consistente e ser submetido a processo de controle de qualidade.

A elaboração do Inventário contou com a participação ampla de entidades governamentais e não governamentais, incluindo ministérios, institutos, universidades, centros de pesquisa e entidades setoriais da indústria. Os estudos elaborados resultaram em um conjunto de Relatórios de Referência, do qual este relatório faz parte, contendo as informações utilizadas, descrição da metodologia empregada e critérios adotados.

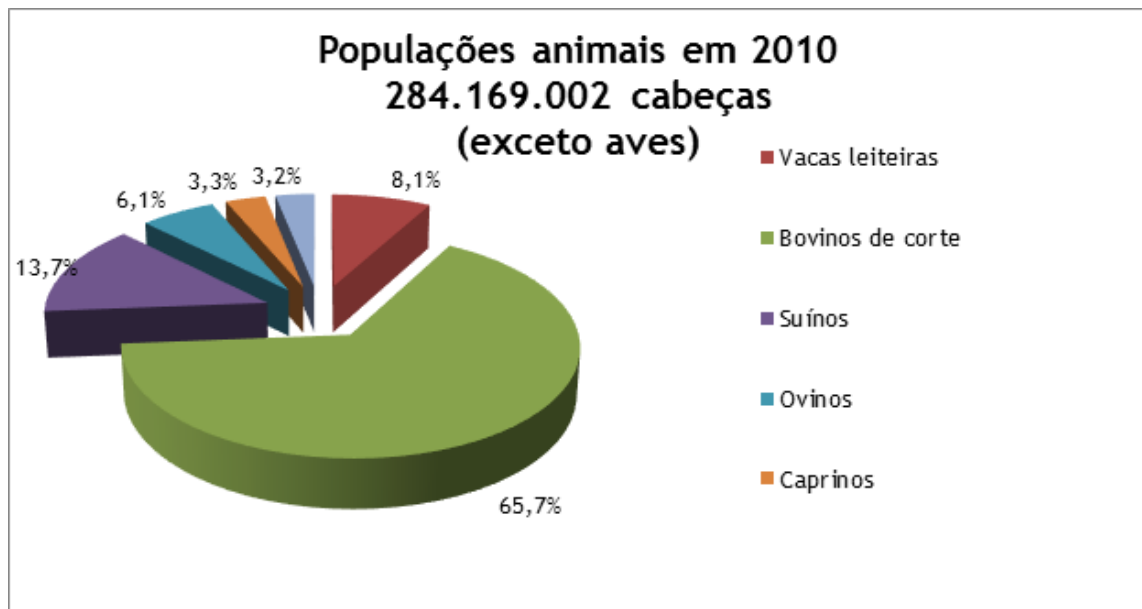
Todos os Relatórios de Referência foram submetidos a uma consulta pública, com amplo envolvimento de especialistas que não participaram diretamente na elaboração do Inventário, como parte do processo de controle e garantia de qualidade. Esse processo foi essencial para assegurar a qualidade e a correção da informação que constitui a informação oficial do Governo Brasileiro submetida à Convenção de Mudança do Clima.

Sumário Executivo

Este relatório apresenta a caracterização da pecuária brasileira e as estimativas de emissão de metano (CH₄) proveniente da fermentação entérica e do manejo de dejetos animais no país. As emissões de CH₄ geradas pela pecuária foram estimadas para o período de 1990 - 2010 utilizando 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, *Good Practice Guidance 2000*.

A população efetiva de animais no Brasil, em 2010, foi estimada em 284.169.002 cabeças, exceto as aves, que contavam 1.251.904.806 cabeças. A Figura I apresenta a participação das principais classes de animais, exceto as aves em 2010.

Figura I. Populações animais no Brasil, em 2010.



Em 2010, o total de emissões de metano pela pecuária brasileira foi estimado em 11.873,20 Gg, sendo que emissões de 11.265,10 Gg foram atribuídas à fermentação entérica e 608,10 Gg a sistemas de manejo de dejetos animais. Em 2010, as categorias de gado bovino contribuíram com 96,8% das emissões de metano por fermentação entérica. Já a fermentação entérica contribuiu com 94,9% das emissões totais de metano da pecuária.

Tabela I. Estimativa de emissões de metano proveniente da pecuária brasileira por fermentação entérica e manejo de dejetos, por tipo de animal, para os anos de 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010.

FERMENTAÇÃO ENTÉRICA							
Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	Participação 2010	Variação 2005-2010
	(Gg)					%	
Gado Bovino	7.809	8.534	9.006	10.855	10.798	96,8%	-0,5%
Gado de Leite	1.198	1.297	1.178	1.371	1.424	12,8%	3,7%
Gado de Corte	6.611	7.237	7.828	9.484	9.374	84,0%	-1,2%
Outros animais	415	423	343	359	360	3,2%	0,3%
Total	8.224	8.957	9.349	11.214	11.158	100%	-0,5%
MANEJO DE DEJETOS							
Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	Participação 2010	Variação 2005-2010
	(Gg)					%	
Gado Bovino	191,2	208,7	215,9	254,0	258,7	42,5%	1,9%
Gado de Leite	35,9	38,5	34,1	39,7	44,0	7,2%	10,8%
Gado de Corte	155,3	170,2	181,8	214,3	214,7	35,3%	0,2%
Suínos	159,5	173,7	166,5	178,7	214,9	35,3%	20,3%
Aves	48,4	66,3	78,1	91,5	115,3	19,0%	26,0%
Outros animais	22,5	22,9	19,2	19,7	19,2	3,2%	-2,5%
Total	421,6	471,6	479,7	543,9	608,1	100,0%	11,8%

A Figura II e a Figura III apresentam a participação das emissões de fermentação entérica e das manejo de dejetos, respectivamente, por classe de animais em 2010. A Figura IV e a Figura V, a evolução dessas emissões de metano, no período de 1990 a 2010, para fermentação entérica e manejos de dejetos, respectivamente.

Figura II. Participação das emissões de fermentação entérica por classe de animais em 2010.

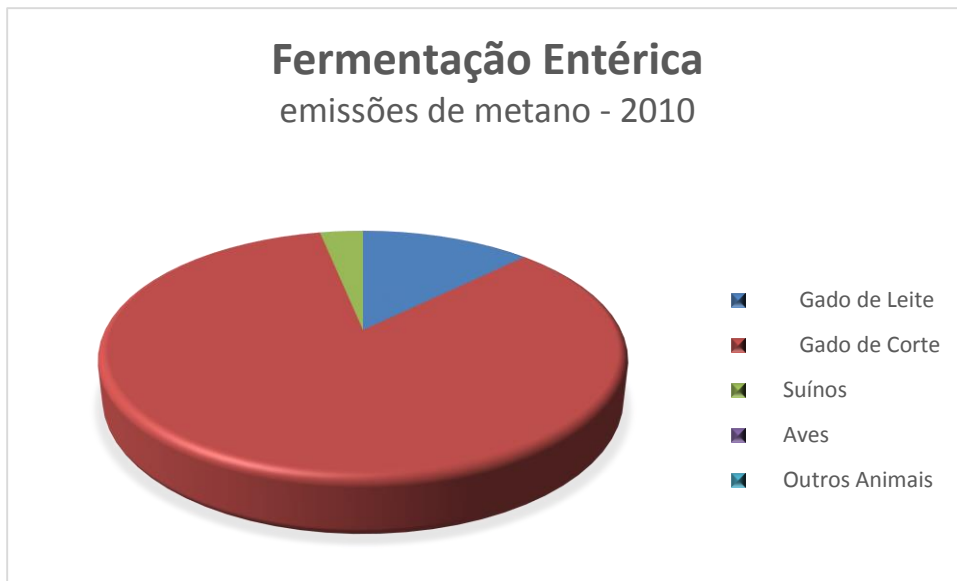


Figura III. Participação das emissões de manejo de dejetos por classe de animais em 2010



Figura IV. Estimativas das emissões de metano relativas à fermentação entérica da pecuária, de 1990-2010

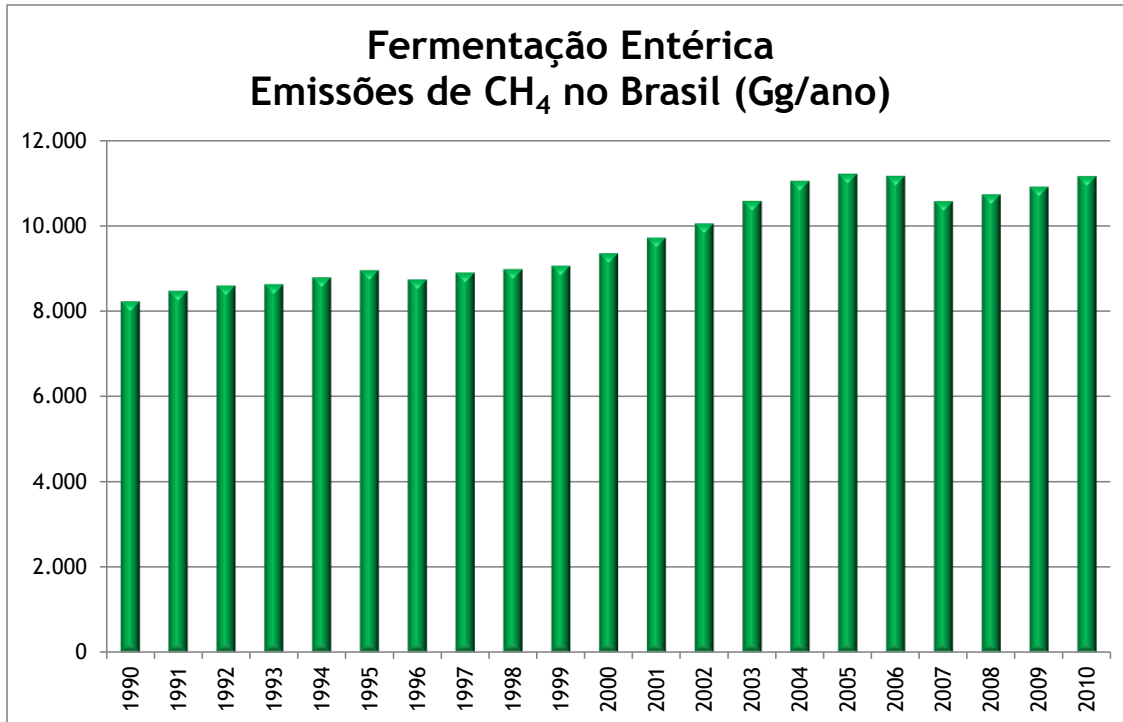
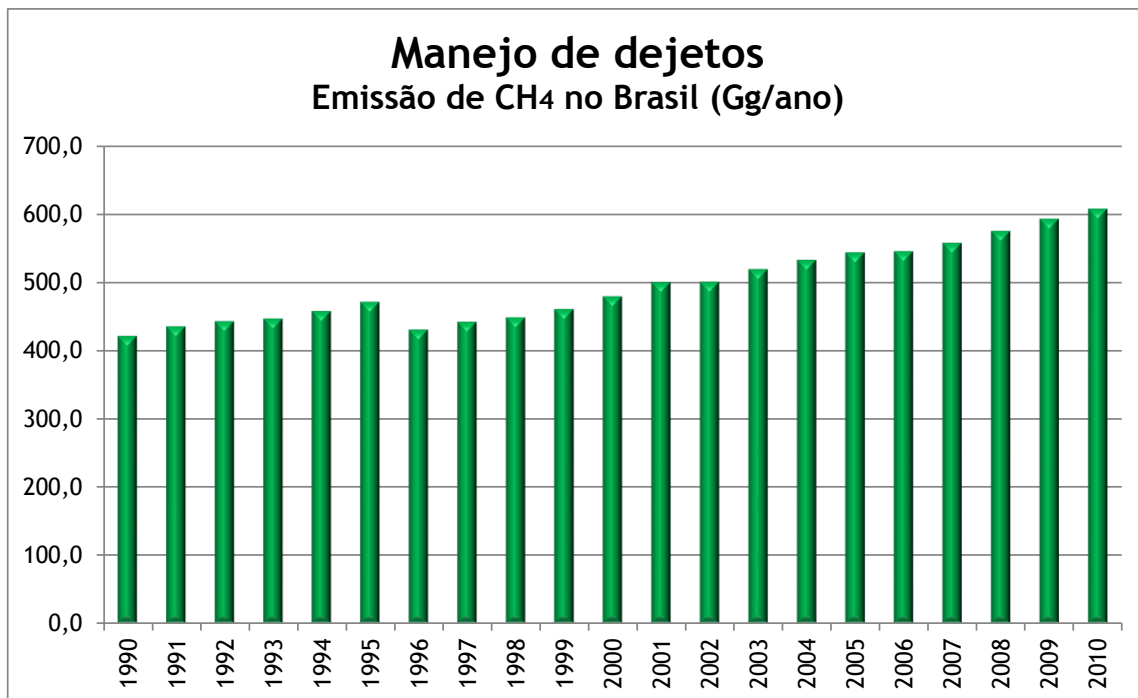


Figura V. Estimativas das emissões de metano relativas ao manejo de dejetos da pecuária, de 1990-2010



1. Introdução

Neste relatório são apresentadas as estimativas de emissões de metano proveniente da fermentação entérica e do manejo de dejetos da pecuária no Brasil, para o período de 1990 a 2010.

As categorias de animais considerados pela metodologia do IPCC (1996) incluem: animais ruminantes (gado de leite, gado de corte, búfalos, ovelhas e cabras) e animais não ruminantes (cavalos, mulas, asnos e suínos). A categoria de aves é incluída apenas na estimativa das emissões pelo manejo de dejetos animais. As emissões de metano a partir de dejetos animais estão associadas a dejetos de animais confinados manejados em condições anaeróbias.

As emissões globais de CH₄ entérico são estimadas em cerca de 85 Tg/ano, correspondendo a 22% das emissões totais de CH₄ geradas por fontes antrópicas, enquanto que a emissão proveniente de dejetos animais é estimada em cerca de 25 Tg/ano, correspondendo a 7% da emissão total (USEPA, 2000). No Brasil, 83,9% da pecuária nacional é representada por bovinos (89% correspondendo aos bovinos de corte e 11% aos bovinos de leite), sendo que grande parte deste rebanho é do tipo zebuíno, criado em sistemas predominantemente extensivos, em que a raça nelore é a mais representada (80%) (MCT, 2010).

O presente relatório apresenta as estimativas das emissões de metano provenientes da fermentação entérica e dos dejetos animais da produção pecuária no Brasil, para o período de 1990 a 2010, com base nas Diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima de 1996. Para elaboração do relatório foram consideradas informações de consultas a especialistas e de trabalhos científicos realizados no Brasil e no exterior, assim como dados *default* indicados pelo IPCC (1996).

1.1 Processo de fermentação entérica

O metano produzido em sistemas de produção de bovinos origina-se principalmente da fermentação entérica (85 a 90%), sendo o restante produzido a partir dos dejetos animais (Machado et al., 2011). A fermentação dos nutrientes alimentares é um processo anaeróbio efetuado pela microbiota ruminal (bactérias, protozoários e fungos) que converte os carboidratos celulósicos em ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), principalmente ácidos acético, propiônico e butírico. Nessa transformação é dissipado calor metabólico pela superfície corporal e são gerados produtos menos desejáveis, como gases metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), que são eliminados pela boca e narinas por meio da eructação e respiração (Martin et al., 2009) e que representam perda de energia ao animal, estimada em 2 a 12% da energia bruta do alimento (Johnson e Johnson, 1995). Do total de metano produzido por fermentação entérica no rúmen, 95% é excretado por eructação e, dos outros 5% que são produzidos no trato digestivo posterior, 89% são excretados através da respiração e apenas 11% pelo ânus (Murray et al., 1976).

O metano de origem entérica tem relação direta com a eficiência da fermentação ruminal em decorrência da perda de carbono e, conseqüentemente, da perda de energia, potencialmente afetando o desempenho animal (Cotton e Pielke, 1995).

A produção de metano em ruminantes, ou metanogênese, envolve um processo oxidativo gerador de cofatores reduzidos. Para que o processo fermentativo não seja paralisado, esses cofatores são então re-oxidados por meio de reações de desidrogenação, liberando hidrogênio no rúmen (Machado et al., 2011). Desta forma, a metanogênese cumpre um papel deceptor de elétrons, removendo continuamente o gás hidrogênio (H_2) do meio. Isto mostra que a formação de metano se torna essencial para o ótimo desempenho do ecossistema ruminal, porque evita o acúmulo de H_2 no rúmen, o que poderia levar à inibição da atividade desidrogenase, envolvida na re-oxidação dos cofatores reduzidos. A remoção eficiente do H_2 do rúmen contribui para o aumento da taxa de fermentação pela eliminação do seu efeito inibitório na degradação microbiana de materiais vegetais (McAllister e Newbold, 2008).

Os diferentes produtos formados durante a fermentação ruminal (AGCC) não são equivalentes em termos de liberação de H_2 . Portanto a quantidade de H_2 livre no rúmen depende, tanto da concentração, quanto das proporções relativas de acetato, propionato e butirato produzidos (Owens e Goetsch, 1988; Martin et al., 2009a). Assim, a produção de metano depende do balanço de H_2 no rúmen, sendo influenciada pelas taxas de produção de acetato e propionato (Hegarty, 2001).

A produção de metano depende da quantidade e da qualidade do alimento digerido (USEPA, 1990a,b), do tipo de animal, da quantidade e do grau de digestibilidade da massa digerida (MCT, 2006), assim como das várias modalidades e condições de sistemas de criação dos animais. De forma geral os bovinos produzem de 150 a 420 litros de CH_4 por dia, enquanto que os ovinos emitem de 25 a 55 L/dia (Holter e Young, 1992; McAllister et al., 1996), o que corresponde a fatores de emissão anuais de 39,1 a 109,5 kg e de 6,5 a 14,4 kg/ano, respectivamente.

Estudos realizados no Brasil demonstram o efeito da melhoria da digestibilidade da dieta de ruminantes, favorecendo a ingestão alimentar, ganho de peso e diluição das emissões por produto. A ausência de estratégias de aprimoramento de manejo resulta em um fator médio de emissão de 57 kg CH_4 /animal por ano. Os valores *default* fornecidos pelo IPCC (2006) para a América Latina são 63 kg CH_4 /animal por ano para vacas de leite e 56 kg CH_4 /animal por ano para outros bovinos, valores próximos dos encontrados em pesquisas no Brasil.

Por outro lado, a interferência direta no rúmen, a redução da população de micro-organismos metanogênicos e o maior desempenho animal resultam em um fator médio de emissão de 37,7 kg CH_4 /animal por ano, um valor 34,8 % menor do que a média dos animais produzidos sem estratégias

de mitigação (57,0 kg CH₄/animal por ano). Esses resultados indicam que há um grande potencial de mitigação dos GEE sob as condições de produção do Brasil (Berndt e Tomkins, 2013).

No caso de herbívoros não ruminantes (cavalos, mulas e asnos), o metano é produzido no ceco durante a decomposição digestiva dos compostos ingeridos, entretanto esta fermentação é pequena em função da menor quantidade de nutrientes fermentescíveis que chegam ao ceco. A fermentação posterior dos não ruminantes produz menos gases em relação à fermentação ruminal. A contribuição de animais monogástricos às emissões globais de metano é considerada não significativa, representando apenas cerca de 5% das emissões totais de metano por animais domésticos e silvestres (Jensen, 1996).

1.2 Manejo de dejetos animais

Quando o material orgânico dos dejetos animais é decomposto sob condições anaeróbias, os microorganismos metanogênicos podem produzir quantidades consideráveis de metano. Essas condições são favorecidas quando os dejetos são estocados na forma líquida (em lagoas, charcos e tanques).

Os dejetos animais sob condições anaeróbias, como parte de sistemas de manejo de animais confinados, constituem a principal fonte de emissão.

Devido às características de pecuária extensiva no Brasil, as lagoas de tratamento anaeróbio constituem uma fração pequena, e mesmo para o gado confinado (corte) ou para sistemas de produção de leite, também se observa o uso restrito de instalações de tratamento de dejetos animais, fato este comentado por Peixoto (1991). Os resíduos dos animais depositados na pastagem secam e decompõem-se no campo, de modo que são esperadas quantidades mínimas de emissão de CH₄ a partir dessa fonte. O uso de esterco como fertilizante não é expressivo no país (20%, no máximo, nos casos de gado leiteiro e suínos, e cerca de 80% no caso de aves).

A composição do dejetos é determinada pela dieta animal, de modo que quanto maior o conteúdo de energia e a digestibilidade do alimento, maior a capacidade de produção de CH₄. Um gado alimentado com uma dieta de alta qualidade produz um dejetos altamente biodegradável, com maior potencial de gerar metano, ao passo que um gado alimentado com uma dieta mais fibrosa produzirá um dejetos menos biodegradável, contendo material orgânico mais complexo, tal como celulose, hemicelulose e lignina. Esta segunda situação estaria mais associada ao gado criado a pasto em condições tropicais.

As maiores emissões de metano provenientes de dejetos animais estão associadas a animais criados sob manejo intensivo. O potencial dos dejetos animais para produzir CH₄ pode ser expresso em termos do CH₄ gerado por kg de sólidos voláteis (VS) de material residual. Esses valores variam de 0,17 a 0,49 metros cúbicos de CH₄/ kg de VS (média de 0,25 m³ de CH₄ por kg) (US-EPA, 1990).

Os dejetos animais podem liberar quantidades significativas de N_2O e CH_4 durante o armazenamento (IPCC, 2007), entretanto, a magnitude dessas emissões pode variar. A quantidade de dejetos produzidos por dia, os teores de umidade, de matéria seca e a composição química também variam de acordo com o peso do animal, tipo de alimentação consumida, digestibilidade do alimento, quantidade de água ingerida, estação do ano, entre outros fatores (Campos, 1997).

Estima-se que um bovino é capaz de produzir aproximadamente de 6% a 10% do seu peso vivo em dejetos por dia (Pauletti, 2004). No caso de um bovino de corte, este chega a excretar, em média, 24 kg/dia de dejetos frescos, enquanto que uma vaca da raça Holandesa chega a defecar até 40 kg de fezes por dia (Soussana et al., 2007). Levando-se em consideração estes dados, vários são os fatores que podem interferir na produção de metano dos dejetos mas, sem dúvida nenhuma, a qualidade dos sólidos voláteis contidos nos dejetos é o principal fator a se considerar. Segundo Molleret et al. (2004), a produção de metano é dependente da composição química dos compostos orgânicos (carboidratos, lipídios e proteínas) contidos nas fezes, urina, palhas e camas, que podem fazer parte do resíduo total.

Em contrapartida, as emissões de metano a partir de dejetos animais armazenados em lagoas ou tanques podem ser reduzidas por resfriamento, com o uso de tampas de sólidos, mecanicamente por separação de sólidos, ou por captura do CH_4 emitido (Amon et al., 2006; Paustian et al., 2004). Os dejetos animais podem ser também manejados de forma anaeróbia a fim de maximizar a recuperação de CH_4 como fonte de energia renovável (Clemens et al., 2006).

A compostagem, que consiste em uma forma sólida de manipulação de dejetos animais, diferente da forma líquida é capaz de suprimir as emissões de CH_4 , entretanto, pode aumentar a formação de N_2O (Paustian et al., 2004). Em certa medida, a emissão de CH_4 a partir de resíduos animais pode ser reduzida, através de práticas de alimentação (Külling et al., 2003.; Hindrichsen et al., 2006), ou pela compostagem dos dejetos. Todas estas práticas exigem um estudo mais aprofundado a partir da perspectiva do seu impacto sobre todo o ciclo de vida das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Os dejetos animais também liberam N_2O , notadamente após aplicação em áreas de cultivo ou da deposição em áreas de pastagens, sendo, portanto, importante levar em consideração práticas para reduzir essas emissões, considerando uma gestão adequada de terras agrícolas e de pastagens (IPCC, 2007). O poder poluente dos dejetos gerados em uma propriedade é determinado pelo tipo de dejetos, volume e o grau de diluição, pois diferentes consistências exigem técnicas específicas de manejo, tratamento e distribuição. As perdas e os desperdícios de água através de bebedouros e água utilizada na higienização das edificações e animais aumentam o volume de efluentes produzidos, agravando o problema da poluição e elevando os custos de armazenamento, tratamento, transporte e distribuição dos dejetos (Perdomo, 2000).

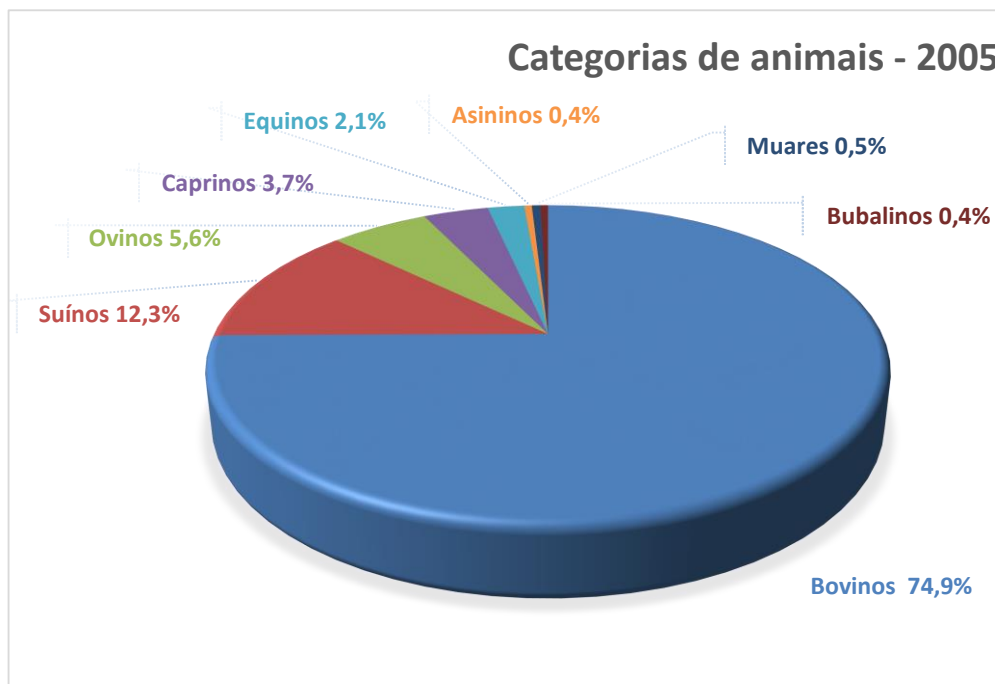
Devido às excreções de bovinos apresentarem em seu conteúdo quantidades consideráveis de nutrientes essenciais para as plantas como, por exemplo, o fósforo, potássio, nitrogênio, cálcio, magnésio e enxofre, o uso de dejetos animais vem se intensificando como fertilizante, pelo fato do adubo orgânico trazer inúmeros benefícios ao solo, influenciando direta ou indiretamente nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas (Stevenson, 1994). Contudo, é necessário tomar alguns cuidados com relação à alimentação e o manejo dos animais para evitar a presença de elementos tóxicos nos dejetos.

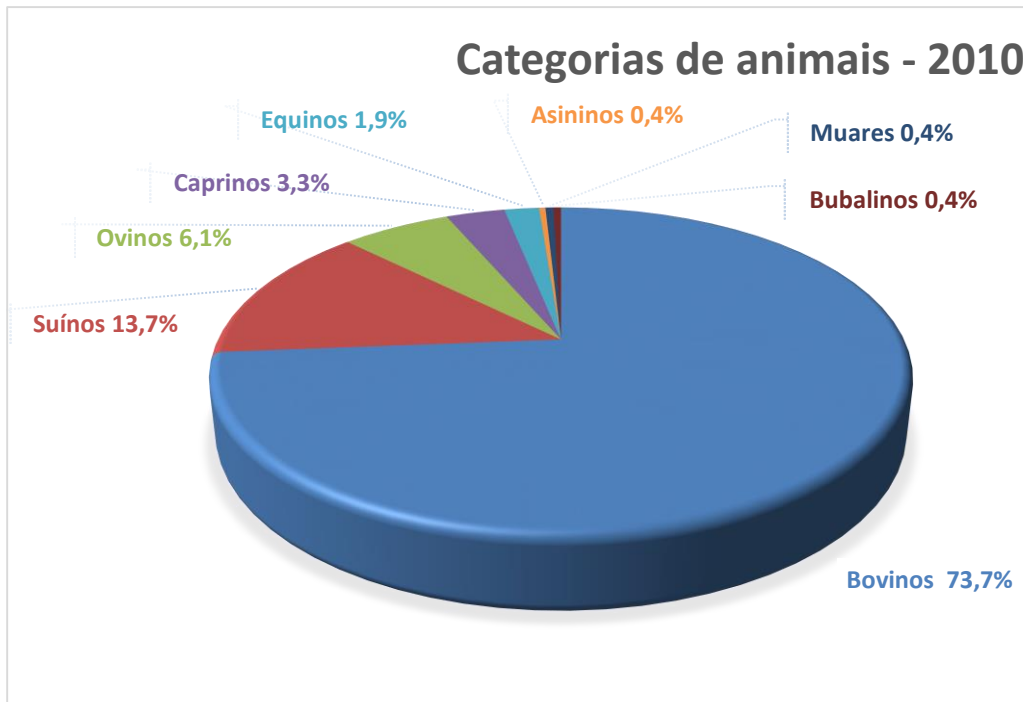
Pelo mencionado acima, o manejo correto dos dejetos pode trazer benefícios, tanto para o meio ambiente, como para melhorar a renda das unidades produtoras de animais, visto que o metano pode ser utilizado como fonte de energia alternativa aos combustíveis fósseis, que oneram o custo de produção e causam impacto no meio ambiente. Além disso, o manejo adequado dos dejetos torna-se uma necessidade sanitária, ecológica e econômica (Hardoin et al., 2003). Sanitária, porque os resíduos podem prejudicar tanto a saúde dos animais quanto do homem; ecológica, devido aos resíduos serem ricos em matéria orgânica e nutrientes, o que causa poluição e desequilíbrio no meio ambiente e; econômica, pelo fato do esterco representar capital em dinheiro quando comparado com o preço dos fertilizantes químicos (ureia, sulfato de amônia).

2. A atividade pecuária no Brasil

Em 2000, 83,9% da pecuária no Brasil era representada por bovinos. Em seguida, destacaram-se os suínos, com 7,8% do total de efetivos da pecuária, os ovinos (3,7%) e os caprinos (2,3%). Em 2006 a fração do rebanho bovino apresentou um pequeno aumento, com 85,3% do total de animais no país. O censo agropecuário de 2006 alertou sobre possível queda na população de bovinos para 2007, devido ao abate indiscriminado de fêmeas, e isto se confirmou evidenciando uma redução de aproximadamente 3,0 % da população total. Em 2008, o número de bovinos aumentou cerca de 1,3% e, em 2010, a população de bovinos se mostrou 1,75% maior em relação à população de 2006. Contudo, em 2010 a população de bovinos apresentou uma redução, representando 73,7% da população pecuária no país, pois a de suínos aumentou sua proporção de 7,3% em 2006, para 13,7% em 2010. Na Figura 1 estão apresentadas as proporções individuais das espécies animais nos anos 2005 e 2010.

Figura 1. Distribuição das categorias de rebanhos animais no Brasil em 2005 e 2010 (com base no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE - 2009)





2.1 Bovinos

2.1.1 Gado Leiteiro

A atividade leiteira é praticada em todo o território nacional, onde se observam sistemas de produção com diferentes graus de especialização, incluindo propriedades de subsistência sem técnicas e produção diária menor que 10 litros, até produtores altamente especializados que chegam a produzir 50 mil litros diários em suas propriedades (Zoccal, 2009).

Estima-se que 2,3% das propriedades leiteiras são especializadas e atuam como empresa rural eficiente. Esses sistemas de produção respondem por aproximadamente 44% do total de leite do país. Por outro lado, 90% dos produtores são considerados pequenos, com baixo volume de produção diário, baixa produtividade por animal e pouco uso de tecnologias. Apesar de representarem a maioria dos produtores brasileiros de leite, respondem por apenas 20% da produção total (Zoccal e Carneiro, 2008). Existe ainda um grupo intermediário (semiextensivo), formado por 8,9% dos produtores, que respondem por 37,7% da produção (Assis et al, 2005 e, Zoccal e Carneiro, 2008).

Em geral, o rebanho leiteiro nacional é representado pelo “gado mestiço”, obtido do cruzamento das raças zebuínas com a raça Holandesa. As raças Girolanda e Gir Leiteiro são as mais importantes dentro deste contexto, além dos sistemas com confinamento parcial ou total utilizando-se a raça Holandesa pura.

Em 2008 a maior produtividade média por microrregião do IBGE foi registrada em Ponta Grossa, no Paraná (região Sul do país), com 5.171 litros de leite por vaca ordenhada por ano, e a menor foi em Alto Médio Canindé, no Piauí (região Nordeste), com 213 litros. A produção no Brasil, em média,

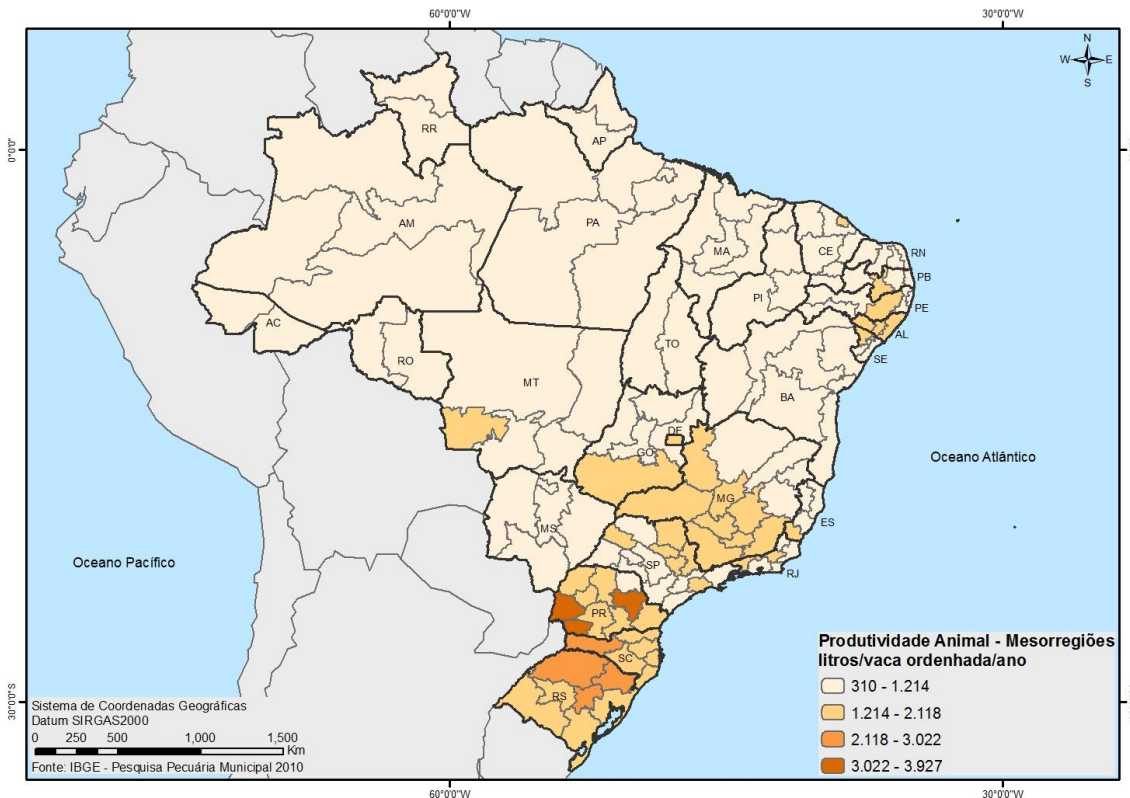
considerando todo o rebanho de vacas ordenhadas, composto de 21,5 milhões de cabeças, foi de 1.260 litros/vaca/ano (ou 1260 kg de leite/vaca/ano) em 2008. Segundo Zoccal (2009), para a raça Holandesa, a média das lactações controladas é superior a 6.000 litros, considerando apenas a primeira lactação. No rebanho de gado Jersey é acima de 4.500 litros/lactação e, na raça Girolando, acima de 4.000 litros. Com uma produtividade menor são listadas as raças Gir, com 2.800 litros/lactação, e a Guzerá, com 2.000 litros/lactação.

A distribuição geográfica das áreas com maior produtividade de leite em 2010 no país, por microrregiões, está ilustrada na Figura 2. A produção de leite no Brasil acompanha o processo de urbanização e colonização do território nacional e, nos últimos anos, vem crescendo a taxas ao redor de 4% ao ano.

Em 2000, a população de vacas ordenhadas no país somava um total de 17.885.019 cabeças, do qual 38,7% concentrava-se na região Sudeste e, em menores proporções, nas demais regiões: Nordeste (19,1%), Centro-Oeste (16,1%), Sul (16,2%) e Norte (9,9%).

A distribuição da criação de gado de leite no Brasil em 2000 está apresentada na Figura 3, e em 2010 apresentada na Figura 4. Nesse ano, Minas Gerais (Sudeste), Goiás (Centro-Oeste) e São Paulo (Sudeste) constituíram os principais estados com maior rebanho de vacas ordenhadas no país, com 24,7%, 11,2% e 10,0%, respectivamente, do total de cabeças.

Figura 2. Média de produtividade de gado leiteiro em microrregiões brasileiras no ano de 2010.

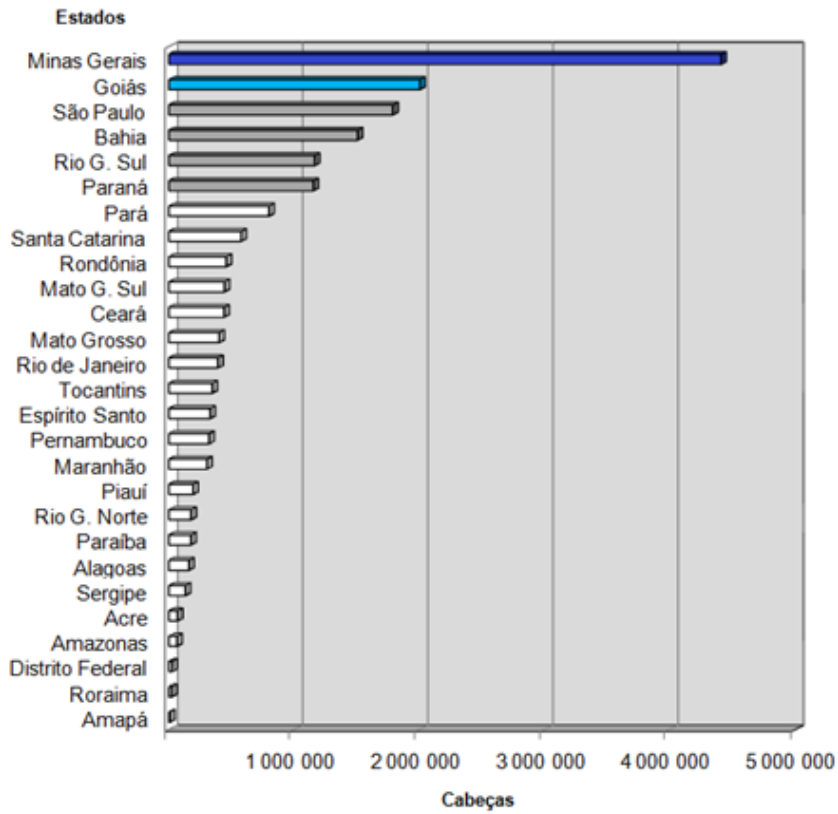
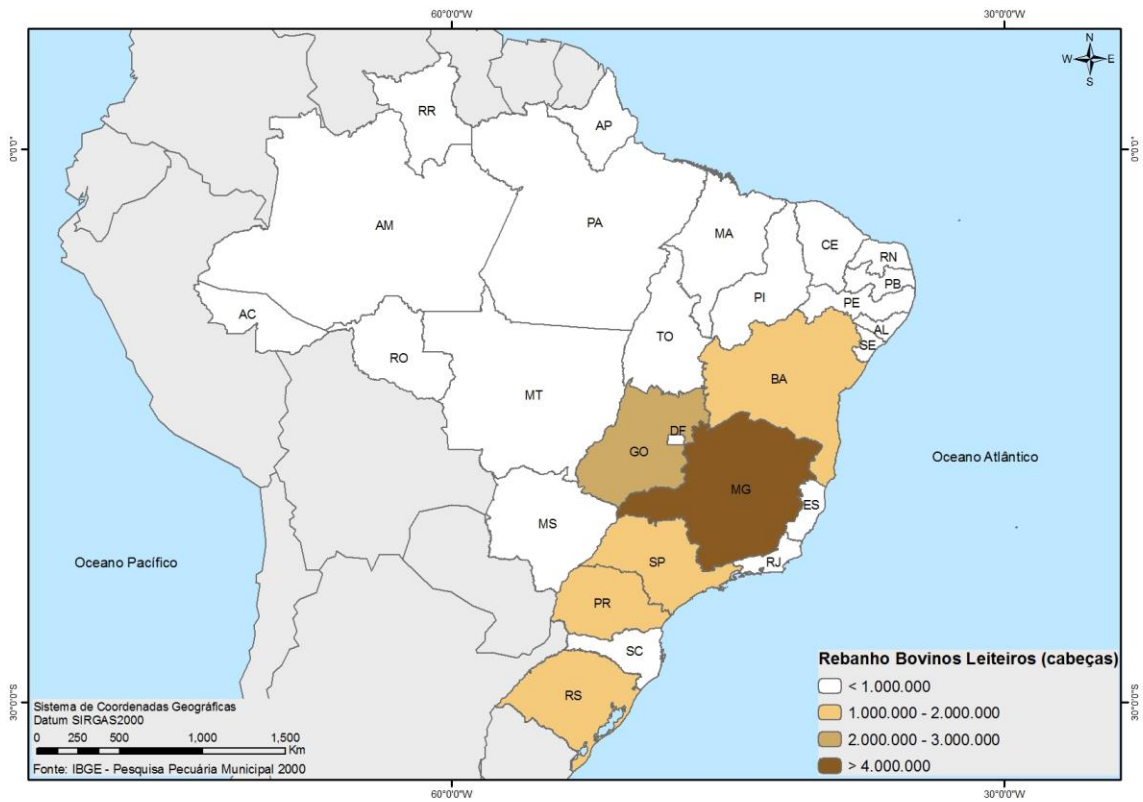


De 1975 a 2007 observou-se uma expansão e intensificação da atividade leiteira nos estados da Região Sul, bem como um aumento da produção nas regiões do Triângulo Mineiro e Centro-Sul de Goiás, um crescimento da produção de leite em áreas não tradicionais (Rondônia, por exemplo) e uma redução na produção de leite no estado de São Paulo (Zoccal e Carneiro, 2008).

Em 2000, a produção nacional de leite totalizou cerca de 19,8 bilhões de litros, com uma produtividade média de 1.105 litros de leite/cabeça/ano, 29% maior em relação ao ano de 1994. Neste ano, para um total de vacas ordenhadas de 20.068.266 cabeças no país, foi estimada uma produção de 15,78 bilhões de litros de leite (produtividade de 0,79 mil litros/cabeça/ano).

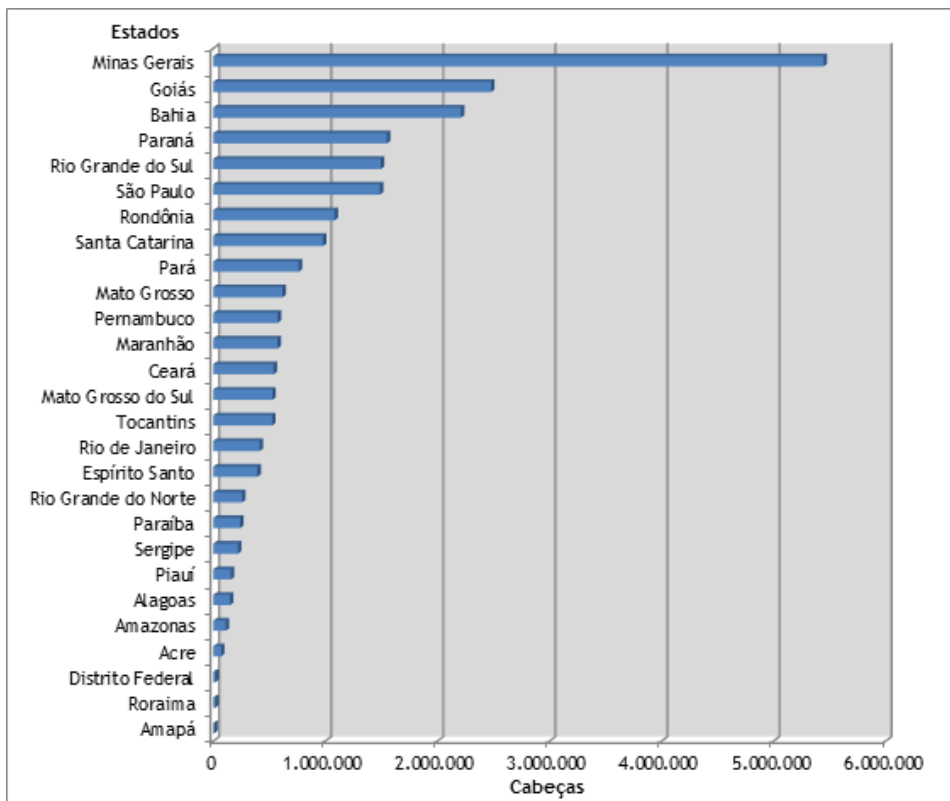
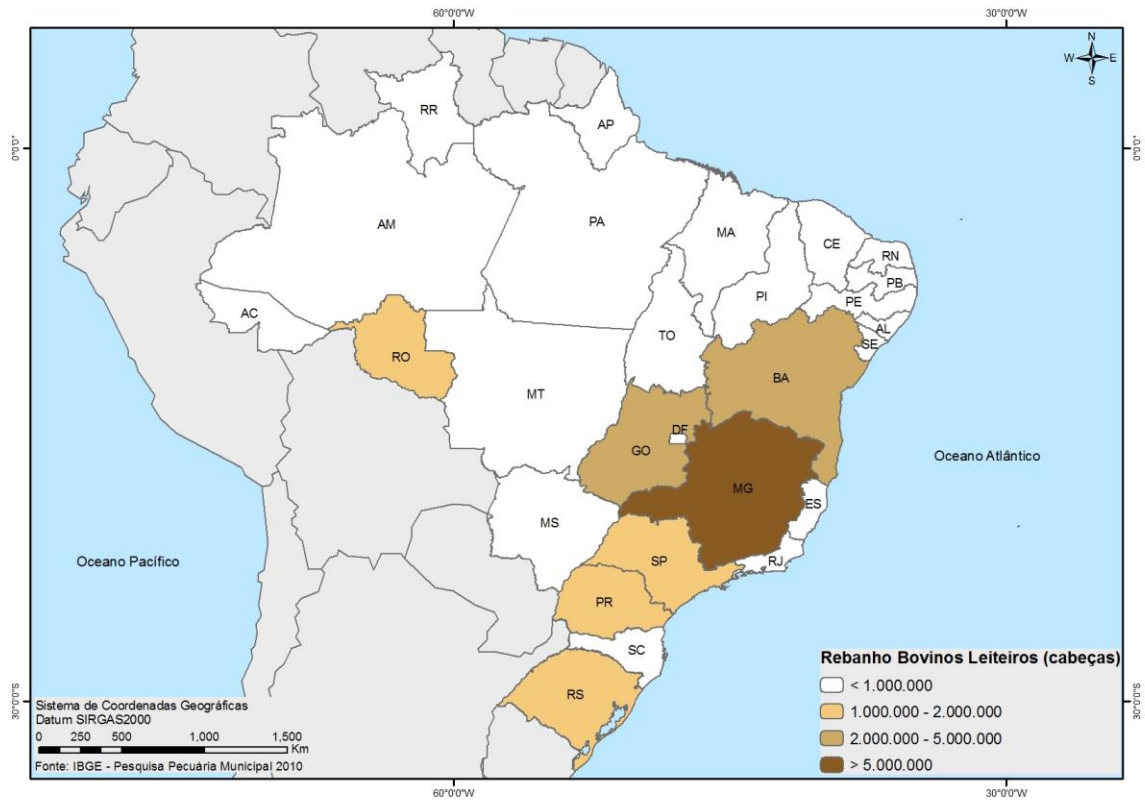
O consumo médio de leite fluido per capita no país em 2000 foi estimado em 72,3 litros/pessoa/ano (Embrapa, 2008), um aumento estimado de 34% em relação ao consumo de 1994 (53,8 litros/pessoa/ano, FNP, 2001). Em 2006, este consumo se manteve em torno de 72,7 litros/pessoa/ano, segundo as mesmas fontes.

Figura 3. Distribuição do rebanho de bovinos leiteiros no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 4. Distribuição do rebanho de bovinos leiteiros no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

O consumo recomendado pelo Ministério da Saúde é de 210 litros por pessoa/ano ou 0,575 litros/pessoa/dia, sendo que para atingir esta meta, a produção total de leite no país deveria ser de 39 bilhões de litros, considerando a população brasileira (186,9 milhões de habitantes). Observa-se, entretanto, uma estagnação do consumo per capita no país.

Do total de leite produzido no país em 2000, 43% foi originado na região Sudeste (em 1994 correspondia a 46,6%), 24,8 da região Sul (em 1994 era 24,3%), 15,6% da região Centro-Oeste (13,8% em 1994), 10,9 do Nordeste (11,2% em 1994), e 5,3% do Norte (4,1% em 1994). Em comparação com 2010, do total de leite produzido no país, 35,5% foi originado na região Sudeste (38,35%), 5,6% na região Norte (6,69%), 13,02% na região Nordeste (12,59%), 31,29% no Sul (27,71%), 14,49% na região Centro-Oeste (14,65%).

Cavalcante (1997) divide os produtores de leite em 3 classes: 1- pequeno produtor, até 50 litros/dia; 2- médio produtor: de 51 a 250 litros/dia e 3- grande produtor (acima de 250 litros/dia). Cerca de 60% dos pecuaristas que produzem até 50 litros por dia respondem por apenas 20% da produção. Por outro lado, entre os que produzem mais de 250 litros/dia, 6% são responsáveis por 30% da produção.

2.1.1.1 Características do gado leiteiro

O rebanho bovino leiteiro nacional é composto por cerca de 20 milhões de vacas, das quais apenas 6% são de raças especializadas e que produzem em média 4.500 kg por lactação. A grande maioria do rebanho (74%) é composta de vacas mestiças, com produção média de 1.100 kg por lactação, enquanto que os 20% restantes são de vacas sem qualquer especialização, com produção média de 600 kg por lactação (Vilela, 2003 apud Ruas *et al.*, 2007)

Aproximadamente 75% do leite produzido no Brasil provêm de vacas mestiças leiteiras com algum grau de sangue zebu (Revista GIR LEITEIRO, 2008). Na pecuária leiteira, considera-se gado mestiço aqueles animais resultantes do cruzamento de uma raça europeia pura especializada para a produção de leite (Holandesa, Pardo-Suíça, Jersey) com uma raça de origem indiana, uma das várias que formam o grupo Zebu (Gir, Guzerá, Indubrasil, Sindi ou Nelore) (Carvalho *et al.*, 2003). A raça Holandesa é a mais utilizada em cruzamentos, sendo o cruzamento mais comum o que envolve a raça Holandesa com a raça Gir, conhecido como “Girolando” (Araújo Neto, 2002). A raça Gir tem origem indiana e apresenta aptidão para leite, corte e tração, além de incorporar características como a rusticidade, a produtividade e a longevidade no rebanho criado a pasto (Revista GIR LEITEIRO, 2008). Há também o “Guzolando”, resultado do cruzamento de Holandês com Guzerá, e o “Nerolando” que é o cruzamento do Holandês com o Nelore (Carvalho *et al.*, 2003).

No semiárido do Nordeste acredita-se que a participação do gado mestiço seja ainda maior. Na Paraíba, onde também os rebanhos mestiços representam a maioria de animais, é atualmente o

principal núcleo de criação da raça Sindi (gado vermelho). Percentualmente, estima-se que os rebanhos desta raça estejam nacionalmente distribuídos na seguinte proporção: Norte 2%, Nordeste 80%, Sudeste 15% e Centro Oeste 3%. O estado da Paraíba responderia aproximadamente por 30% de um efetivo total nacional estimado em 10.000 cabeças (ABCZ, 2003).

Segundo dados do Arquivo Zootécnico Nacional de Gado de Leite (AZN-GL), o gado Holandês predomina nos principais estados produtores de leite, sobretudo nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Espírito Santo. Em Minas Gerais, a raça Gir é a mais representada, seguida da Holandesa e de raças mestiças (Oliveira *et al.*, 1999).

O Rio Grande do Sul é, atualmente, um dos estados com o maior rebanho de gado Holandês no Brasil. Segundo José Luiz Rigon, superintendente técnico da Gadolando (Associação dos Criadores de Gado Holandês do Rio Grande do Sul), em 2008 o estado tinha 900 mil vacas em lactação, posicionando-o em segundo maior produtor de leite do Brasil. Ao todo, são 60 mil pecuaristas de leite e uma produção de nove milhões de litros ao dia (Assumpção, 2008).

Segundo Moraes *et al.* (2004), a raça Holandesa é muito mais exigente que o gado zebuino quanto ao manejo e, principalmente, quanto à alimentação. Animais da raça Holandesa, mais potencialmente produtivos, demandam maiores cuidados em nutrição para que possam apresentar uma produção compatível com seu potencial genético (Schiffler, 1998 apud Moraes *et al.*, 2004).

A raça Jersey, em menor proporção, aparece mais nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo. É uma raça com alta capacidade de adaptar-se a diferentes climas, com elevada produção leiteira, alta longevidade, tolerância ao calor, entre outros atributos (Duque *et al.*, 2009). Seu leite contém 20% mais de proteína e 15% mais de cálcio. O rebanho registrado de raça Jersey era estimado em 126.179 animais até 31/12/2003 e em 111.916 animais até 31/12/2008, segundo a Associação dos Criadores de gado Jersey do Brasil.

A Pardo Suíça é uma das raças mais antigas do mundo, caracterizada por animais de grande porte, com pele pigmentada escura e pelos mais claros ao redor do focinho e na face interna da orelha, sendo reconhecida por sua capacidade de adaptação em regiões de clima quente. Segundo Almeida e Ribas (2000), a produção média do rebanho Pardo Suíço no Brasil é de 6.230 kg de leite, com 3,68% de gordura.

2.1.1.2 Sistemas de produção de leite

Assis *et al.* (2005) classificou os sistemas de produção de leite no país em 4 tipos, conforme o grau de intensificação e o nível de produtividade, bem como a alimentação volumosa adotada. São eles: sistema extensivo, sistema semiextensivo, sistema intensivo a pasto, e sistema intensivo em confinamento. A seguir, eles são descritos, de acordo com os autores:

⇒ Sistema extensivo

Animais com produção de até 1.200 litros de leite por vaca ordenhada/ano, criados exclusivamente a pasto. Os rebanhos são constituídos de animais mestiços com alto grau de sangue de raças zebuínas ($< \frac{1}{2}$ para proporção de raça Holandesa - HZ). As vacas são ordenhadas uma vez ao dia com a presença do bezerro ao pé. O sistema de aleitamento adotado é o natural, em que o bezerro permanece junto a mãe durante toda a lactação com desmame aos seis/oito meses de idade. Os machos são normalmente vendidos na desmama para recriadores ou mantidos na propriedade até idade de abate. As novilhas e vacas de descartes são vendidas para corte. As instalações limitam-se a um curral onde os animais são ordenhados. Este sistema de produção predomina nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e, com menor frequência, nas Regiões Sudeste e Sul, compondo o grande universo dos vendedores de leite informal. O modelo é representativo de 89,5% das fazendas produtoras de leite do país e contribui com 32,8% da produção de leite nacional.

⇒ Sistema semiextensivo

Animais com produção entre 1.200 e 2.000 litros de leite por vaca ordenhada/ano, criados a pasto, com suplementação volumosa na época de menor crescimento das forrageiras tropicais. O uso de concentrado varia de acordo com o nível de produção do rebanho, sendo mais comum a utilização de concentrados comerciais ou ingredientes simples como milho, caroço de algodão e farelo de trigo para vacas no primeiro terço da lactação. Os suplementos alimentares são de volumosos de baixa qualidade, utilizando-se, também, de resíduos agrícolas e agroindustriais encontrados na região. Os rebanhos são constituídos principalmente por animais mestiços HZ, com grau de sangue variando entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ HZ. As vacas são ordenhadas duas vezes ao dia. Os machos são normalmente vendidos no desmame e raramente são mantidos na propriedade até idade de abate. As novilhas e vacas para descarte são vendidas para corte, mas há comércio ativo de animais produtivos entre produtores da mesma região. As instalações são geralmente simples, com maiores investimentos em salas de ordenha e resfriamento de leite. Este sistema de produção é praticado nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste e em algumas áreas da região Sul. O modelo é adotado por 8,9% dos produtores e contribui com 37,7% da produção nacional.

⇒ Sistema intensivo a pasto

Animais com produção entre 2.000 e 4.500 litros de leite por vaca ordenhada/ano, criados a pasto com forrageiras de alta capacidade de suporte, com suplementação volumosa na época de menor crescimento do pasto e, em alguns casos, durante o ano todo.

⇒ Sistema intensivo em confinamento

Animais com produção acima de 4.500 litros de leite por vaca ordenhada/ano, mantidos confinados e alimentados no cocho com forragens conservadas, como silagens e fenos.

Tomando como base os dados de produtividade de leite com base municipal do ano 2000 (PPM/Sidra/IBGE, 2009) e a classificação de sistemas de produção de Assis *et al.* (2005), apresentam-se na Tabela 1 as proporções aproximadas dos sistemas de produção de leite bovino predominantes nos estados brasileiros.

Tabela 1. Proporção aproximada dos sistemas de produção existentes no país, com base em dados municipais de produtividade de leite no ano 2000.

Estado	Sistema de Produção de Leite			
	Extensivo	Semiextensivo	Intensivo a pasto	Intensivo confinado
	%			
Rondônia	84,5	15,7	-	-
Acre	100	-	-	-
Amazonas	98,18	2,27	-	-
Roraima	100	-	-	-
Pará	100	-	-	-
Amapá	100	-	-	-
Tocantins	100	-	-	-
Maranhão	100	-	-	-
Piauí	94,95	2,59	2,44	
Ceará	97,04	2,95	-	-
Rio Grande do Norte	91,31	8,68	-	-
Paraíba	99,77	0,22	-	-
Pernambuco	77,88	21,72	0,38	-
Alagoas	43,36	44,28	12,35	-
Sergipe	90,17	9,82	-	-
Bahia	98,02	1,97	-	-
Minas Gerais	43,26	45,69	10,95	0,08
Espírito Santo	60,07	39,65	0,27	-
Rio de Janeiro	60,91	32,41	6,67	-
São Paulo	74,84	19,25	5,53	0,36
Paraná	42,3	38,29	18,83	0,56
Santa Catarina	9,49	66,96	23,53	-
Rio Grande do Sul	20,68	40,29	39,01	-
Mato Grosso do Sul	93,18	6,81	-	-
Mato Grosso	66,12	33,58	0,29	
Goiás	56,88	43,11	-	-
Distrito Federal	-	100	-	-

Fonte: PPM/Sidra/IBGE, 2009

2.1.1.3 Características regionais dos rebanhos

A exploração leiteira é, em grande parte, caracterizada pela baixa utilização de insumos, com os animais mantidos em pastagens de baixo valor nutritivo e com produtividade baixa (Vercesi Filho *et al.*, 2000).

Região Norte:

Os rebanhos não são especializados, apresentando aptidão mista (carne e leite). A alimentação restringe-se a quase que exclusivamente a pastagens cultivadas, não sendo comum o uso de concentrados. A utilização de capineiras é uma prática bastante generalizada, sobretudo para as vacas em lactação durante a época de estiagem. O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) é a espécie mais utilizada para a formação de capineiras (Costa *et al.*, 1996), mas vem sendo gradativamente substituída pela cana-de-açúcar. Segundo a Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do estado de Rondônia EMATER-RO (2009), em Rondônia, o leite produzido é praticamente apenas a pasto e, em casos de suplementação, a alimentação baseia-se em forrageiras.

Região Nordeste:

No Nordeste são produzidos apenas cerca de 14% do leite no país, concentrando-se as principais áreas de produção na região semiárida. Cerca de 90% das propriedades possuem áreas inferiores a 100 hectares, com baixo uso de tecnologias apropriadas.

Nos estados do Piauí e Maranhão predominam sistemas extensivos a pasto, com predomínio de pastagens cultivadas, principalmente a base de *Brachiaria*, *Panicum* (Tanzânia e Mombaça) e capim elefante (Raimundo Bezerra de Araújo Neto - Embrapa Meio Norte, consultado em 2009). As vacas leiteiras, em grande parte da raça Girolando, atingem 550 kg de peso vivo. A taxa de digestibilidade é estimada em 55%. Os sistemas de produção da região são compostos na sua maioria de animais mestiços Holandês-Zebu (Gir).

Região Centro-Oeste:

No estado de Goiás predomina a produção de leite a pasto (93,1%), caracterizada por apresentar 80% da dieta animal proveniente de pastagens. 93,6% deste rebanho é constituído por animais mestiços, como resultado de cruzamentos de raças europeias (especialmente a Holandesa), com raças zebuínas (principalmente Gir e Nelore) (Bressan *et al.*, 1999, citado em Heinemann *et al.*, 2005).

Região Sudeste:

Minas Gerais é o principal estado produtor da região. Segundo Fassio *et al.* (2006) é baixo o nível de produção encontrado no estado, mesmo entre os grandes produtores. Também, Martins *et al.* (2003) encontraram uma produção média de 704 litros/dia em propriedades tecnificadas dos estados de MG, SP, RS além de GO (Centro-Oeste) e PR (Região Sul).

Estudando os sistemas de produção do estado de Minas Gerais, Fassio *et al.* (2006) estimaram uma produção de 51 a 250 l/dia, intervalos de partos de 20,16 meses e 18,96 meses, índice de natalidade de 64,8% e 67,15%, e 53,92% e 55,91% de vacas em lactação.

Em São Paulo, a raça Girolando predomina em 66,7% das propriedades sendo que nas 33,3% restantes prevalecem animais de raças europeias. Segundo Rosolen (2006), os produtores de leite que utilizam inseminação artificial somam 39,2% do total. Quanto à alimentação do rebanho, são expressivas as propriedades que fornecem concentrados (68,9%), forrageiras (72,3%) e pasto (80,4%). O uso de sal mineral atingiu 91,9% e de sal comum 73,0% (Rosolen, 2006).

Região Sul:

Na região Sul, encontram-se os rebanhos de bovinos leiteiros mais qualificados do país, com animais de raças melhoradas, principalmente a holandesa, e cruzas desta.

No estado do Paraná os rebanhos de alta produção consomem alimentos concentrados (rações) e volumosos (pastagens, fenos, silagens, pré-secados). Na atividade leiteira são utilizados, em grande escala, alimentos alternativos na composição da dieta, como: polpa cítrica, caroço de algodão, resíduos de cervejarias, etc. Os rebanhos de baixa produtividade, geralmente, são criados a pasto, sendo este seu principal alimento, recebendo complementação alimentar, na maioria das vezes, somente em épocas críticas. A raça mais difundida dentro do rebanho leiteiro é a raça holandesa, seguida da Jersey e a Pardo-Suíça (tipo leite). Também a raça Girolando destaca-se no estado, porém é criada preferencialmente em regiões mais quentes (Norte) (Mezzadri, 2005). O uso de inseminação artificial dá-se em 55% do rebanho.

No estado do Rio Grande do Sul cerca de 88% da produção provém de propriedades com tamanho inferior a 30 hectares, caracterizando a produção leiteira como uma atividade de pequenos produtores, presente em cerca de 80% dos municípios gaúchos. Para esta região, as raças europeias têm demonstrado melhor aptidão para a produção de leite, sendo as raças mais difundidas a Holandês e a Jersey. A aveia (*Avena sp*) e o azevém (*Lolium Multiflorum*) são as forrageiras mais utilizadas entre os cereais de inverno.

No Rio Grande do Sul, pequenos e médios produtores de leite possuem rebanhos de animais cruzados, e os pequenos empregam a ordenha manual, enquanto os grandes produtores possuem

rebanhos de raças especializadas Holandês e Jersey e utilizam ordenha mecânica (Zanela *et al.*, 2006).

2.1.2 Gado de Corte

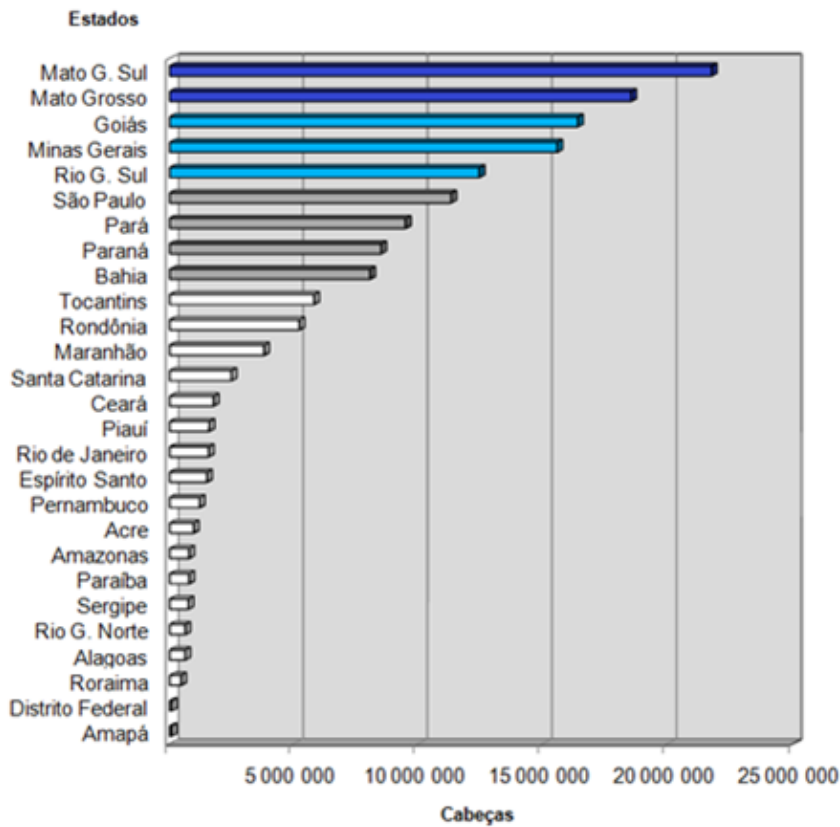
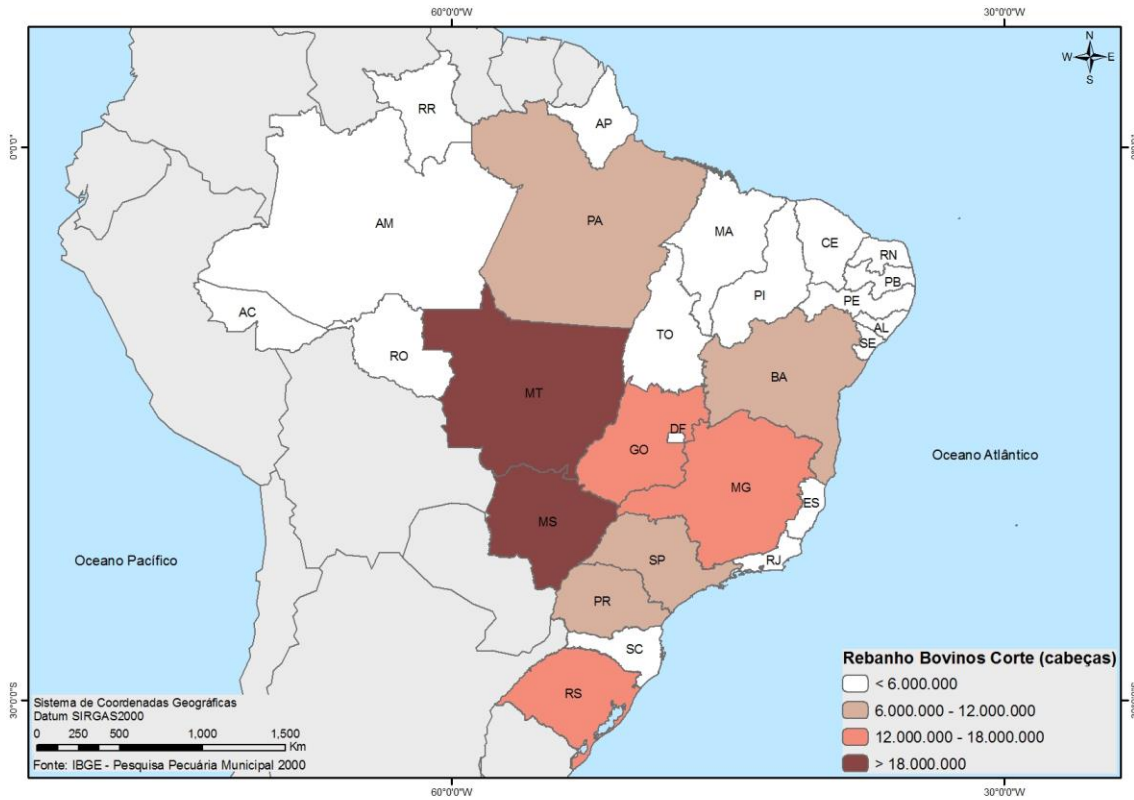
A atividade pecuária brasileira é praticada em 75% das propriedades agrícolas brasileiras, segundo o IBGE. No aspecto social, a pecuária de corte gera (somente dentro da porteira) cerca de 360 mil empregos diretos e milhares de empregos entre os fornecedores de insumos (ASSOCON, 2008).

Segundo a Associação Nacional dos Confinadores - ASSOCON em 2008, o volume exportado de carne bovina ultrapassou 2,4 milhões de toneladas, gerando recursos superiores a 4 bilhões de dólares, o que representou cerca de 30% da produção nacional, sendo o restante direcionado ao mercado interno.

Entretanto, de acordo com a ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, o volume exportado de carne bovina em 2010 foi de 1.248.262 toneladas, totalizando U\$ 4.886.119.

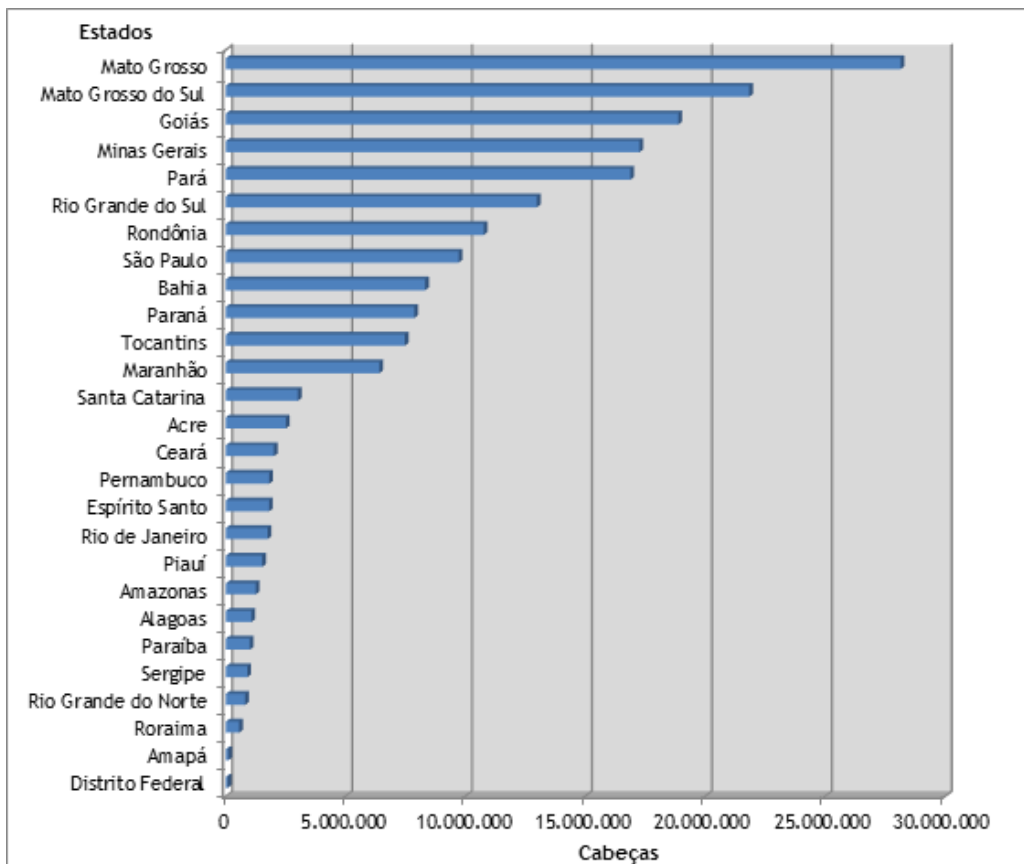
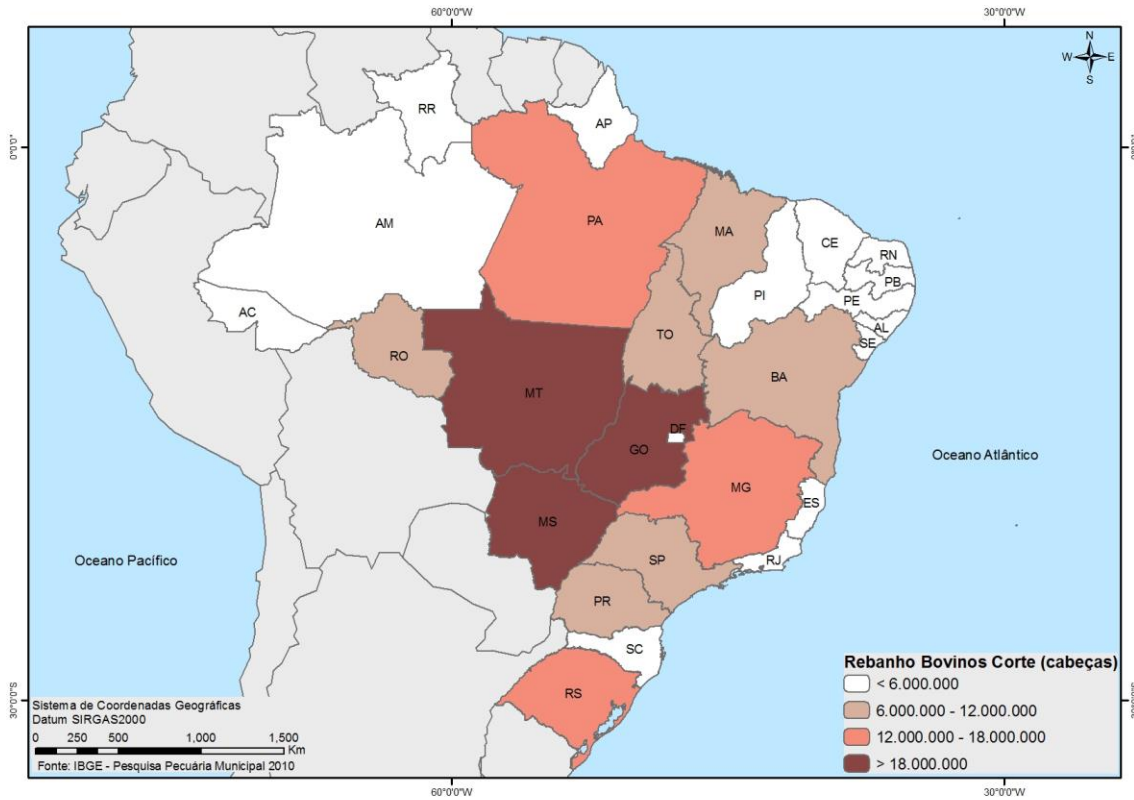
Com base nas estimativas da Produção de Pecuária Municipal do Brasil (IBGE, 2009) o país possuía em 2000 um total de 151.990.505 cabeças, descontadas as vacas leiteiras (IBGE, 2009). Em 2010 apresentou um total de 186.616.195 cabeças, com um aumento equivalente a 23,8%. Neste relatório, considera-se o rebanho bovino, excetuando-se as vacas leiteiras, como sendo exclusivamente de corte, embora se saiba que existe uma proporção considerável com uso misto (carne e leite). A distribuição do rebanho bovino de corte no país em 2000 está apresentada na Figura 5, e em 2010 na Figura 6, de acordo com dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA/IBGE (2009b). Em 2000, a região Centro-Oeste possuía o maior número de cabeças, correspondendo a 37,3% (35,9% em 1994) do rebanho brasileiro, com 56.764.715 cabeças, seguida pelas regiões Sudeste (19,7% - 21,3% em 1994), Sul (15,4% - 16,9% em 1994) e Nordeste (12,6 - 14,1% em 1994), além da região Norte (15,0% - 11,8% em 1994). Já em 2010, a região Norte apresentou 21,2% (em 2006 foi de 20,7%), a região Nordeste 12,8% (12,8% em 2006), a região Sudeste 16,3% (17,3% em 2006), a região Sul 12,8% (12,9% em 2006) e Centro-Oeste 36,9% (36,3% em 2006). Na Figura 7 compara-se a evolução da população humana e do rebanho bovino no país no período de 1996 a 2010.

Figura 5. Distribuição do rebanho de bovinos de corte no Brasil, no ano de 2000.



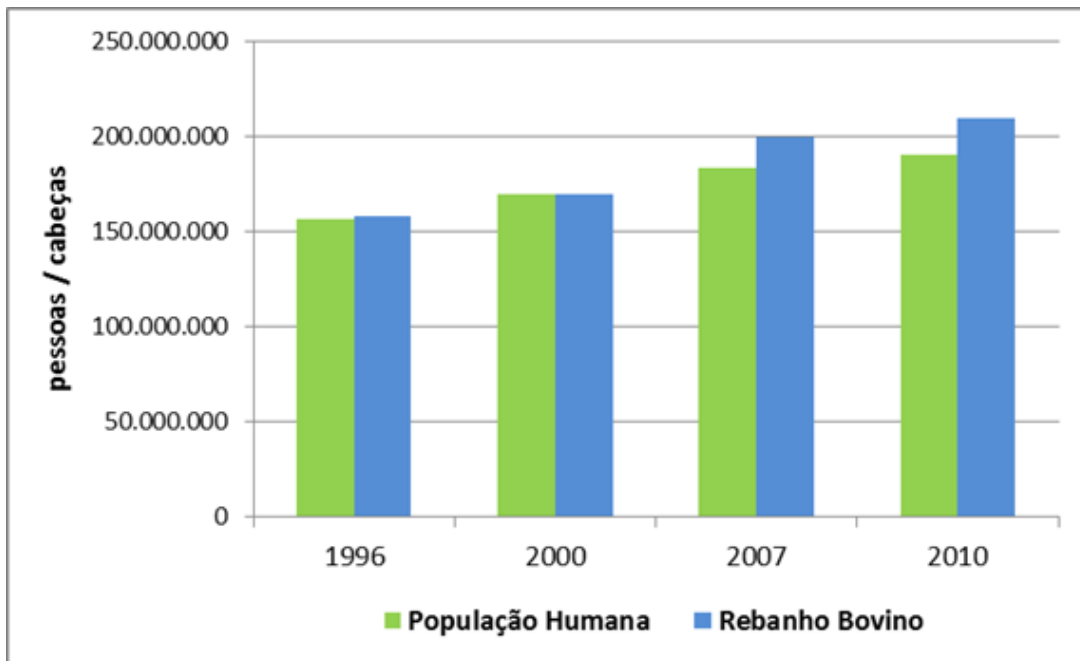
Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 6. Distribuição do rebanho de bovinos de corte no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

Figura 7. Relação entre a população humana e o rebanho bovino nacional



Fonte: SIDRA/IBGE - <http://www.sidra.ibge.gov.br/>

2.1.2.1 Distribuição geográfica e características gerais

De acordo com dados do IBGE, a produção total anual de carcaça em 2000 foi de 3.789.930 toneladas, e os principais estados produtores apresentaram produção (kg/ano) de 775.372.279 para o estado do Mato Grosso do Sul, 551.977.326 para São Paulo, 455.207.954 para Goiás, 453.637.692 para Mato Grosso, 272.217.454 para o Rio Grande do Sul e 233.569.268 para o Pará.

Em 2010 pôde-se observar um aumento na produção total anual (6.804.453 toneladas) e uma inversão no ranking de produtores, sendo que o Mato Grosso classificou-se como o maior produtor apresentando 986.150.031 (kg/ano) de carcaça produzida, seguido por São Paulo com 834.891.847 (kg/ano), Mato Grosso do Sul com 796.638.088 (kg/ano), Goiás com 638.722.497 (kg/ano), Minas Gerais com 559.345.190 (kg/ano) e Pará com 499.323.155 (kg/ano).

Os dados observados até o ano de 2000, com relação a atividade pecuária, podem ser justificados pelo fato de que a mesma era, em grande parte, caracterizada pela baixa capacidade de suporte das pastagens, e o decorrente superpastejo constituiu, nesse período, um problema de ordem nutricional. Paralelo a isso, durante esse período, o uso de alimentação suplementar na entressafra (capineira, silagem e feno) era pequeno e provocou, entre outros fatores, acentuada perda de peso dos animais durante os períodos secos do ano (maio-junho a outubro-novembro). A junção destes fatores determinaram a elevada idade ao abate para os machos e da primeira cria de fêmeas.

As pastagens constituem a forma principal de alimentação de bovinos no país, condição essa devido à extensão territorial e condições climáticas favoráveis, atribuindo ao país um grande potencial de

produção de carne em pastagens (Corrêa e Santos, 2005). Estima-se, porém, que cerca de 80% dos 45 a 50 milhões de hectares da área de pastagens nos Cerrados do Brasil Central apresentem algum grau de degradação (Barcellos *et al.*, 1996). A redução da disponibilidade do nitrogênio é uma das principais causas da degradação das pastagens tropicais, o que resulta em queda acentuada da capacidade de suporte da pastagem e do ganho de peso vivo dos animais a cada ano de utilização (Werner, 1994). Essa situação tem contribuído para que a pecuária de corte apresente, há décadas, índices zootécnicos muito baixos, com lotação das pastagens em torno de 0,5 UA/ha/ano e produtividade na faixa de 100 kg de peso vivo/ha/ano (uma unidade animal - UA - equivale a um animal de 450 kg de peso vivo) (Corrêa e Santos, 2005).

Contudo, nas últimas 3 décadas observou-se que a pecuária brasileira vem ocupando gradativamente menos área e aumentando sua produção com ganhos em produtividades (IBGE, 2007). Em 1970 a taxa de lotação era de 0,51 UA/ha, como mencionado anteriormente, enquanto que em 2006 o valor dobrou, atingindo 1,1 UA/ha (Oliveira *et al.*, 2014). Contudo, ainda assim, quando a disponibilidade de forragem diminui no Brasil Central, principalmente durante a estação seca do ano, aproximadamente 10% dos animais do rebanho nacional são transferidos estrategicamente para confinamentos de curta duração (Millen *et al.*, 2009).

2.1.2.2 Características do gado corte

No Brasil, 83,9% da pecuária nacional é representada por bovinos (89% correspondendo aos bovinos de corte e 11% aos bovinos de leite) sendo que grande parte desse rebanho são de raças zebuínas criada em sistemas predominantemente extensivos, sendo a raça Nelore a mais representada. O rebanho bovino brasileiro é composto por cerca de 80% de raças zebuínas (*Bos indicus*) e de 20% de raças taurinas (*Bos taurus*).

O gado zebuino, de origem indiana, destaca-se por sua rusticidade, podendo ser diferenciado do gado taurino pela presença do cupim na região da cernelha. A principal raça utilizada no país é a Nelore, constituindo cerca de 90% dos animais de origem indiana, estando distribuídos pelo território nacional. A rusticidade das raças zebuínas, em especial do Nelore, lhe confere resistência ao calor, a doenças e parasitas. Entre as características corpóreas que contribuem para esta rusticidade destacam-se os pelos curtos e finos (facilidade na perda de calor) e pele com melanina (proteção contra raios ultravioletas).

O gado taurino encontra-se mais predominantemente nos estados da região sul do país de clima temperado (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul). Entre as raças taurinas de médio porte estão a Hereford, Shorthorn e Angus, e entre as de maior porte estão a Simental e a Limousin, consideradas raças continentais (ABIEC, 2009).

A produção de bovinos de corte no início dos anos 2000 caracterizou-se por uma migração da região Sudeste para as regiões Centro-Oeste e Norte, ficando apenas a maior parte dos abates centralizados no Sudeste. Os sistemas de produção ainda se caracterizam por grande extensão territorial, com manejo de pastagens realizado de forma contínua. As subdivisões de pastagens ainda são reduzidas.

Apesar da dificuldade de quantificação, a maior parte dos sistemas de produção não utiliza insumos para correção da fertilidade de solo, esgotando os nutrientes dos mesmos rapidamente e resultando na degradação em múltiplos graus até o desaparecimento da forrageira implantada. A porcentagem de pastagens nativas foi reduzida em relação aos anos anteriores, utilizando-se principalmente plantas do gênero *Brachiaria* spp.

Foi observado, ainda em 2010 no Brasil, a produção anual de carne bovina em torno de 8,5 milhões de toneladas, com cerca de 30% sendo destinado ao mercado internacional. Sendo que a maior parte da produção de carne, 3,9 milhões de toneladas, ocorreu nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, cujos rebanhos, predominantemente zebuínos, somaram 89 milhões de animais criados, recriados e terminados em pastagens de gramíneas tropicais. A área em que se encontra esse rebanho é considerada pela OIE - Organização de Epizootias como livre de aftosa com vacinação. Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil- CNA (2009), a taxa de abate de bovinos passou de 16,43% em 1994, para 19,82% em 2000, e para 22,36% em 2008.

De acordo com os informativos Anualpec do FNP (2006; 2012) a taxa de abate de bovinos em 1997 foi de 22,2% e em 2000 foi de 22,3, mas chegou a 27,4% em 2006 e em 2010 caiu para 23,5%. Entretanto, segundo dados do IBGE (2012), a taxa de abate de bovinos na atividade de pecuária de corte em 1997 foi de 9,2%, em 2000 foi de 10,1%, passou a 14,8% em 2006 e em 2010 foi de 14,0%. Sendo assim, pode-se observar que há divergências entre esses dados, tendo em vista que fontes não-oficiais tem apresentado valores superiores aos calculados com os indicadores do IBGE.

Uma parte importante da produção, 1,3 milhão de toneladas, ocorre na região Sul, que possui um rebanho de 26 milhões de animais de variados graus de genética taurina britânica, produzidos em condições subtropicais, sendo que 16 milhões destes encontram-se nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná. Assim, as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul são as mais produtivas e as de maior potencial exportador, tanto pela viabilidade de tornarem-se livres de aftosa sem vacinação nesta década, como pelo bom nível zootécnico dos rebanhos e pela infraestrutura viária, portuária e agroindustrial que possuem.

2.1.2.3 Características regionais dos rebanhos

Região Norte:

Na região Norte, os estados de Rondônia, Pará e Tocantins possuem rebanhos predominantemente zebuínos e abatem cerca de 2.260 mil bovinos ao ano (ANUALPEC, 2001), suprindo mercados das zonas metropolitanas nortistas e nordestinas e mesmo do Rio de Janeiro e São Paulo. A carne fornecida a esses mercados é de novilhas e machos, em geral não castrados, de dois e três anos de idade, que são abatidos em frigoríficos inspecionados.

Os principais estados detentores de rebanhos para produção de carne são Rondônia, Pará e Tocantins e juntos abateram 4.914.315 bovinos no ano de 2010 (IBGE, 2013).

No Acre, a gramínea forrageira mais plantada é a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Valentim *et al.*, 2002). A produção de carne sob inspeção federal (SIF) neste estado destinava-se, em 2001, principalmente aos mercados dos estados do Amazonas (24,9%) e de São Paulo (29,3%).

Região Nordeste:

No Piauí predominam sistemas extensivos a pasto, sendo que a pastagem nativa corresponde a cerca de 48% (Raimundo Araújo Neto, Embrapa Meio Norte). No Maranhão utiliza-se mais pastagens cultivadas, como por exemplo, *Brachiaria brizantha*.

Região Centro-Oeste:

A maior concentração de abate e do comércio de bovinos dá-se no Centro-Sul brasileiro (cerca de 76% do total) com o maior mercado consumidor sendo o estado de São Paulo. Entre 1997 e 2001 o consumo interno de carne bovina reduziu em aproximadamente 1%, enquanto as exportações passaram de 4,7% da produção para 11,4% e as importações, de 1,7% para 0,6% (Tupy, 2003).

Região Sudeste:

Em Minas Gerais as principais raças zebuínas voltadas para pecuária de corte são: Nelore, Brahman, Guzerá e Tabapuã. De um total de 330 mil criadores de gado de corte, 91% possuem até 50 animais na propriedade e não utilizam tecnologias¹.

No estado de São Paulo, o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do estado de São Paulo - LUPA (1996/1997) estimou uma área de 10.274.801,20 hectares de pastagem no estado, sendo que deste total, a área plantada de braquiária abrangeu 7.607.461,90 hectares, o

¹[http://www.suino.com.br/SafrasNoticia.aspx?codigoNot=57993&title=CARNES:SUPERAGRO\(MG\)+TERA+MAIS+DE+MIL+BOVINOS+ENTRE+RACAS+DE+CORTE+E+LEITE](http://www.suino.com.br/SafrasNoticia.aspx?codigoNot=57993&title=CARNES:SUPERAGRO(MG)+TERA+MAIS+DE+MIL+BOVINOS+ENTRE+RACAS+DE+CORTE+E+LEITE), acessado em 2009.

que representou 74,03%. O capim colônião representava 3,9% do total de área destinada à pastagem, o capim napier 1,16% e capim jaraguá 0,6%.

O Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do estado de São Paulo - LUPA (2007/2008) estimou uma área de 8.072.849 hectares ocupados com pastagem, 21,4% menor em relação a 1996/1997. Do total da área de pastagem, a área plantada com braquiária, de 7.607.461,90 hectares correspondeu a 89,1%, enquanto o capim colônião correspondeu a 2,6% da área de pastagem, com 395.799,10 hectares. Espécies de gramíneas participaram com 3,3% da área total e outras gramíneas com 3,1% da área.

Há dez anos, a taxa de desfrute era de 15-16%. Atualmente, esta taxa encontra-se em 24%, com abate de animais mais jovens e, por consequência, apresentando uma melhor qualidade do produto. Uma das ações empreendidas para este aumento foi a expansão da raça Brahman, que tem crescido em escala geométrica: em 1994, existiam 200 cabeças deste gado no País, que era importado dos Estados Unidos, e hoje o número é de 80 mil cabeças e 150 mil cruzamentos, segundo dados da Associação Paulista dos Criadores de Brahman. O gado Brahman é utilizado para o enriquecimento genético da raça nelore, cujo cruzamento permite diminuir em até dois anos o abate, com ganho de duas arrobas por animal (Silveira, 2007). Segundo este autor, o estado responde por 60% das exportações de carne bovina, sendo que 70% do gado engordado provém de outros estados.

Região Sul:

No Paraná, 70% do rebanho bovino é composto de bovinos de corte, do qual a raça Nelore representa 58% do rebanho e 12% provém de cruzamento industrial, onde são utilizados reprodutores de raças europeias. Cerca de 10% do rebanho total tem aptidão mista e 20% leiteira (SEAB/DERAL/EMATER, 2007). Além do nelore, destacam-se outras raças puras europeias e zebuínas, como a Charolesa, Simental, Limousin, Guzerá, Caracu, Aberdeen Angus, entre outras.

A taxa de natalidade de bovinos de corte é de 60%, com intervalo de partos de 14,5 meses, em média. A taxa de desfrute é de 22% e a idade média de abate é de 36 meses. A taxa de lotação de pastagens é de 1,5 unidades animais - UAs (SEAB/DERAL/EMATER, 2007).

De um total de 6,7 milhões de hectares de pastagens, 1,4 milhão de hectares são de pastagens nativas e 5,3 milhões de hectares de pastagens cultivadas. No sul do estado são utilizadas, além de pastagens plantadas, feno e concentrados. As pastagens são formadas por diversas espécies forrageiras de qualidade, como as Braquiárias (brizantha, decumbens, humidicola), as Hermátrias (Roxinha, Estrela e Flórida), Capim-Elefante, Napier, Colônião, Capim Jaraguá, Setárias, Milheto, entre outras. Entre as variedades de inverno são utilizadas principalmente a aveia-preta e o azevém, consorciadas muitas vezes com leguminosas como os trevos branco e vermelho. Nos sistemas intensivos de criação, são utilizadas silagens de milho e sorgo, pré-secados de aveia e

azevém, além de fenos. Os alimentos concentrados são compostos de rações, produzidas com resíduos totalmente de origem vegetal (subprodutos do milho, trigo, soja, mandioca, cana-de-açúcar, etc.).

O Sul do estado do Paraná, onde predominam temperaturas frias e amenas, se caracteriza por apresentar em sua maior parte, rebanhos formados por animais de origem europeia, mais adaptados a esta região, onde se destacam raças como a Simental, Pardo-Suíça, Aberdeen e Red Angus, Limousin, Charolês, Canchim, Gelbvieh e seus cruzamentos. Nesta região, na entressafra (inverno), onde as constantes geadas e a estiagem reduzem quase a zero as pastagens nativas, os pecuaristas mais profissionalizados se utilizam de meios alternativos para a alimentação dos animais, como a produção de silagem, feno e, principalmente o cultivo de espécies forrageiras de clima temperado, destacando-se como espécies mais cultivadas, a aveia e o azevém.

No Norte do Paraná, onde as temperaturas são mais elevadas, predominam rebanhos formados por raças zebuínas, onde se destaca a raça Nelore, tanto em termos de número de cabeças, quanto em qualidade genética dos animais, provenientes de criações situadas nestas regiões do estado. Porém, o perfil de produção nesta região vem mudando. Os rebanhos comerciais, que há alguns anos atrás eram compostos quase que somente por animais puros nelore, agora estão sendo compostos também por animais mestiços, zebuínos x europeus, através da técnica chamada de cruzamento industrial, seja através de monta natural ou inseminação artificial, o que vem reforçar ainda mais a ideia de que os pecuaristas paranaenses passaram a se preocupar com a qualidade dos seus rebanhos e com sua produtividade.

Em Santa Catarina a criação de Zebu se concentra no Vale do Itajaí e no litoral, em pastagem de braquiária e, em algumas regiões, com forrageiras de inverno (aveia e azevém) e Cameron, sendo este último um tipo de capim alto que é cortado, picado e ofertado aos animais. O estado está dividido em 3 áreas geográficas (Litoral, Planalto Serrano e o Oeste do estado), sendo o Litoral a região mais propícia para o desenvolvimento de zebuínos, uma vez que as temperaturas são altas durante quase todo o ano (ABCZ, 2004).

No estado do Rio Grande do Sul, resultados de um diagnóstico elaborado em 2004 pelo Programa “Juntos para Competir”, implementado em parceria pela Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - FARSUL, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural/ Administração Regional do Estado do Rio Grande do Sul - SENAR/RS, indicaram que os rebanhos, em termos de composição genética, não apresentavam uniformidade racial, incluindo mais de 30 tipos de cruzamentos entre raças europeias e zebuínas. Em geral, 25% dos criadores empregavam a inseminação artificial. Em 73,8% dos produtores entrevistados, a base dos sistemas de produção consistia em campo nativo sem suplementação, que mantém em mais de 90% do tempo as vacas de cria (Moraes *et al.*, 2007).

2.1.2.4 Raças predominantes

Nelore - A literatura indica que a raça representa de 70 a 80% do rebanho brasileiro, estando presente em todos os confinamentos do país e é a principal raça utilizada para cruzamentos industriais. Na região do Brasil Central está situado um dos maiores rebanhos de Nelore do Brasil, onde se desenvolve o maior Programa de Melhoramento Genético do mundo em zebuínos. Sua concentração é na região Centro-Oeste, onde tem produtividade intensa. As fêmeas parem com extrema facilidade; criam os seus bezerros e continuam produzindo até os 20 anos de idade. É uma raça rústica, fértil, prolífera, de longa vida reprodutiva e resistente às doenças comuns nessa região.

Sindi - São muito poucos os zebuínos dessa raça criados no Brasil. É o menor dos rebanhos zebuínos. A criação do Sindi está reduzida a pequenos núcleos, como na Paraíba, onde estão localizados os maiores criadores da raça. O Sindi foi importado como de aptidão leiteira, mas constitui-se em um bom produtor de carne.

Guzerá- Segundo Renato Esteves, no Brasil há cerca de 500 produtores de Guzerá, com um rebanho de quase 800 mil animais².

2.1.2.5 Sistemas de produção

Com grande predominância de bovinos zebuínos, principalmente da raça Nelore, mantidos em regime de pastejo, o país carece de informações específicas sobre sua realidade de produção (Valadares Filho e Paulino, 2005).

Os sistemas de produção de bovinos de corte em uso no país são classificados em: extensivos, semi-intensivos e intensivos (CEZAR *et al.*, 2005):

Os sistemas extensivos de pastagem são caracterizados pela utilização de pastagens nativas e cultivadas como únicas fontes de alimentos energéticos e proteicos. Essas pastagens são normalmente deficientes em fósforo, zinco, sódio, cobre, cobalto e iodo, incluindo-se também enxofre e selênio, todos fornecidos via suplementos minerais (Cezar *et al.*, 2005). Esses sistemas são praticados em todo o país, sendo que em algumas regiões são absolutos, conforme indicado pela Figura 15. A pecuária dessas regiões é baseada na utilização das pastagens nativas, características dos respectivos ecossistemas, como ocorre nos campos de Cerrados de Roraima (1) e do Amapá (2), nos campos inundáveis da ilha de Marajó (3), do Baixo Amazonas (8) e do Maranhão (4), na Caatinga do Semiárido (5), no Pantanal (6) e no sul da Campanha Gaúcha (7).

²Guzerá, gado de lucro garantido, faz sucesso na Granja do Torto (05/09/2007 - 12:31), disponível em http://www.sa.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=53759.

A média do ganho de peso vivo no período das águas (dezembro-fevereiro) está na faixa de 0,6 a 0,8 kg/animal/dia, podendo chegar a até 1,0 kg/animal/dia (Corsi, 1993). Embora a média de ganho diário de peso vivo obtida normalmente nas pastagens tropicais seja inferior à proporcionada pelas forrageiras temperadas, a produtividade animal pode ser alta, em razão do grande potencial de produção de matéria seca das espécies tropicais durante o período das águas (Corrêa E Santos, 2005).

Figura 8. Regiões com predominância de pastagens nativas.



Fonte: Adaptado do IBGE (2005d).

Os sistemas semi-intensivos estão concentrados no Centro-Sul e em pequenos núcleos das regiões Norte e Nordeste. Segundo estimativas do Instituto FNP (ANUALPEC, 2005), cerca de 2,7 milhões de animais foram terminados com suplementação em regime de pasto em 2004, o que representa 5,8% do total de animais abatidos.

Os sistemas intensivos têm como diferencial o uso de confinamento. Em 2000, estima-se que cerca de 3% do rebanho bovino brasileiro era criado em regime de confinamento (POHLMANN, 2000).

Segundo estimativas do Instituto FNP (ANUALPEC, 2005) para o ano de 2004, foram abatidos 2,4 milhões cabeças de bovinos terminados em regime de confinamento, representando 5,17% do total de animais abatidos no País.

2.1.2.6 Pastagens nativas e cultivadas

- Pastagens naturais:

Em 1996 a área coberta por pastagens naturais no país foi estimada em 78.048.463 hectares (IBGE, 1996) e, em 2006, 57.316.457 hectares (IBGE, 2009), correspondendo a um decréscimo de área de 26,56% nesse período. Em 2006, a região Nordeste apresentou uma área proporcionalmente maior de pastagens naturais (16.010.989 ha), seguida da região Centro-Oeste (13.731.190 ha).

- Pastagens cultivadas:

Em 1996 a área de pastagens cultivadas no país foi estimada em 99.652.009 hectares (IBGE, 2009) e em 2006, 101.437.409 hectares (IBGE, 1996, 2009), representando um aumento de 1,8% em relação a 1996, com predomínio na região Centro-Oeste (44.787.026 ha).

As forrageiras mais comumente utilizadas são: capim-braquiária, capim-braquiarão, capim-colonião, capim-tanzânia, capim-tobiatã, capim-mombaça, capim-coast-cross, capim-estrela e capim-tifton. O Gênero *Brachiaria* constitui a base de grande parte das pastagens cultivadas no país, ocorrendo mais nas regiões sudeste e centro-oeste.

Panicum maximum Jacq. é uma das espécies de forrageiras mais importantes para a produção de bovinos nas regiões de clima tropical e subtropical, sendo a cultivar Colonião a mais difundida e com introdução mais antiga no Brasil. Outras cultivares desenvolvidas incluem a Tobiatã, Vencedor, Centenário, Centauro, Aruana, Tanzânia, Mombaça e Massai. O gênero *Panicum* vem sendo muito utilizado nos últimos anos em razão de seu grande potencial de produção de matéria seca por unidade de área, boa qualidade de forragem e facilidade de estabelecimento (Corrêa e Santos, 2005).

O Gênero *Cynodon* apresenta-se também como uma importante forrageira nas regiões tropicais e subtropicais. As espécies principais são: *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (capim-bermuda), e *Cynodon nlemfuensis* Vandyerst var. *nlemfuensis* (capim-estrela). No grupo das bermudas, vários híbridos estão disponíveis as cultivares: Coastcross, Florakirk, Tifton 44, Tifton 68 e Tifton 85. No grupo das estrelas, estão disponíveis as cultivares: Florico, Florona e Ona. No Brasil, as áreas de pastagens com o gênero *Cynodon* são pouco representativas em relação às áreas com os gêneros *Panicum* e *Brachiaria*. Além disso, as informações sobre *Cynodon* no Brasil são escassas e estão mais relacionadas com a cultivar Coast-cross (Vilela e Alvim, 1998).

Na produção de forragem é observada uma estacionalidade. Na exploração da pastagem, seja ela extensiva ou intensiva, ocorre um período de produção abundante de forragem, durante a estação úmida, e outro de escassez, no período seco. Contudo, em sistemas intensivos de utilização das pastagens, é possível obter maior produção de forragem no período da seca em relação aos extensivos (Corrêa e Santos, 2005).

Na Tabela 2 apresentam-se as principais espécies forrageiras utilizadas em pastagens naturais e cultivadas no Brasil, e os respectivos coeficientes de digestibilidade encontrados na literatura. Segundo o pesquisador Otto Luiz Mozzer (Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, comunicação pessoal), pode-se assumir uma taxa de digestibilidade na faixa de 50 a 55% para as pastagens nativas brasileiras e de 55 a 60% para as pastagens plantadas. Nos sistemas de pastejo rotativo essa taxa pode superar 60%, chegando a 65%. Para gado confinado, a taxa de digestibilidade tende a ser superior a 65%. Segundo o IBGE (1996d), cerca de 78.048.464 hectares eram ocupados com pastagens naturais e 99.652.008 hectares com pastagens plantadas, correspondendo respectivamente a 44% e 56% do total da área ocupada por pastagens no país (Tabela 3).

Considerando uma média de coeficiente de digestibilidade de 52,5% para pastagens nativas e de 57,5% para pastagens cultivadas, estimou-se, para fins deste inventário, um valor médio de 55% de taxa de digestibilidade para o gado de corte a pasto na região Sudeste e Centro-Oeste, 54% para a região Sul e 56% na região Norte, em função das proporções de pastagens nativas e plantadas no Brasil. Para a região Nordeste utilizou-se uma taxa de 50%, conforme orientação técnica da Embrapa Trópico Semiárido.

O Censo Agropecuário de 2006 do IBGE (2009) estimou em 158.753.866 hectares a área total de pastagem no país, 10,7% inferior à indicada no censo de 1996. Do total, 36% corresponderam a pastagens naturais (57.316.457 ha) e 64% a pastagens plantadas (101.437.409 hectares). Na Tabela 3 e Tabela 4 estão apresentadas a distribuição das pastagens naturais e plantadas nas regiões brasileiras em 1996 e 2006, respectivamente.

Tabela 2. Principais forrageiras de pastagens nativas e plantadas do Brasil

Forrageira ¹	Nome científico	Classe	Coefficiente de digestibilidade
Capim colônião, Tanzânia, Mombaça	<i>Panicum maximum</i> <i>P. maximum</i> Jacq var. <i>gongtloides</i>	Gramínea	(47,08% a 48,55%) ³ (52,5%) ²
Capim Brachiaria	<i>Brachiaria decumbens</i> , <i>B. bizantha</i>	Gramínea	
Capim Brachiaria	<i>Brachiaria decumbens</i> <i>Brachiaria humidicola</i>	Gramínea	(53,40%) ²
Capim Jaraguá	<i>Hyparhenia rufa</i>	Gramínea	(58,8% a 59,7%) ²
Capim Gordura	<i>Melinis minutiflora</i>	Gramínea	(51,3%) ² (31,70% a 56,30%) ³
Capim Estrela Africana	<i>Cynodon nlenfuensis</i>	Gramínea	
Capim Coast-cross, Tifton	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramínea	(62,84%) ² (52-57%) ⁴
Capim Elefante (napier)	<i>Pennisetum purpureum</i>	Gramínea	(67,3%) ² (58,76% a 61,77%) ³
Capim Pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	Gramínea	(65,5 a 56,67%) ²
Capim Angola	<i>Brachiaria mutica</i>	Gramínea	
Capim Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Gramínea	(54,36%) ⁵
Aveia	<i>Avena sativa</i>	Gramínea	(57,7%) ³
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	Gramínea	

Tabela 3. Áreas ocupadas com pastagens naturais e plantadas no Brasil em 1996

Região	Pastagens naturais		Pastagens plantadas	
	ha	%	Há	%
Norte	9.623.763	39	14.762.858	61
Nordeste	19.976.701	62	12.099.639	38
Centro-Oeste	17.443.641	28	45.320.271	72
Sudeste	17.324.514	46	20.452.535	54
Sul	13.679.844	66	7.016.705	34
Brasil	78.048.463	44	99.652.009	56

Fonte: IBGE (1996d)

Tabela 4. Áreas ocupadas com pastagens naturais e plantadas no Brasil em 2006

Região	Pastagens naturais		Pastagens plantadas	
	Ha	%	Ha	%
Norte	5.905.157	10,3	20.619.017	20,3
Nordeste	16.010.989	27,9	14.528.615	14,3
Centro-Oeste	13.731.190	23,9	44.787.026	44,2
Sudeste	10.853.454	18,9	16.707.689	16,5
Sul	10.815.667	19	4.795.062	4,7
Brasil	57.316.457	36	101.437.409	64

Fonte: IBGE (1996d)

2.1.2.7 Gado em condição de confinamento

No Brasil, os primeiros sistemas de confinamento de animais para engorda ocorreram no final da década de 50, em São José do Rio Preto, no estado de São Paulo, e a partir de 1960 em São Pedro dos Ferros, no estado de Minas Gerais (Velloso, 1999). Segundo Lanna e Almeida (2005), o confinamento surgiu no país como uma estratégia para viabilizar a compra de animais nos períodos de safra e sua revenda nos períodos de entressafra. Posteriormente, foi utilizado como forma de aproveitamento de resíduos ou subprodutos das agroindústrias, para então, ser utilizado como ferramenta de manejo, auxiliando em sistemas de produção - cria, recria e engorda - e manejo de pastagens, superando parte das dificuldades associadas à estacionalidade da produção de forrageiras.

Segundo a FNP (2013), o número de cabeças de bovinos de corte em confinamento no país em 1997 era estimado em 1.590.000 cabeças (1,0% do total de efetivos estimado pelo ANUALPEC, de 154.575.206 cabeças nesse ano), aumentando para 1.950.000 cabeças em 2000 (ou 1,2% do total de efetivos estimado pelo ANUALPEC, de 162.637.600 cabeças nesse ano). Em 2006 o rebanho total de gado confinado foi estimado em 2.317.999 cabeças (FNP, 2013), ou 1,4% do total de bovinos no Brasil, considerando um número total de efetivos de 170.522.697 cabeças em 2006 (ANUALPEC, 2013). E em 2010, com 3.047.717 cabeças de gado confinado, ou 1,8% do total de efetivos estimado pelo ANUALPEC, de 174.090.818 cabeças nesse ano, com destaque para os estados de São Paulo (672.651 cabeças), Goiás (554.098 cabeças), Mato Grosso (457.333 cabeças), Mato Grosso do Sul (394.711 cabeças) e Minas Gerais (214.162 cabeças).

Segundo a FNP (1997), o número de cabeças de bovinos de corte em confinamento no país era estimado em 755.000 cabeças em 1990 (0,6% do total de efetivos estimado pelo IBGE, de 128.306.260 cabeças nesse ano), aumentando para 1.005.000 cabeças em 1994 (ou 0,7% do total de efetivos estimado pelo IBGE, de 138.174.963 cabeças nesse ano). Em 2000 o rebanho total de gado confinado foi estimado em 1.950.000 cabeças de gado (FNP, 2001, 2005), ou 1,3% do total de

bovinos no Brasil, considerando um número total de efetivos de 151.990.505 cabeças em 2000 (IBGE, 2009). Os principais estados com rebanho confinado, de acordo com a FNP (2001, 2005) foram: São Paulo (580.000 cabeças), Goiás (225.000 cabeças), Mato Grosso do Sul (210.000 cabeças), Mato Grosso (210.000 cabeças) e Minas Gerais (165.000 cabeças).

O gado semi-confinado foi estimado em 1.315.000 cabeças em 1997, aumentando para 2.440.000 em 2000 (1,5% do total de bovinos no país) conforme FNP (2013). Em 2006, o rebanho de gado bovino semi-confinado foi estimado em 2.365.160 cabeças, e em 2010, foi estimado em 2.583.042 cabeças (1,5% do total de bovinos no país), ou seja, manteve a mesma porcentagem que no ano 2000 (FNP, 2013). O rebanho criado em pastagens de inverno (campos nativos), mais comuns nos estados da região Sul do país, foi estimado em 1.090.000 cabeças em 1997, 1.345.000 em 2000, 849.990 cabeças em 2006, e 822.943 cabeças em 2010 (FNP, 2013), mostrando uma diminuição, ao longo dos anos, na utilização dos sistemas de engorda em pastagens de inverno. Em 2000, esses três sistemas de criação mais intensivos somaram uma proporção de não mais de 3,6% do rebanho total de bovinos, já em 2010, somaram não mais que 3,8% do rebanho total, segundo o FNP (2013).

Em menor proporção, o gado semi-confinado foi estimado em 115.000 cabeças em 1990, aumentando para 515.000 em 1994 (0,4% do total de bovinos no país) conforme FNP (1997). Em 2000, o rebanho de gado bovino semi-confinado foi estimado em 2.440.000 cabeças (FNP, 2001, 2005). O rebanho criado em pastagens de inverno (campos nativos), mais comuns nos estados do Sul, foi estimado em 1.135.000 cabeças em 1994, e 1.345.000 cabeças em 2000 (FNP, 2001, 2005). Juntos, esses três sistemas de criação mais intensivos somariam em 2000 uma proporção de não mais de 3,8% do rebanho total de bovinos, segundo o FNP (2005).

Segundo Dias (2007), Diretor Executivo da ASSOCON, em 2006 havia no país um total de 2.300.000 cabeças de gado terminado em confinamento, sendo que 5% compreendiam fêmeas e 95% machos. O estado de Goiás foi o principal produtor de gado confinado, representando 40% da produção, seguido pelos estados de Mato Grosso do Sul (20%), São Paulo (20%), Mato Grosso (12%) e Minas Gerais (8%). O abate de gado confinado no Brasil representou 5% do abate total em 2006. Segundo o TOP Beef Point 2006, os 50 maiores confinamentos do país triplicaram sua capacidade de produção de 2002 a 2006. Entretanto, uma pesquisa realizada pela ASSOCON (2008) mostrou que houve uma redução de 12% na intenção de confinamento de bovinos no período de agosto de 2007 a março de 2008 por uma parcela de pecuaristas associados, justificada pelo custo elevado do boi magro e de insumos para nutrição.

A terminação de bovinos para corte no país é predominantemente realizada em pastagens, equivalendo a aproximadamente 95% do total produzido. Segundo Lanna e Almeida (2005), somente entre 2 e 2,5 milhões das cerca de 40 milhões de cabeças abatidas anualmente são terminadas em confinamento (Lanna e Almeida, 2005). Ainda segundo esses autores, no Brasil, o confinamento corresponde a períodos mais curtos que os utilizados na Europa, Estados Unidos e Austrália,

variando de 70 a 80 dias nessa condição. Estimam, a partir desse aspecto, que 90% dos nutrientes consumidos pelos bovinos provêm do pastejo.

2.2 Bubalinos

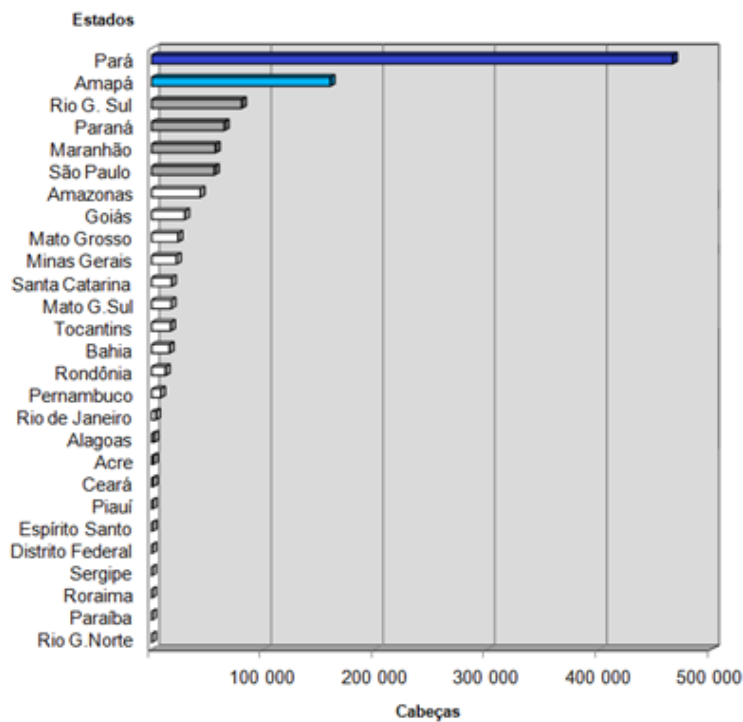
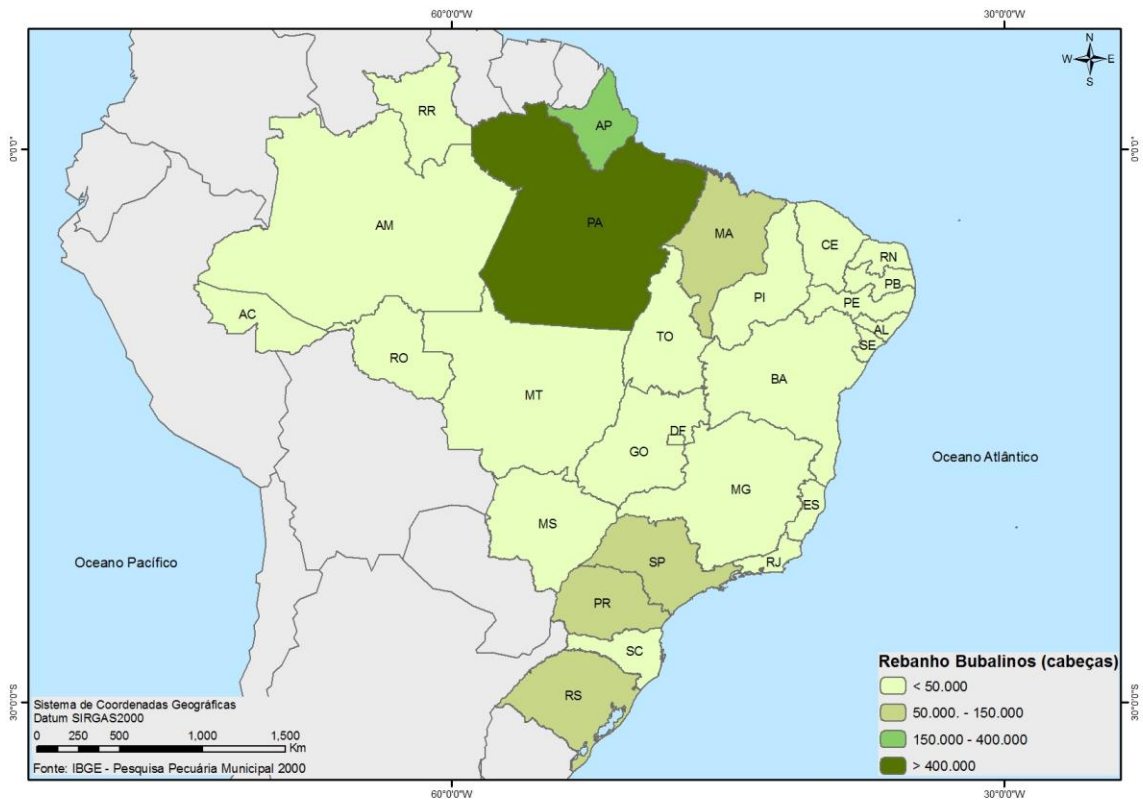
Os búfalos (*Bubalus bubalis*) pertencem à subfamília Bubalina (compreendendo os búfalos asiáticos) da família Bovidae (Cockrill, 1974) e 97% dos rebanhos encontram-se no continente asiático. Segundo Bernardes (2007), o crescimento da população de bubalinos no Brasil entre 1961 a 2005 foi de 1806%, enquanto que no mundo o crescimento foi de 97,34%. Atualmente, a produção de leite de búfala e derivados tem sua maior concentração na região Sudeste do Brasil, principalmente no estado de São Paulo, devido à maior concentração do mercado consumidor (Gonçalves, 2008). Do total de leite produzido no país 50% tem origem na região Norte.

A distribuição da criação de búfalos no país em 2000 está apresentada na Figura 9. A população de búfalos no Brasil nesse ano foi estimada em 1.102.551 cabeças (IBGE, 2009), representando uma redução de 29,8% em relação ao ano de 1994 (1.571.349 cabeças). A região Norte apresentou em 2000 o maior rebanho (63,5%), com 700.084 cabeças, sendo o estado do Pará o principal estado produtor, com 465.973 cabeças. Em 2006 a população foi estimada em 1.156.870 cabeças, um rebanho 4,9% maior em relação a 2000. Em 2010 a população foi de 1.184.511 cabeças (Figura 10), sendo a região Norte a principal, com 63,6% do rebanho total de búfalos do país, com destaque para os estados do Pará (457.075 cabeças) e Amapá (214.271 cabeças). De 2006 a 2010 houve um pequeno aumento de 2,4% no rebanho (27.641 cabeças), ocasionados pelas regiões Norte e Sudeste (IBGE, 2013).

Os búfalos foram introduzidos no país há cerca de um século na Ilha de Marajó, foz do Rio Amazonas. As raças existentes no país são: Mediterrâneo, Jafarabi, Murrah (búfalos do rio) e Carabao (búfalos do pântano), todas trazidas da Índia. Os da raça Mediterrânea são mais comuns nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Na Ilha de Marajó a raça mais comum é a Carabao. O sistema de criação predominante no país ainda é o sistema extensivo, principalmente desenvolvido em pastagens nativas e de baixa qualidade. A grande maioria dos búfalos está ainda localizada na região Norte, porém a criação vem se ampliando em todo o país.

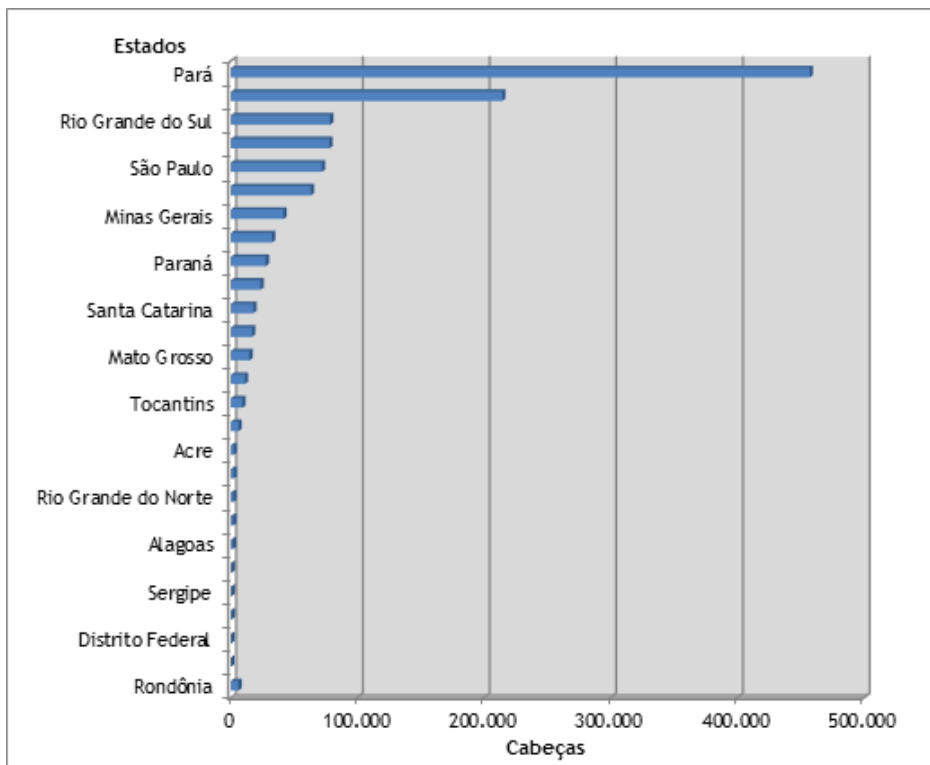
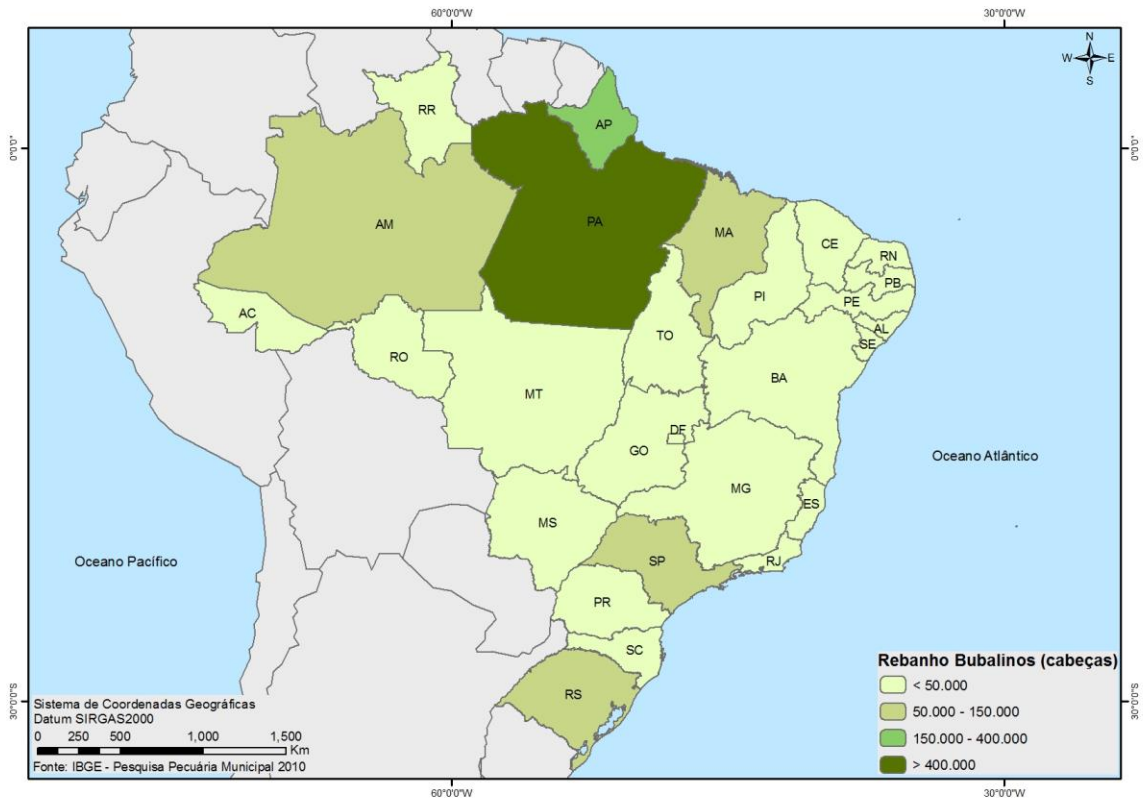
A gestação é de 10 meses e 20 dias. As fêmeas pesam de 450 a 850 kg, podendo chegar a 1000 kg e os machos pesam de 600 a 1200 kg, podendo chegar a 1600 kg. Os índices de produtividade dos bubalinos quanto a carne, leite e trabalho, são superiores aos dos bovinos, nas condições brasileiras (Nascimento *et al.*, 1979 apud Rosa *et al.*, 2007). A conversão alimentar do búfalo é superior a de bovinos Zebu-Nelore e holandês. O leite de búfala produz mais do que o dobro em queijo do que o leite de vaca. A maior produtividade do búfalo em relação ao boi se deve a que a população bacteriana do rúmen do búfalo é maior, o pH é diferente e o alimento passa mais lentamente no intestino do animal, fazendo com que ele tenha uma conversão alimentar muito superior à do boi.

Figura 9. Distribuição do rebanho de bubalinos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 10. Distribuição do rebanho de bubalinos no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

Segundo Silva *et al.*, 2003 apud Rosa *et al.*, 2007 e Mariante *et al.*, 2003 apud Rosa *et al.*, 2007, 15% do rebanho bubalino destina-se à produção de leite e 85% ao corte. No Brasil, a taxa média de leite é de 1.583,7 litros por lactação com média diária de 7,3 litros, sendo que cerca de 31% das búfalas produzem mais de 2.000 litros de leite por lactação, e a porcentagem de gordura oscila entre 5,1% e 8,7% com uma média de 7,3% (Rosa *et al.*, 2007), enquanto que no leite de vaca este teor é de 3,8% a 4%. Gonçalves (2008) apontou um valor médio de 6,85% para gordura na composição do leite de bubalinos.

2.3 Ovinos

Segundo Carneiro (2008), existem 25 raças de ovinos no Brasil, onde somente 11 possuem número efetivo de rebanhos em crescimento. Tratam-se, geralmente, de animais de pequeno porte e de alta resistência a doenças, mas com baixas taxas de seleção artificial e melhoramento genético. Essas raças exercem um papel muito importante, especialmente para os produtores da região Nordeste. Entre algumas das raças encontradas no país citam-se: Crioula Lanada, Santa Inês, Morada Nova, Bergamácia, Somalis, “Rabo Largo” (ou Damara) e Barriga Preta. O mesmo autor aponta o grande potencial da ovinocultura, ainda, a explorar no Brasil, principalmente para a maior produção intensiva de leite e carne, caso sejam realizados trabalhos de caracterização, conscientização da população acerca das raças naturalizadas e melhoramento genético. Nesse sentido, Carneiro (2008) também registra que as raças naturalizadas brasileiras, embora recebam nomes diferentes por serem encontradas em diferentes regiões do país, apresentam fenótipos semelhantes que levam a dúvidas em relação ao grupo racial ou tipo nativo. O autor aponta que as populações podem ou não ser geneticamente similares.

O rebanho de ovinos no país, em geral, apresenta baixo nível de produção, com criações em sistema extensivo e quase nenhuma aplicação de tecnologia. As duas principais regiões de criação de ovinos são o Sul, onde predominam os lanados, e o Nordeste, onde se criam os deslanados.

Dados do SIDRA/IBGE (2009) indicam que em 2000 existiam 14.784.958 cabeças de ovinos no Brasil, predominando nas regiões Nordeste (7.762.475 cabeças) e Sul (5.568.574 cabeças). Esse mesmo padrão repete-se até os dias atuais. O maior produtor em 2000 foi o estado do Rio Grande do Sul (com 4.812.477 cabeças) seguido do estado da Bahia (com 2.922.701 cabeças). A população registrada em 2000 apresentou uma diminuição de 19,8% de cabeças em relação ao ano de 1994 (18.436.098 cabeças). Entretanto, já para o rebanho registrado em 2006 (16.019.170 de cabeças), a mesma fonte indica um aumento de 8,3% de cabeças em relação ao ano de 2000. Na Figura 11 está apresentada a distribuição do rebanho de ovinos no Brasil no ano de 2000 e na Figura 12 no ano de 2010.

Em 2010 houve um aumento no rebanho de ovinos de 8,5% (17.380.581 cabeças) em comparação com o ano de 2006, com destaque para a região Nordeste com 9.857.754 cabeças seguida da região Sul com 4.886.541 cabeças. Os estados do Rio Grande do Sul e Bahia continuam sendo os maiores produtores com 3.979.258 e 3.125.766 cabeças, respectivamente (IBGE, 2013).

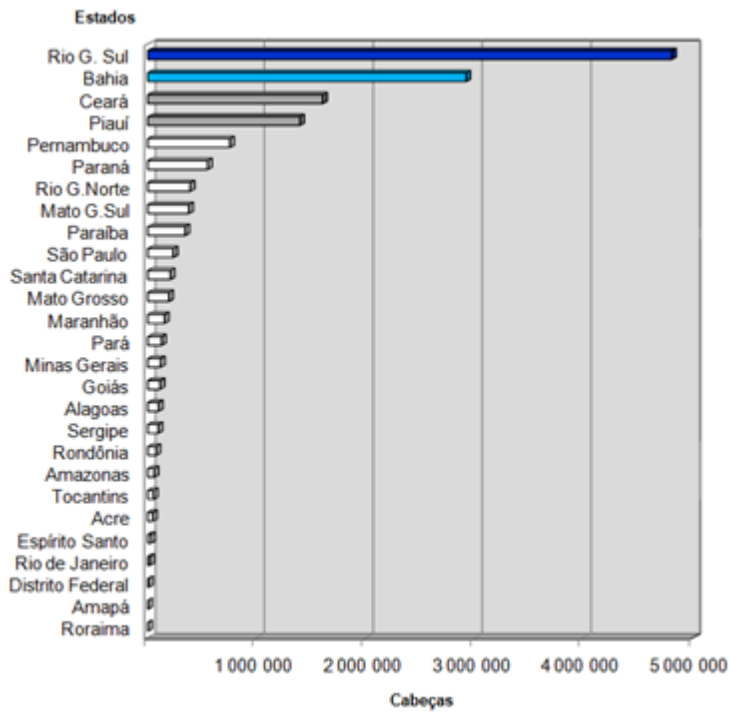
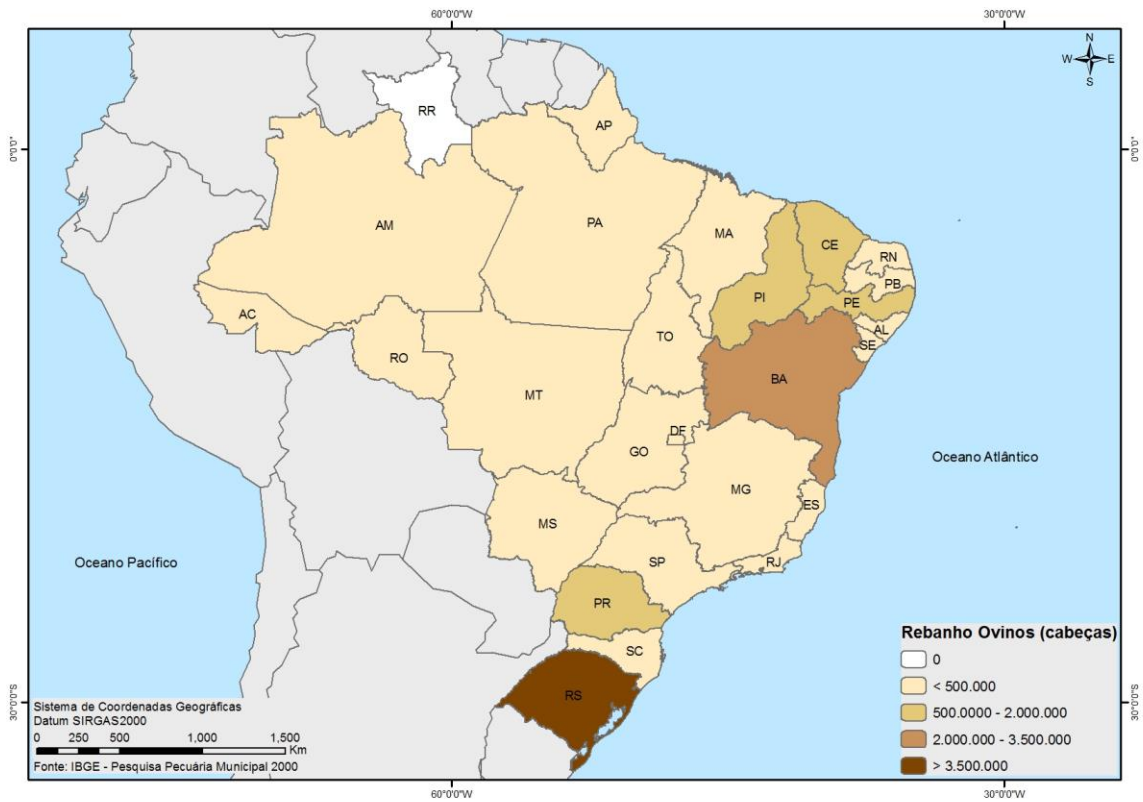
Na produção de lã (IBGE 2001), o Rio Grande do Sul é, destacadamente, o principal produtor nacional com 11.131.374 kg (92,1%). O Paraná encontra-se na segunda posição, com uma produção de 601.704 kg e participação percentual de 5,0%.

No ano de 2010, 22,5% do total de ovinos serviram à finalidade de produção de lã, com uma produção de 11.646 mil toneladas deste produto. A região Sul representou 98,5% da produção de lã, que está basicamente concentrada no Rio Grande do Sul. Do ano de 2009 para 2010 houve um aumento de 2,2% na produção de lã (IBGE, 2010).

O Paraná possui um plantel ovino de elevado padrão genético, exportador de matrizes e reprodutores para outros estados da federação. As raças de ovinos criadas no Paraná são: Merino Australiano e Ideal (produção de lã); Ile de France, Texel, Hampshire Down e Suffolk (produção de carne); Corriedale e Romney Marsh (produção de carne e lã); Karakul (produção de pele) e Santa Inês, Morada Nova, Somalis Brasileira, Pool Dorset e Dorper (deslanadas - produção de carne)³.

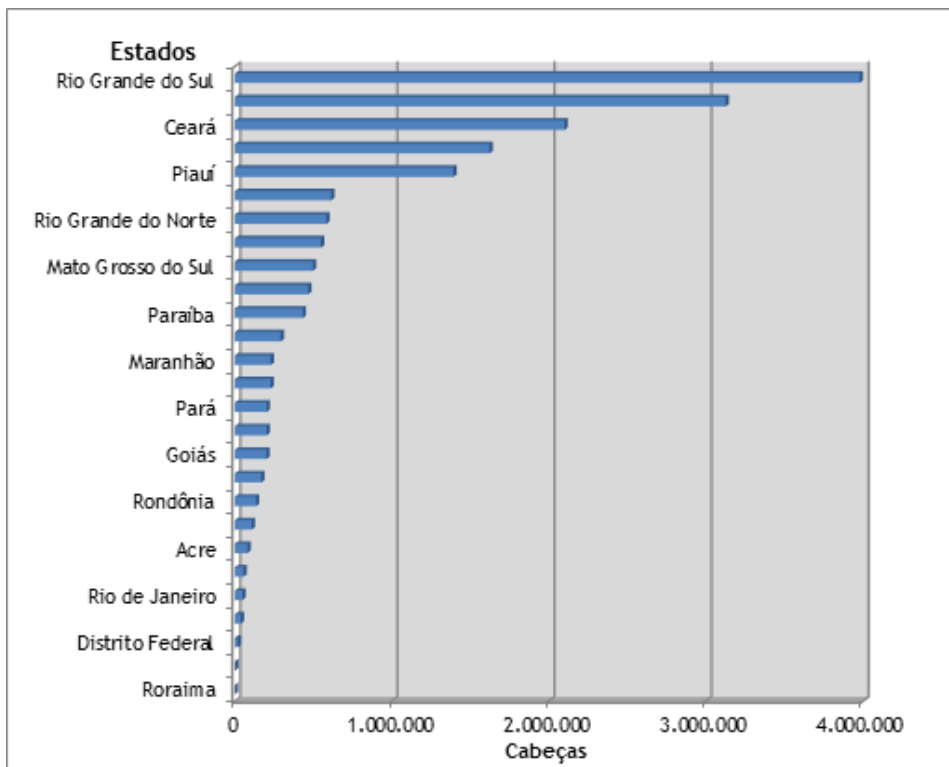
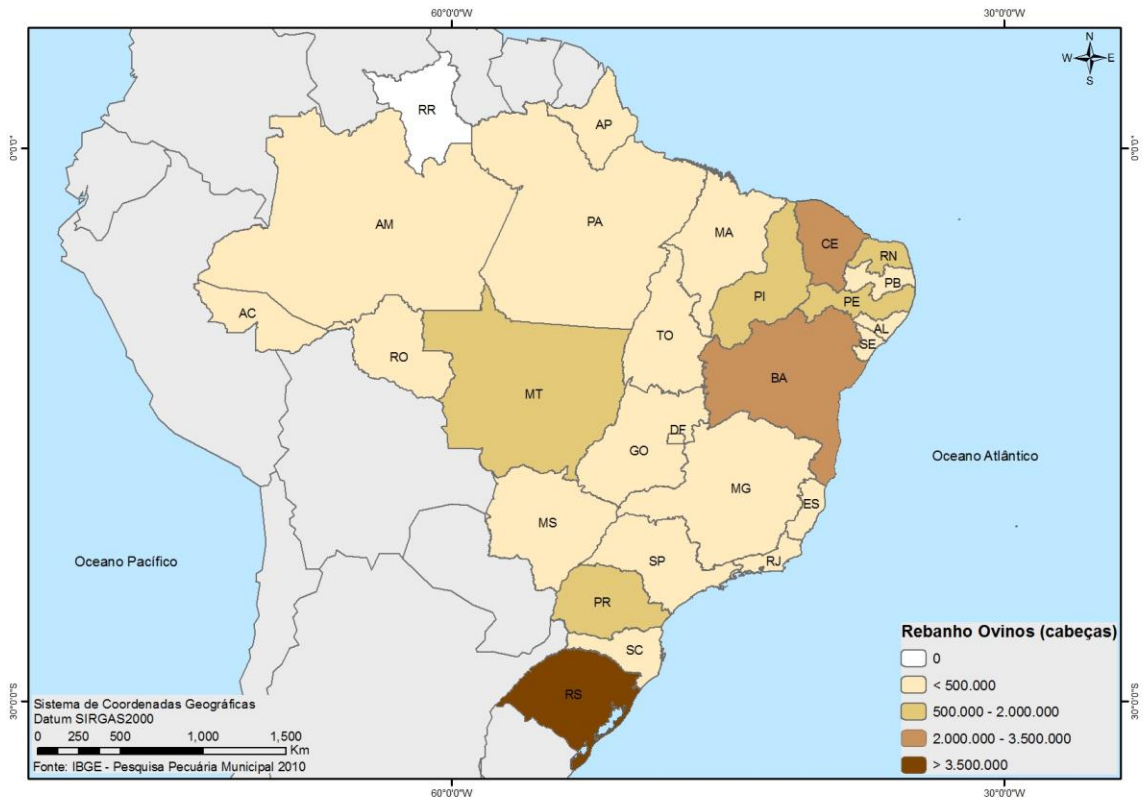
³Fonte: <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/aspectos/aspectosdapecuaria141003.pdf>.

Figura 11. Distribuição do rebanho de ovinos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 12. Distribuição do rebanho de ovinos no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

2.4 Caprinos

Embora encontrada em todo o território nacional, a distribuição de caprinos mostra-se mais concentrada na região Nordeste. A atividade é explorada por várias categorias de produtores e aparece desde o setor primário, onde predomina a criação propriamente dita, quanto nos setores secundário e terciário, onde se registram as produções de produtos da carne, leite e pele dos animais, bem como o comércio destes junto aos mercados interno e externo (Campos *et al.*, 2005).

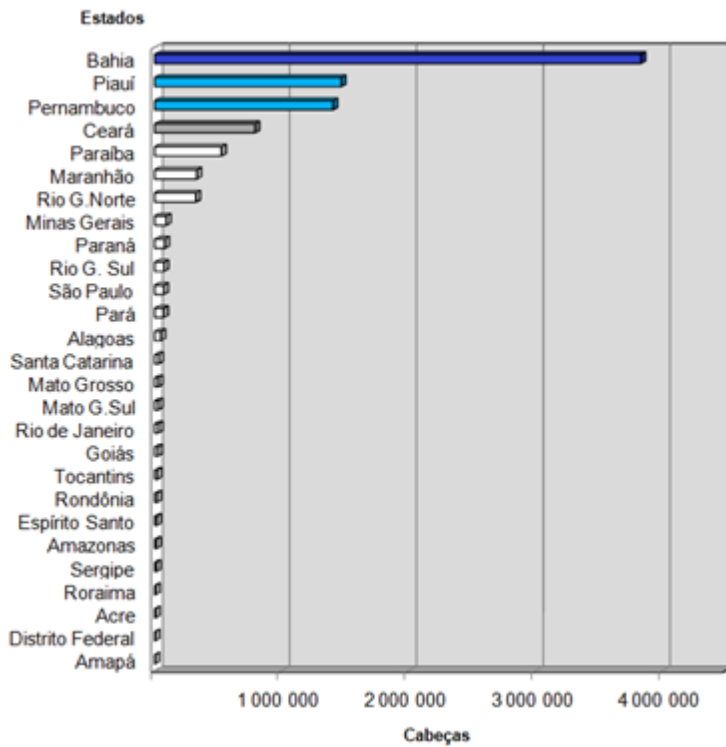
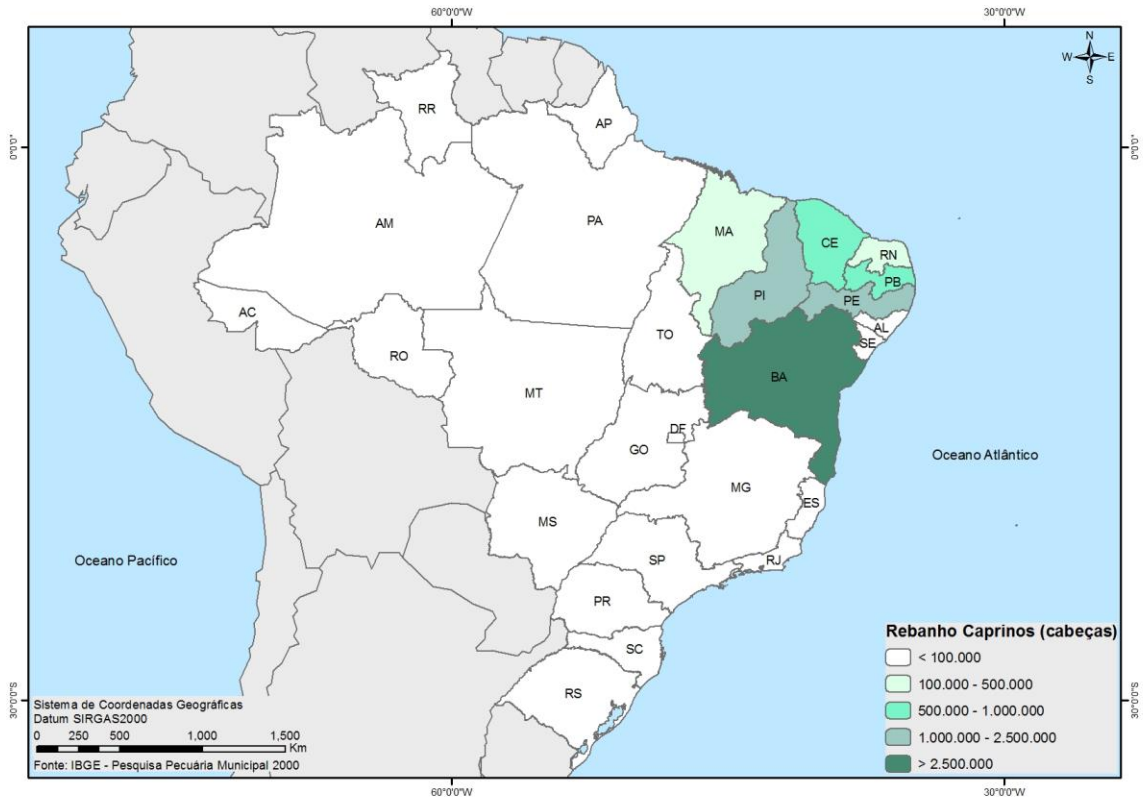
A maior parte desses animais é mestiça, sendo criados de forma extensiva na caatinga e fundos de quintais, sem manejo alimentar adequado. O sistema extensivo é característico de grandes propriedades, sendo os animais geralmente destinados à produção de carne e pele, e predomina nas regiões Norte e Nordeste. A produção leiteira é baixa e o porte dos animais é reduzido. Atualmente, são encontradas no país 15 raças de caprinos, mas as principais raças ainda são a Moxotó, Canindé, Marota e Repartida, trazidas por colonizadores.

Em Pernambuco, Alagoas e Bahia, a introdução de raças puras vem propiciando resultados semelhantes aos da região Sul e Sudeste, onde se concentra o maior número de caprinos importados. O sistema intensivo é característico de pequenas e médias propriedades, destinado quase que exclusivamente à produção leiteira, onde os animais recebem alimento balanceado em cochos.

As raças de caprinos mais criadas no Paraná são: Boer e Anglonubiana (produção de carne), Sannen, Alpina e Toggenburg (produção de leite) e Anglonubiana e Mambriana (produção de leite e carne).

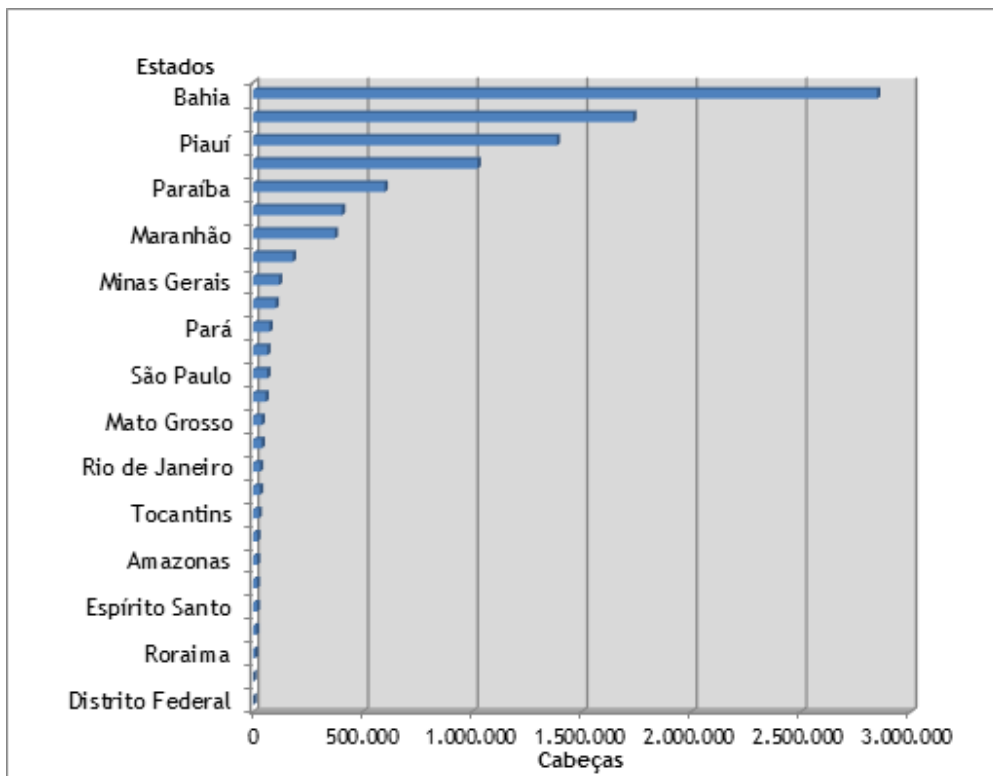
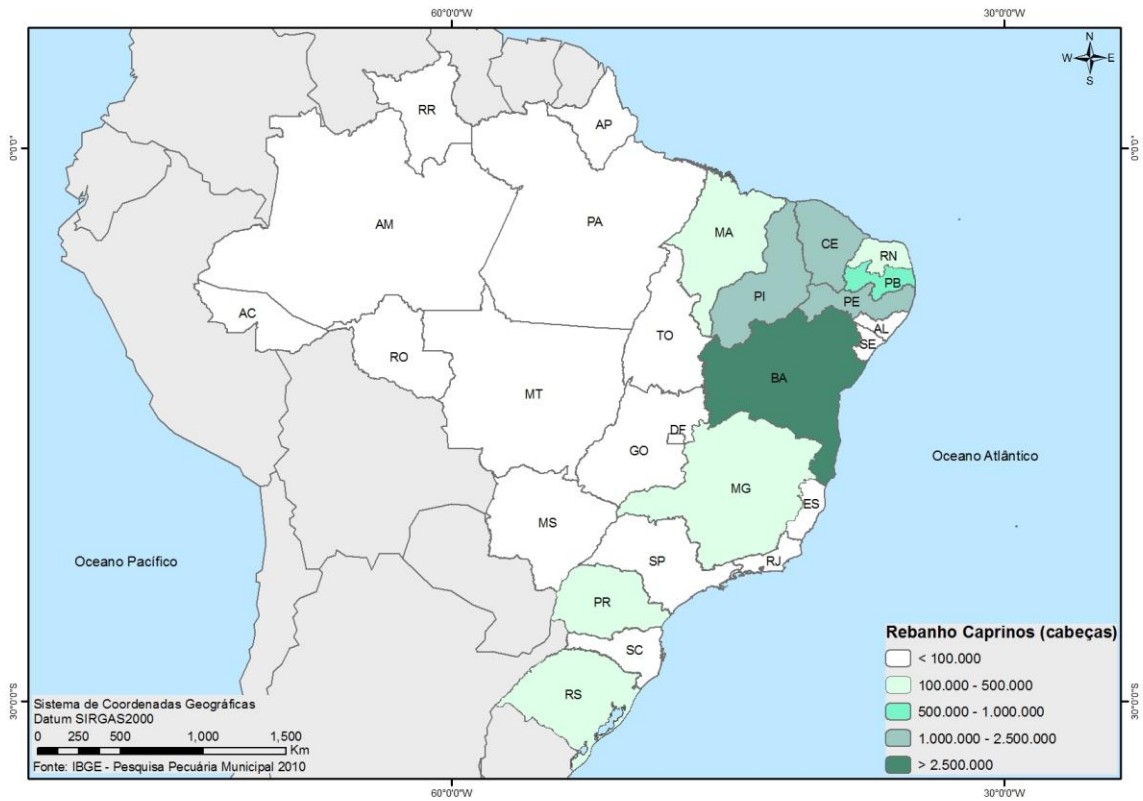
Segundo dados do SIDRA/IBGE (2009), no ano de 2000 a região Nordeste concentrava o maior rebanho de caprinos no país, com 8.741.488 de cabeças (93,5% da produção brasileira, estimada em 9.346.813 cabeças), seguida pela região Sudeste com 204.188 cabeças (2,2% da produção nacional). A distribuição do rebanho de caprinos no Brasil em 2000 é apresentada na Figura 13, e na Figura 14 o ano de 2010. O estado da Bahia foi o maior produtor com 3.831.974 cabeças (41% do rebanho nacional), seguido pelo estado do Piauí com 1.469.994 cabeças (15,7%). Observou-se nesse ano (2000) um decréscimo de 14,1% do total de cabeças de caprinos em relação ao ano de 1994 (10.879.286 cabeças). Em 2006 registrou-se um aumento de 11,3% cabeças de caprinos (rebanho estimado em 10.401.449 cabeças) em relação ao total do rebanho no ano 2000. Em 2010 houve uma queda de 10,5% no rebanho caprino em comparação com 2006, chegando a 9.312.784 cabeças. Nesse ano a região Nordeste concentrou 90,8% (8.458.578) do rebanho nacional, com destaque para os estados da Bahia (2.847.148 cabeças), Pernambuco (1.735.051 cabeças) e Piauí (1.386.515 cabeças) (IBGE, 2013).

Figura 13. Distribuição do rebanho de caprinos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 14. Distribuição do rebanho de caprinos no Brasil, no ano de 2010.



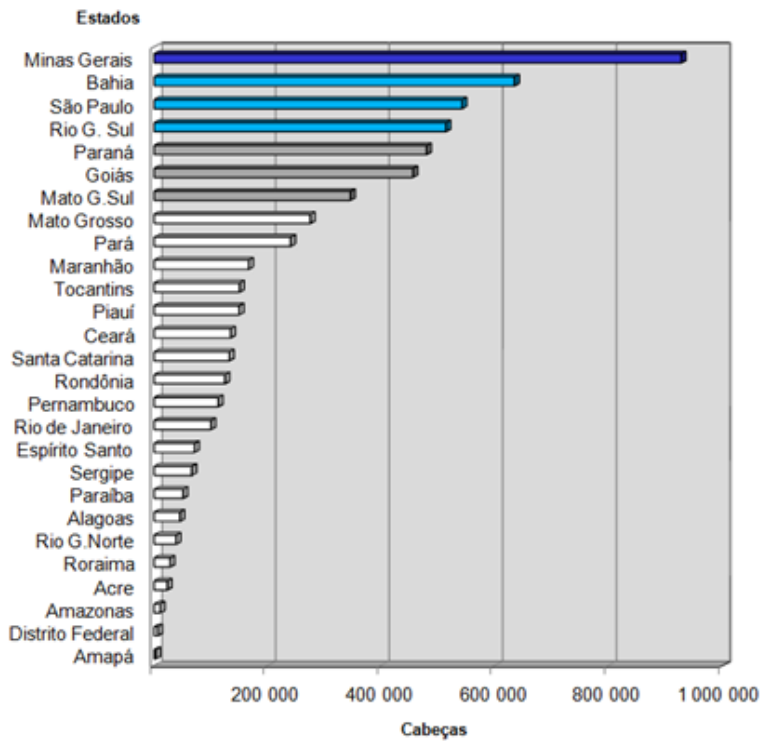
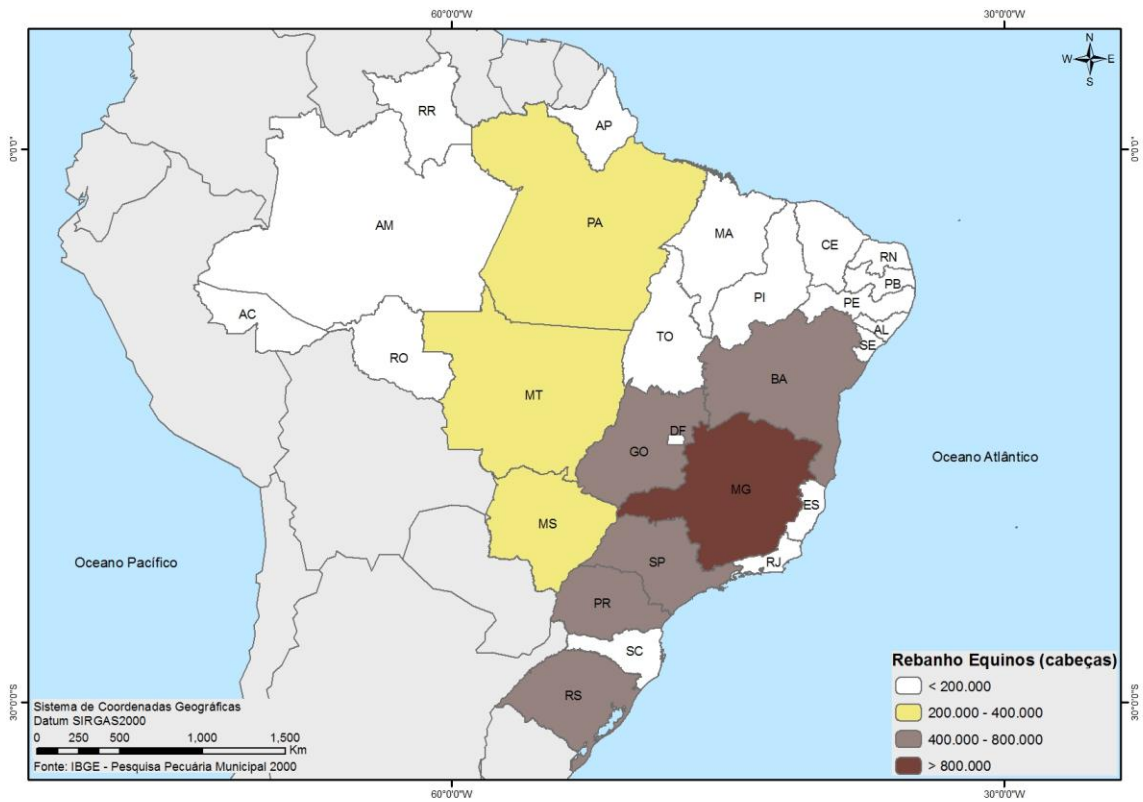
Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

2.5 Equinos

Dados do SIDRA/IBGE (2009) apontam estimativas no ano 2000, de 5.831.817 cabeças de equinos, mostrando diminuição de 8,3% em relação ao rebanho de 1994, estimado em 6.355.725 cabeças. A distribuição do rebanho em 2000 é apresentada na Figura 15, e na Figura 16 o ano de 2010. Nesse ano o rebanho predominava nas regiões Sudeste (28,15%), Nordeste (24,01%), Sul (19,31%) e Centro-Oeste (18,57%). Minas Gerais (Região Sudeste) manteve-se como o principal estado produtor, com 15,9% do total de cabeças no país, seguido da Bahia (10,9%), São Paulo (9,3%) e Rio Grande do Sul (8,8%). Apesar da diminuição do rebanho de equinos registrada nos últimos dez anos, a criação foi melhorada pelo aperfeiçoamento das raças nacionais (mangalarga, campolina e pantaneira) e pela criação de raças importadas (puro sangue inglês, árabe, andaluz, entre outros) (Portal do Agronegócio, 2001). Nota-se, porém, que em 2006 foram registradas 5.749.117 cabeças de equinos, representando uma diminuição de 1,4% do total observado em 2000 e uma diminuição de 6,1% em relação a 1994.

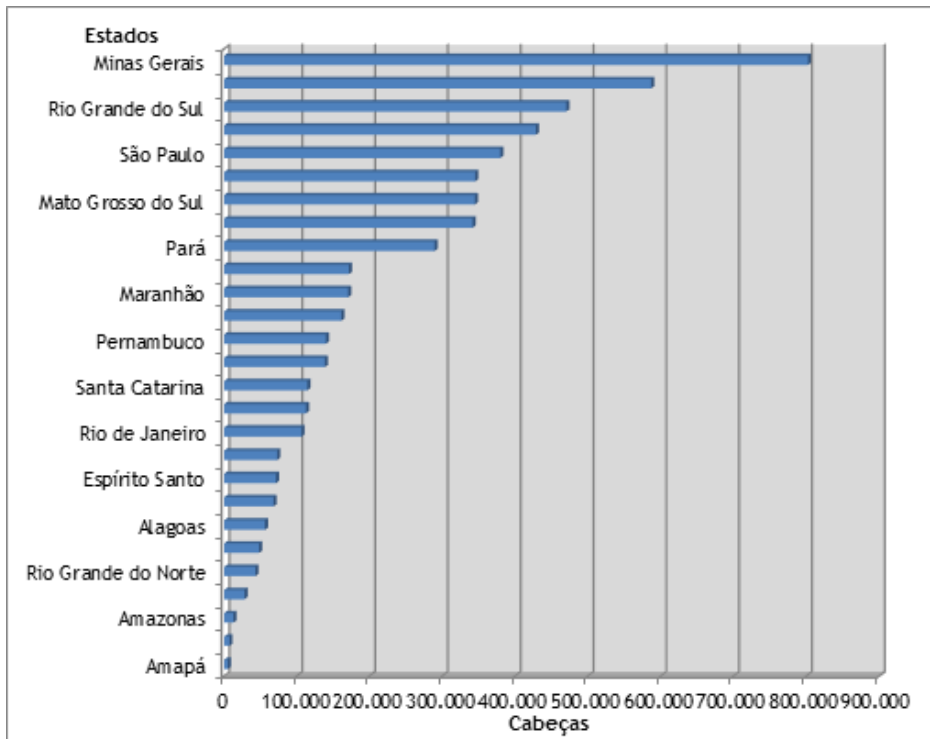
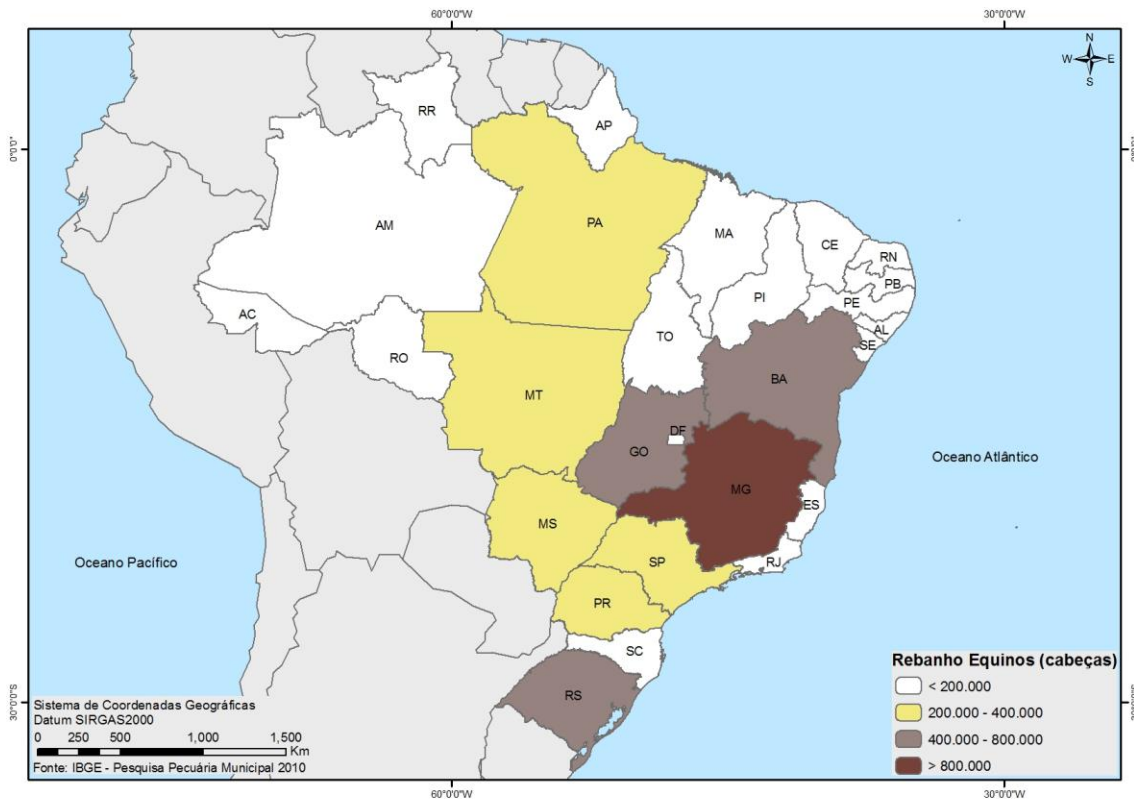
Segundo SIDRA/IBGE (2013), em 2010 a população de equinos era de 5.514.253 cabeças, 4,1% menor que a população em 2006. A região Nordeste, em 2010, possuía o maior rebanho com 1.367.895 cabeças, seguidas pelas regiões Sudeste (1.359.087 cabeças) e Centro-Oeste (1.125.144 cabeças), sendo Minas Gerais (802.049 cabeças), Bahia (586.643 cabeças), Rio Grande do Sul (470.199 cabeças) e Goiás (428.367 cabeças) os maiores produtores de equinos do país.

Figura 15. Distribuição do rebanho de equinos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 16. Distribuição do rebanho de equinos no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

2.6 Asininos

Os jumentos foram introduzidos no país pelos colonizadores no século 16, sendo as seguintes as principais raças encontradas:

⇒ Jumento Nordestino

Chamado de jegue, é utilizado desde o sul da Bahia até o Maranhão, sendo encontrado também na região Centro-Oeste. É um animal pouco musculoso, se comparado a outras raças, mas é muito resistente e utilizado para montaria e para o transporte de carga.

⇒ Jumento Pêga

É uma raça formada no Município de Lagoa Dourada, estado de Minas Gerais. Alcança até 1,30m de altura, é bastante rústico e é utilizado para carga, montaria e tração.

⇒ Jumento Paulista

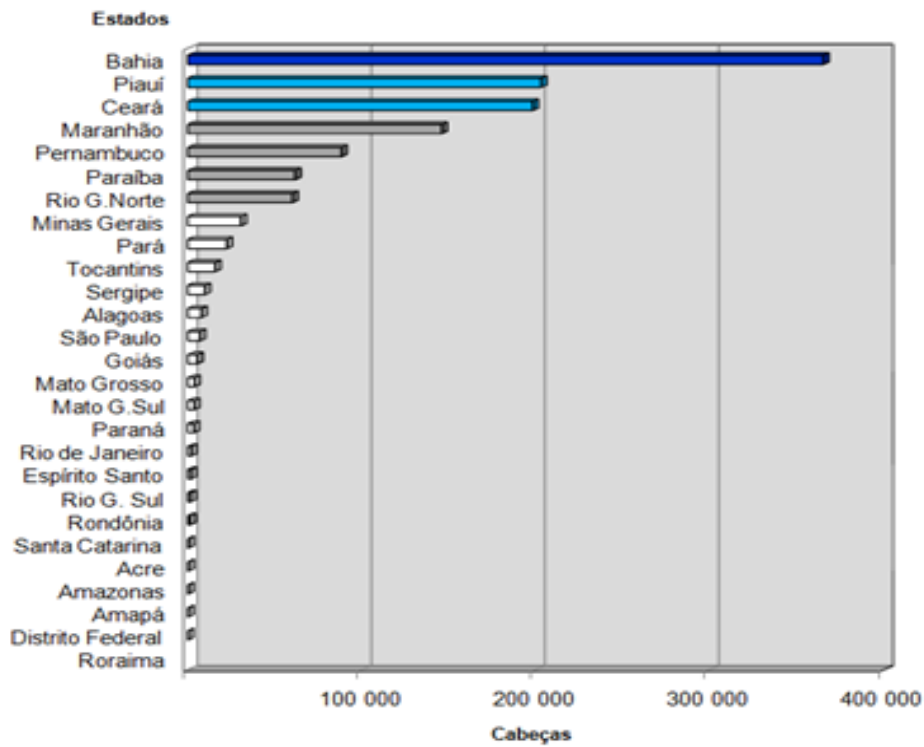
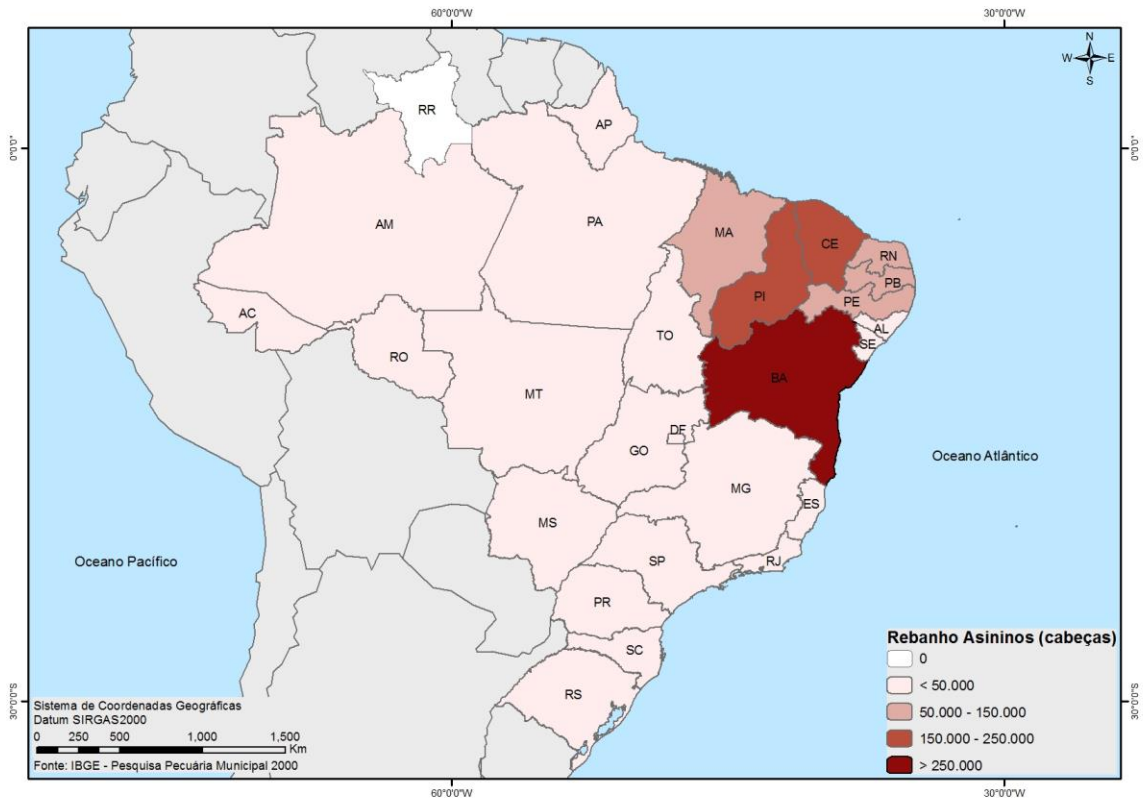
Esta raça é originada no estado de São Paulo. As pelagens mais comuns são a avermelhada, tordilha e baia. Há uma semelhança com o Pêga, no que diz respeito ao porte físico e altura e à sua aptidão para o trabalho, sendo utilizado tanto para montaria, carga ou tração.

Em 1994, o Brasil possuía 1.312.698 cabeças de asininos. Naquele ano, a região Nordeste foi a principal produtora (91,14% do total do rebanho nacional) com 1.196.454 cabeças. A Bahia aparecia como o principal estado produtor do país (30,6% do rebanho), seguida dos estados de Piauí (17,6%), Ceará (14,1%) e Maranhão (13,8%).

Esse mesmo padrão de produção repetiu-se em 2000 (Figura 17), ano em que foi registrada uma população de 1.242.177 cabeças, com predomínio na região Nordeste (91,88%). Neste ano, mantiveram-se como maiores produtores os estados da Bahia (29,43%), Piauí (16,36%), Ceará (15,97%) e Maranhão (11,77%). Registraram-se, portanto, uma redução de 5,4% de cabeças em relação à observada em 1994. Em 2006, a produção nacional registrou 1.187.419 cabeças de asininos, sendo 1.080.158 cabeças na região nordeste (90,97% da produção nacional), predominando a atividade produtora no estado da Bahia (313.339 cabeças). A quantidade de cabeças em 2006 foi reduzida em 4,4% e em 9,5%, quando comparada às aquelas observadas em 2000 e 1994, respectivamente.

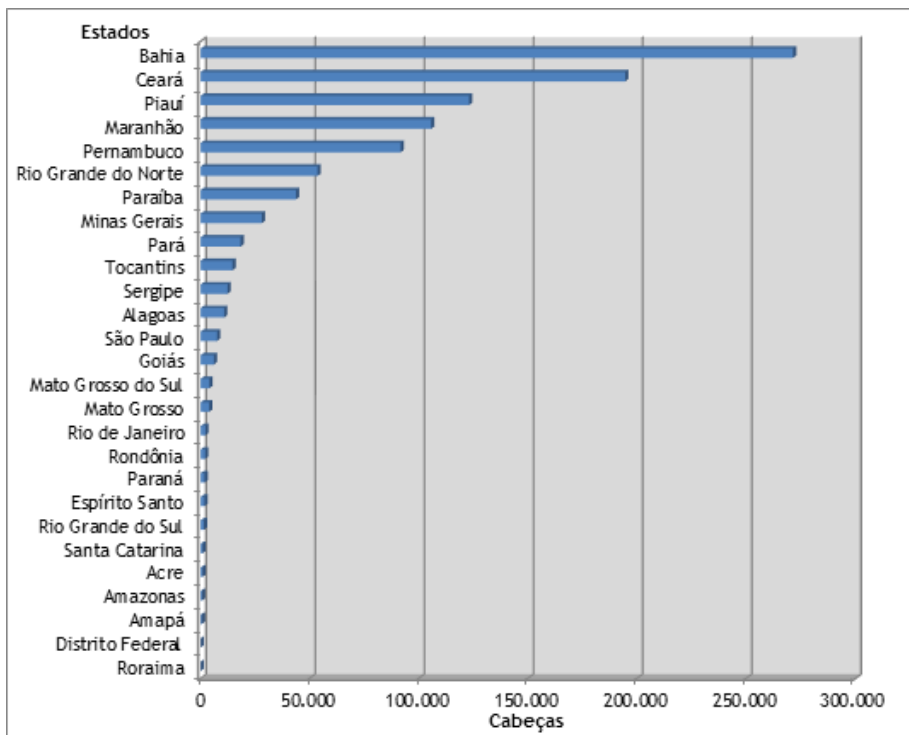
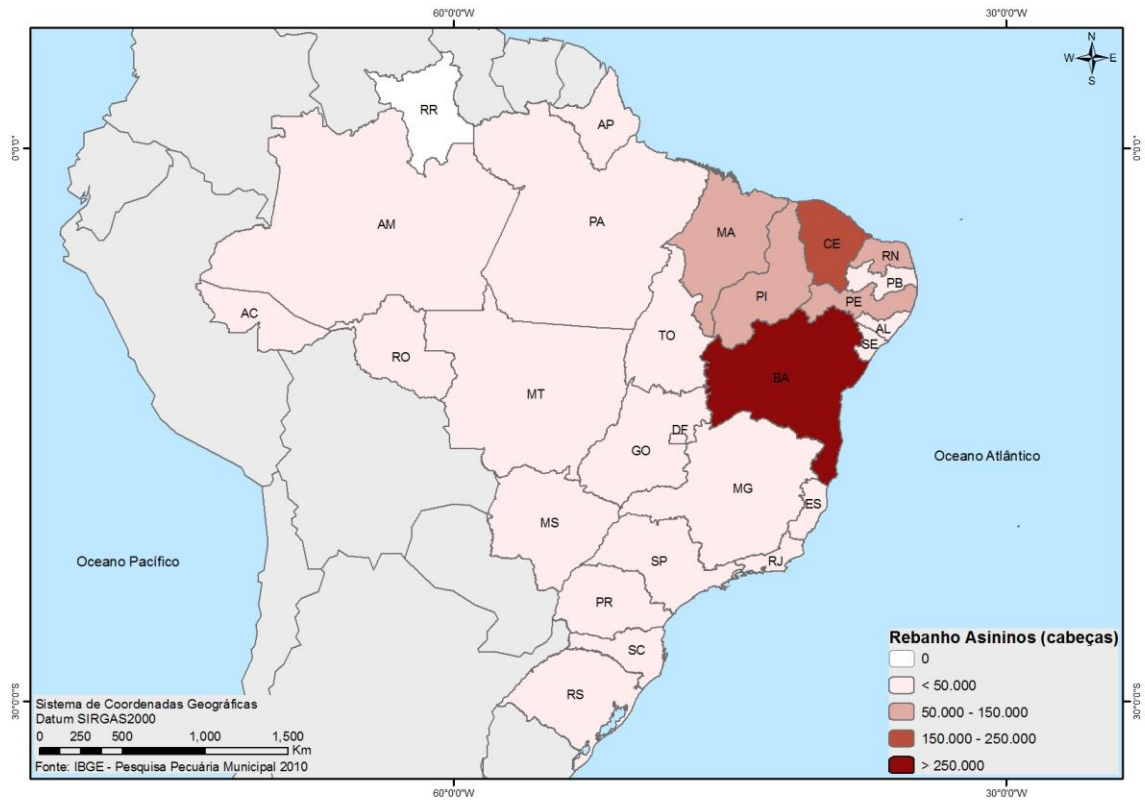
Como observado na Figura 18, em 2010 a população de asininos era de 1.001.587 cabeças (15,7% menor que a população de 2006), sendo a região Nordeste a maior produtora com um rebanho de 906.606 cabeças de asininos (IBGE, 2013).

Figura 17. Distribuição do rebanho de asininos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 18. Distribuição do rebanho de asininos no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

2.7 Muares

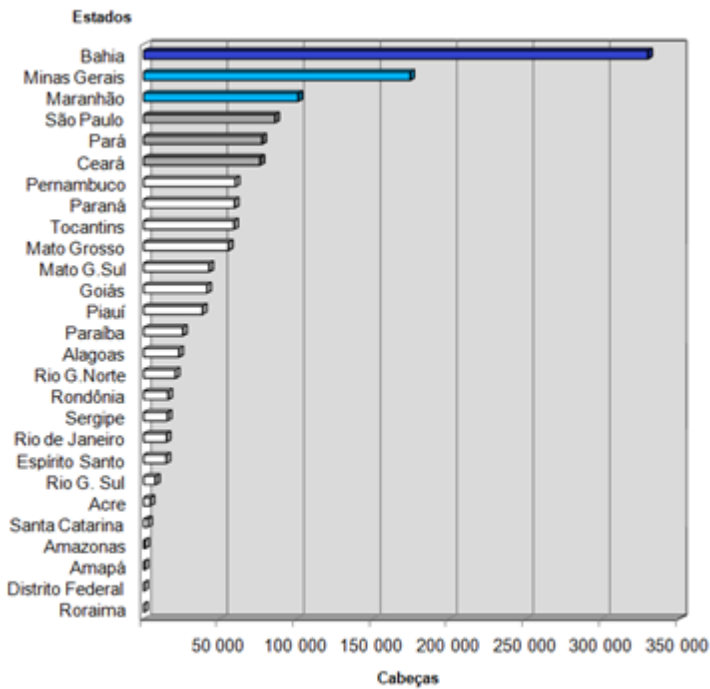
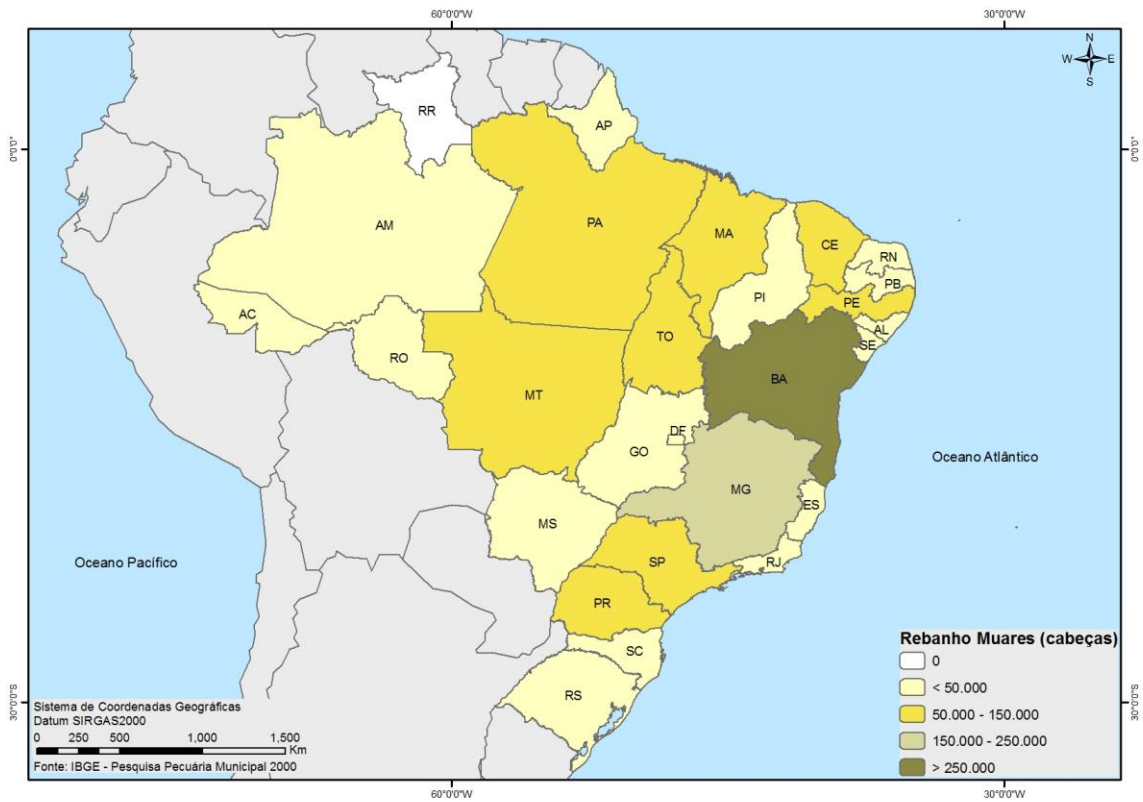
Os muares são os produtos híbridos resultantes da reprodução de espécies diferentes (equinos e asininos), mais especificamente, do acasalamento entre jumento e égua ou cavalo e jumenta. Os muares machos são estéreis e conhecidos por burros, enquanto as fêmeas conhecidas por mulas podem raramente procriar. Geralmente, os muares são pequenos, mansos e leves, sendo necessários cruzamentos de raças de melhor tração para a obtenção de animais que possam ser mais bem aproveitados para serviços de tração pesada.

Esses animais são tradicionalmente criados em extensas pastagens, não havendo, praticamente, qualquer forma de manejo confinado.

No ano de 2000, segundo dados do SIDRA/IBGE (2009) a produção nacional de muares totalizou 1.347.855 cabeças, predominando nas regiões Nordeste (51,22%) e Sudeste (21,50%). O maior produtor nacional foi o estado da Bahia, com 24,46% da produção nacional, seguido do estado de Minas Gerais (12,93%). Observou-se uma redução de 32,2% no número de cabeças, em relação ao ano de 1994 (1.987.219 cabeças). Na Figura 19 mostra-se a distribuição de muares no país em 2000.

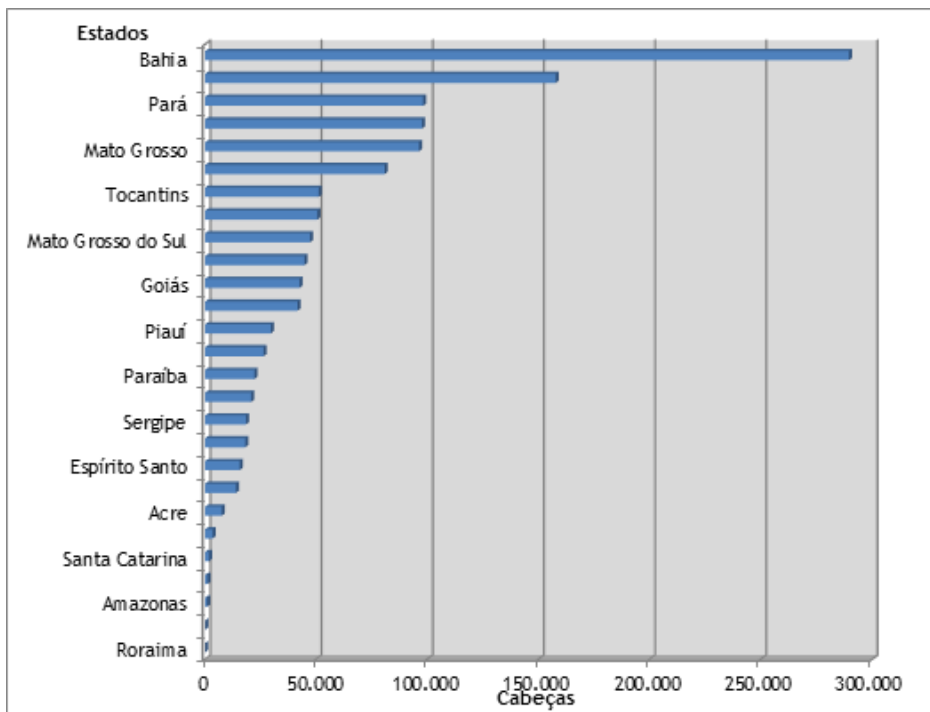
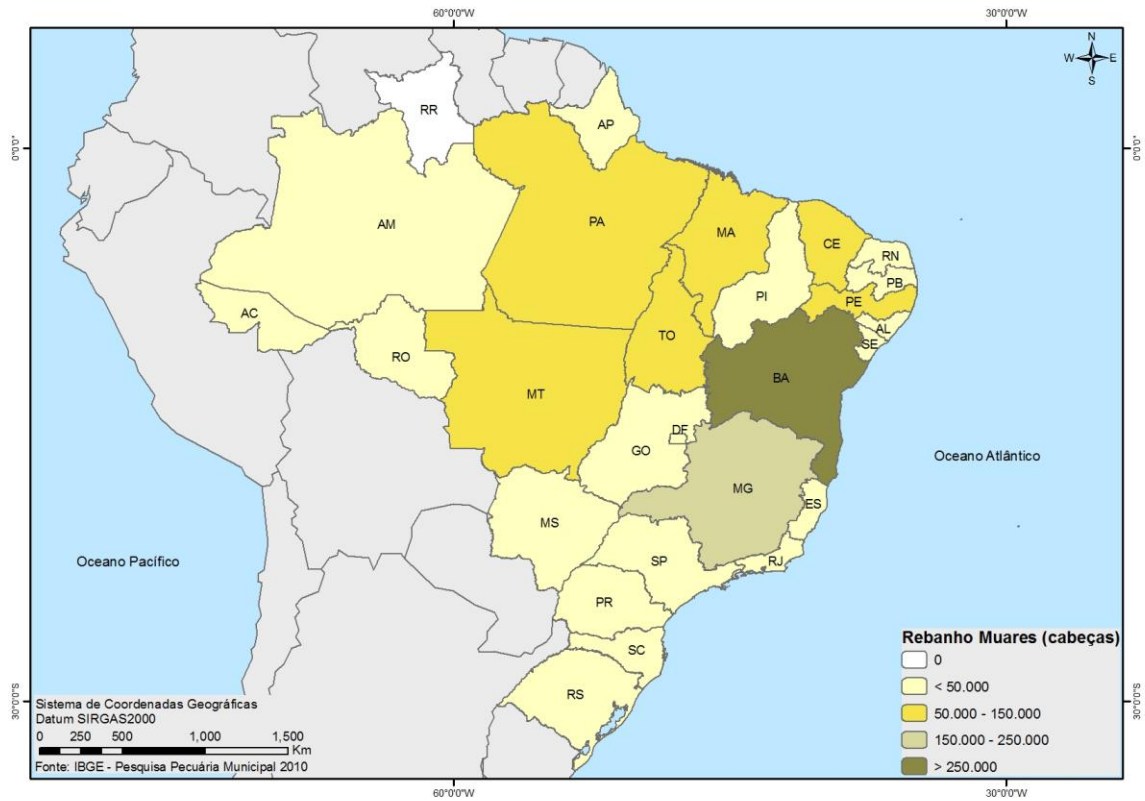
Em 2006 a produção de muares atingiu 1.386.015 cabeças, representando um aumento de 2,8% em relação à produção nacional de 2000. Já em 2010 houve uma queda de 7,8% no rebanho em relação ao total do rebanho em 2006, passando para 1.277.419 cabeças. Com 49,1% a região Nordeste é a maior produtora de muares, com destaque para Bahia (289.616 cabeças), seguida da região Sudeste com 232.012 cabeças, com destaque para o estado de Minas Gerais (157.702 cabeças). A distribuição do rebanho de muares no ano de 2010 está apresentada na Figura 20.

Figura 19. Distribuição do rebanho de mueres no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 20. Distribuição do rebanho de mueres no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

2.8 Suínos

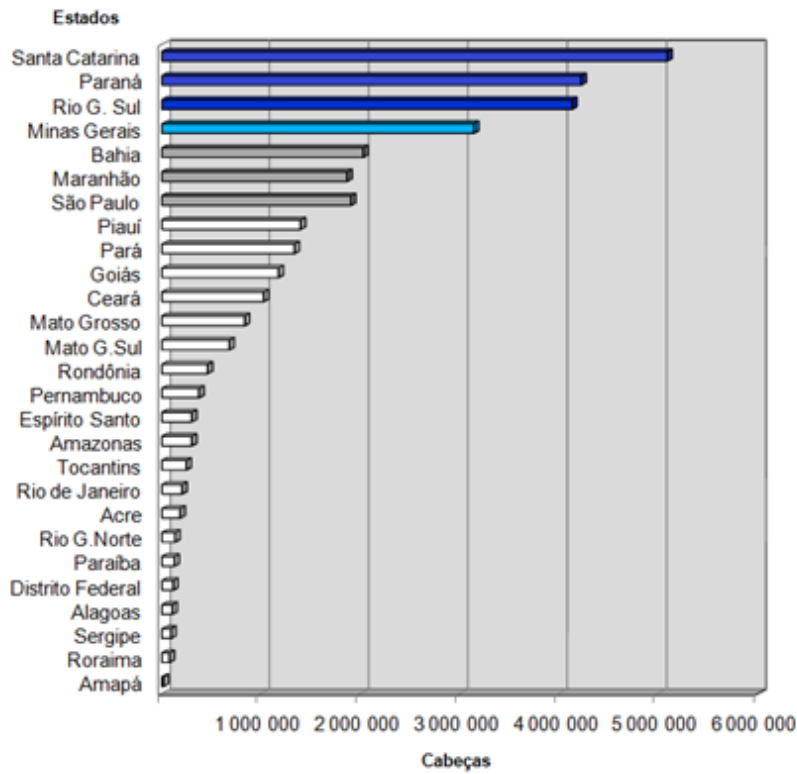
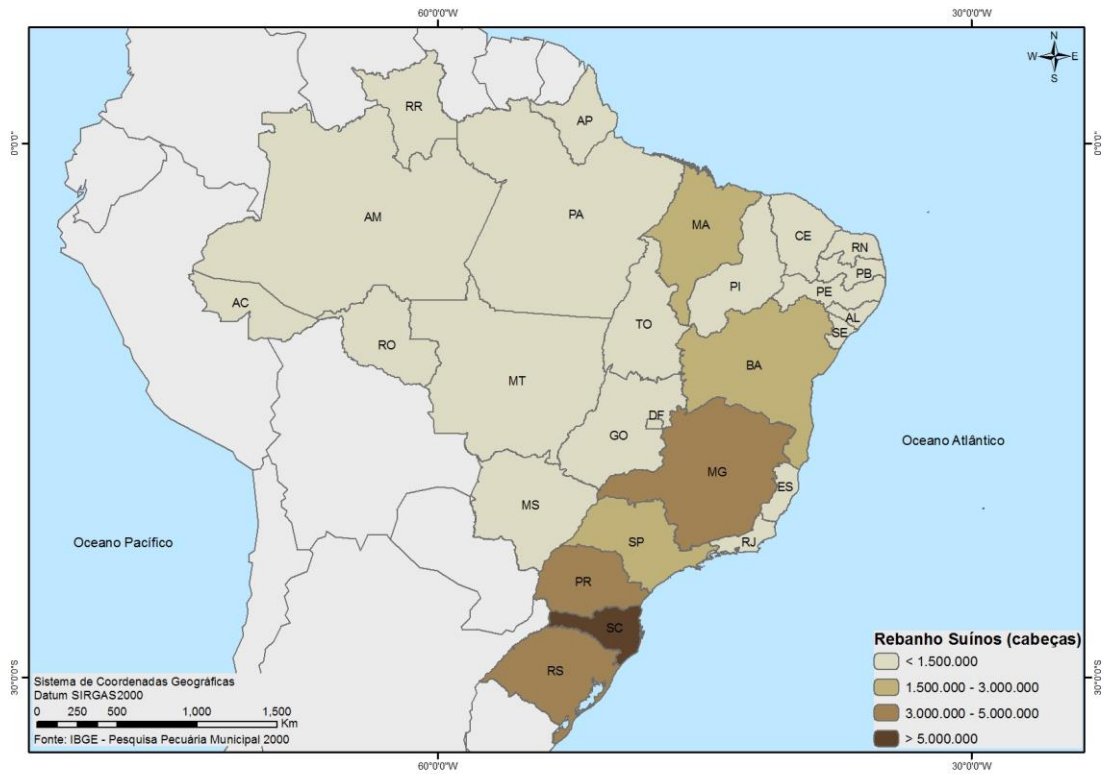
A suinocultura no Brasil é uma atividade predominante de pequenas propriedades rurais, ocorrendo mais de 80% da produção em unidades de até 100 hectares (Schmidt *et al.*, 2007). Segundo Leite (2005), estima-se que do total do rebanho nacional de suínos em 1990, 40% era criado em sistema de produção confinado, 27% em sistema semiconfinado, 32,8% em sistema extensivo, e 0,2% ao ar livre. Em 1994, a proporção do rebanho em confinamento subiu para 48%, enquanto a proporção dos sistemas semiconfinado, extensivo e ar livre corresponderam a 26%, 25,5% e 0,5%, respectivamente. Segundo o mesmo autor, em 2000, a fração do rebanho de suínos sob sistema confinado era de 61%, enquanto o sistema semiconfinado corresponderia a uma fração de 21%, o sistema extensivo 17%, e ao ar livre 1%. Na Figura 21 apresenta-se a distribuição da criação de suínos no Brasil em 2000. Nesse ano o rebanho foi estimado em 31.562.111 cabeças, sendo que as regiões Sul, Nordeste e Sudeste foram as principais produtoras, correspondendo a 42,62% (13.452.029 cabeças), 22,62% (7.140.280 cabeças) e 17,58% (5.548.313 cabeças), respectivamente, do total do rebanho. Os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul (Região Sul) foram os principais produtores (16,1%, 13,4% e 13,1%, respectivamente), seguidos pelos estados de Minas Gerais (região Sudeste) (9,96%) e Bahia (região Nordeste) (6,42%).

Em relação ao ano de 1994 (35.141.839 cabeças), houve uma redução de 10,2% do rebanho nacional em 2000. Em 2006 o rebanho nacional de suínos foi estimado em 35.173.824 cabeças, com aumento de 11,4% em relação a 2000. Dados do Levantamento Sistemático da Produção e Abate de Suínos de 2006 e 2007 (Mieli E Machado, 2007) apontam para um rebanho total de 36.540.000 de cabeças de suínos no país em 2006, sendo que 84% correspondiam ao rebanho industrial (30.724 mil cabeças) e 16 % ao rebanho de subsistência (5.816 mil cabeças). A distribuição do rebanho de suínos no ano de 2010 está apresentado na Figura 22.

Segundo pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, a média do efetivo suinícola na região Sul apresenta-se com nível tecnológico de 2 partos/porca/ano, 18 leitões terminados/porca/ano, 98% de raças industriais (Landrace, Large White, Duroc, Hampshire, Pietrain, e Wesssex) e apenas 2% de raças nacionais. Esse mesmo quadro aplica-se para o estado de São Paulo, na região Sudeste.

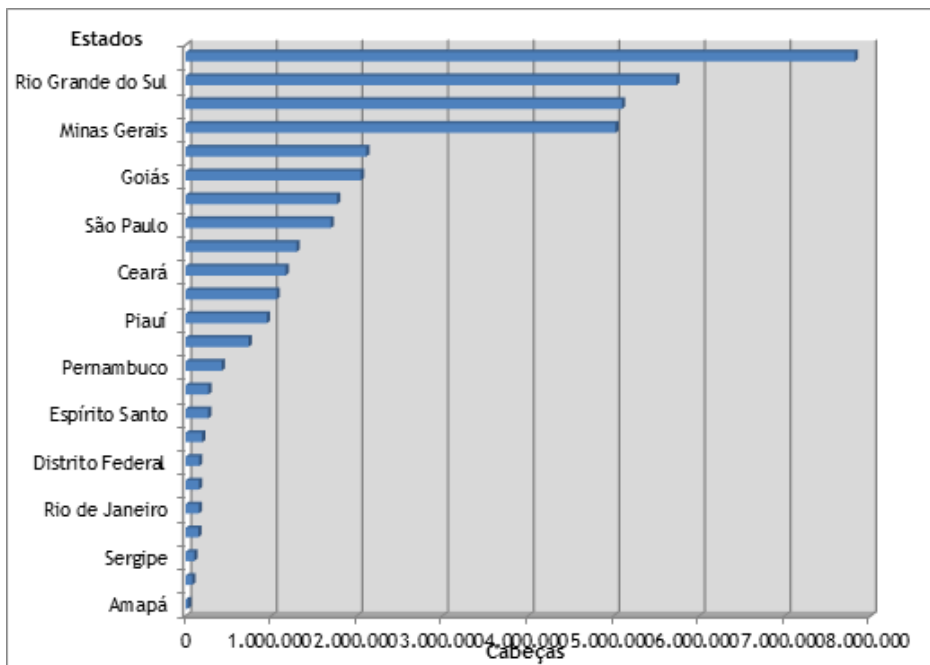
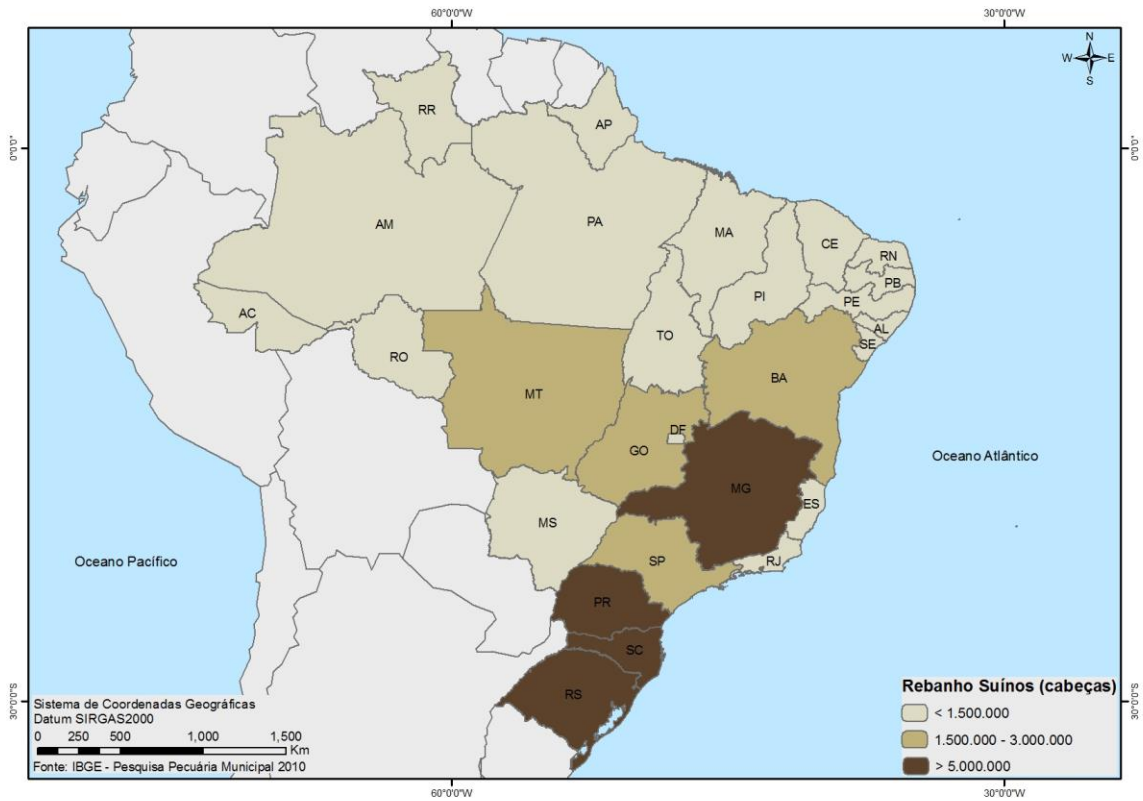
Para os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo considera-se um nível tecnológico equivalente a 90% da região Sul do Brasil. No estado de Minas Gerais (Sudeste), Mato Grosso do Sul e Goiás (Centro-Oeste) considera-se o rebanho suinícola como tendo atualmente 100% do nível tecnológico da região Sul. O estado de Mato Grosso apresenta nível tecnológico da suinocultura muito próximo (95%) ao da Região Sul. No Nordeste, os estados do Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia apresentam nível tecnológico estimado em 81% em relação à região Sul, e os estados de Piauí, Maranhão, Paraíba e Rio Grande do Norte, em 75%. A região Norte apresenta o menor nível tecnológico da suinocultura do país (63%) em relação à região Sul.

Figura 21. Distribuição do rebanho de suínos no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2009

Figura 22. Distribuição do rebanho de suínos no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

A expansão da produção voltou-se para algumas áreas das regiões Sudeste e Centro-Oeste, sem, no entanto, caracterizar migração ou mesmo redução da atividade na Região Sul. Os dados de desempenho da suinocultura nacional mostram que em 1990 a Região Sul participava com 45,2% do abate total de suínos no Brasil e, em 2001, sua participação cresceu para 53,7%.

Estudos recentes mostram que o Brasil apresenta o menor custo de produção mundial, cerca de US\$ 0,55/kg, e produz carcaças de qualidade comparada a dos grandes exportadores. O peso médio das carcaças de suínos tem apresentado crescimento constante. Entre os anos 1995 e 2000 esse crescimento foi de 8,07%, indo de 73,1 para 79,0 quilos e em 2002 o peso ultrapassa os 83 quilos (Tabela 5). Miele e Machado (2007) apresentam dados sobre peso médio de carcaça do rebanho industrial brasileiro em 2006 e 2007. (Tabela 6).

Tabela 5. Peso médio das carcaças de suínos no Brasil no período de 1995 a 2002

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Kg							
73,2	75,3	75,5	75,8	78	79	81,5	83,2

Fonte: ABIPECS. (*) Estimativa, (**) Dados de setembro/2002.

Tabela 6. Peso médio das carcaças de suínos no Brasil, em 2006 e 2007.

Estado	Peso médio das carcaças	
	2006	2007*
	Kg	
Goiás	82	83
Minas Gerais	78	80
Mato Grosso do Sul	79	80
Mato Grosso	82	81
Paraná	86	85
Rio Grande do Sul	83	83
Santa Catarina	87	87
São Paulo	76	79

Fonte: Miele e Machado (2007) - Levantamento sistemático da Produção e Abate de suínos: 2006-2007. (*) Estimado

2.9 Aves

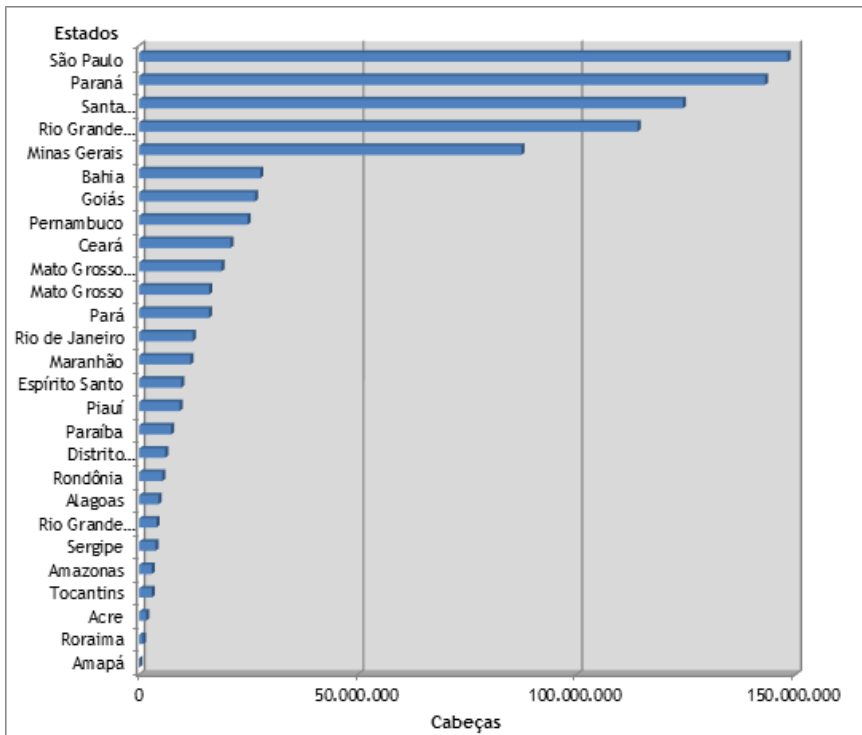
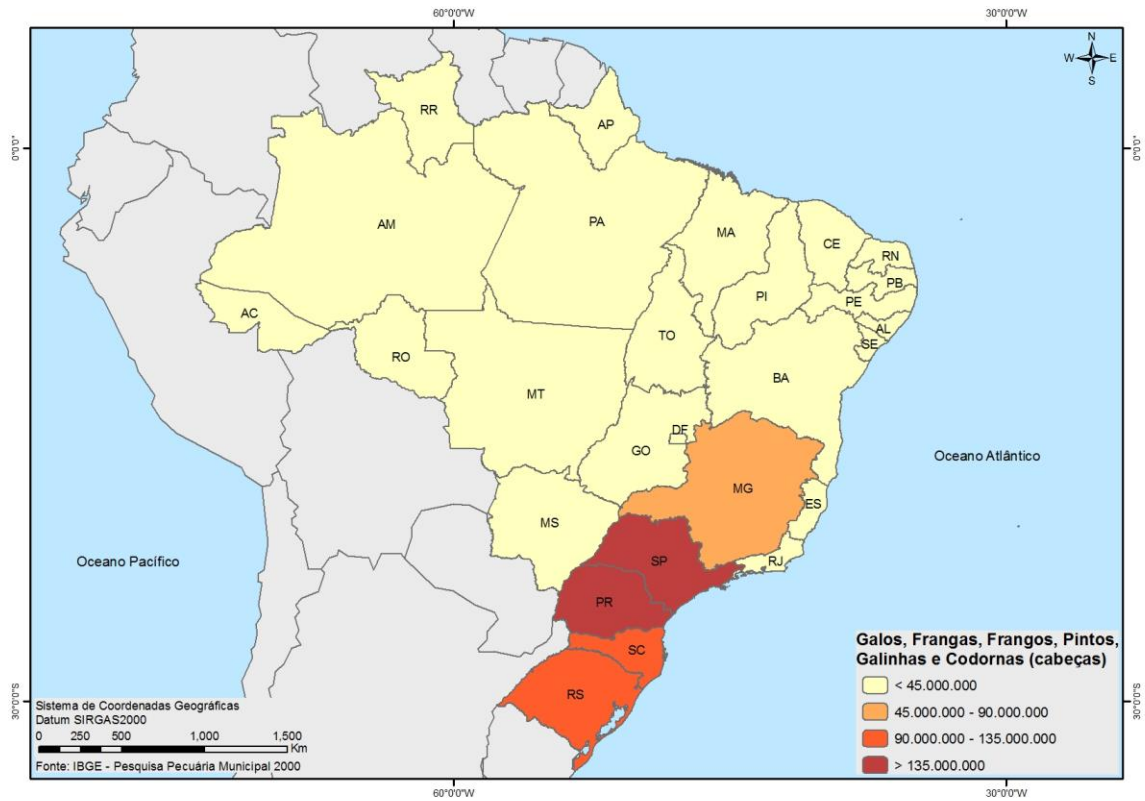
Segundo Santos Filho *et al.* (1999), no final do século XX, a avicultura consolidou-se como a grande fonte proteica animal da população brasileira, alcançando cerca de 40 milhões de toneladas (um aumento de 535,48% em relação a 1970). Com base em dados da União Brasileira de Avicultura - UBA, os mesmos autores estimaram que o crescimento médio da produção e consumo de carne de frango, no período de 1970 a 1999, deu-se a taxas de 10,64% e 10,05% ao ano, respectivamente.

Quando considerado o conjunto de galos, frangos, frangas, pintos, galinhas e codornas observa-se, por dados do SIDRA/IBGE, que o Brasil apresentava 848.515.354 cabeças no ano 2000, sendo 659.245.547 cabeças de galos, frangos, frangas e pintos e 183.494.626 cabeças de galinhas e 5.775.181 cabeças de codornas. Nota-se um aumento de 24,1% quando comparado o total de cabeças de aves de 2000 em relação ao produzido em 1994. Em 2006, houve um aumento de 49,0% e 20,1%, no número total de cabeças em relação aos anos de 1994 e 2000, respectivamente.

No período de 1990 a 2000 observou-se que o estado do Rio Grande do Sul manteve-se como o maior estado produtor de galos, frangos, frangas e pintos até 1995 quando, a partir de então, o estado de São Paulo passou a ser o maior produtor até 1999 e sendo ultrapassado pelo estado do Paraná em 2000. A produção de 2006, quando comparada à observada em 2000, registrou um aumento de 24,2% no número de cabeças de galos, frangos, frangas e pintos.

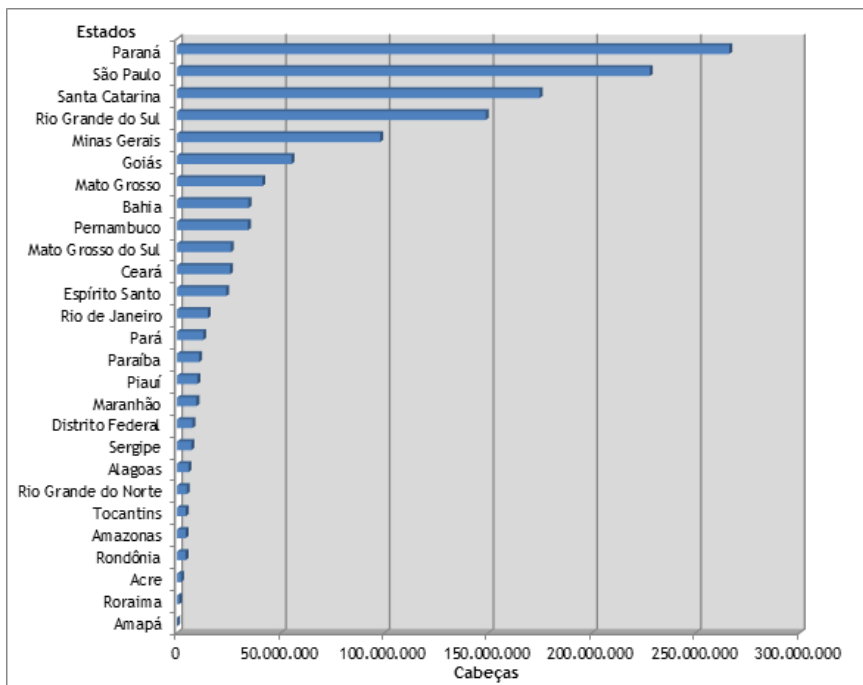
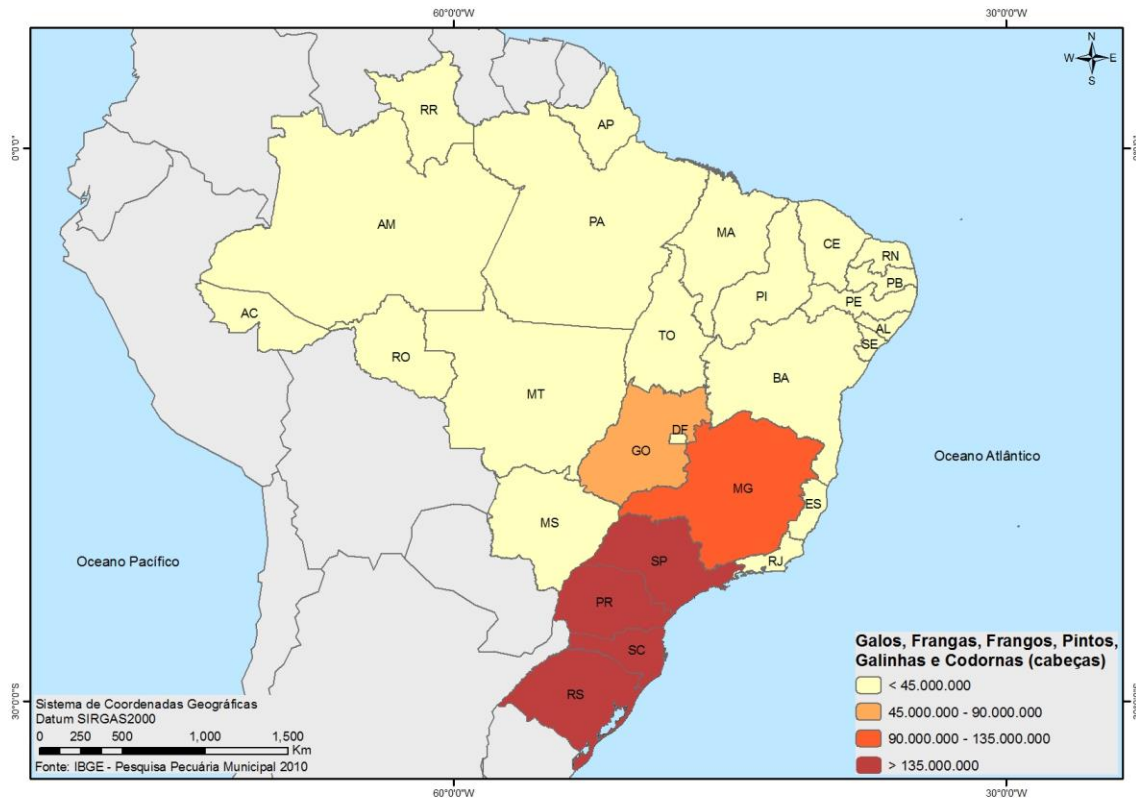
O efetivo de galos, frangos, frangas e pintos representaram 77,7% da avicultura nacional em 2000. As galinhas poedeiras representaram 21,6% do total de aves e as codornas representaram 0,7%. Para galos, frangas, frangos e pintos observaram-se aumentos na quantidade de cabeças de 77,3% e 39,2% em 2000, quando comparadas à registrada em 1990 e 1994, respectivamente. Em 2000, a região Sul foi a principal região produtora do país (Figura 23), com 326.615.968 cabeças, seguida pela região Sudeste com 186.288.544 e representaram 49,54% e 28,26% da produção nacional, respectivamente. No mesmo ano, o estado do Paraná liderava a produção nacional com 123.293.408 cabeças, seguido pelos estados de Santa Catarina (111.561.860 cabeças) e de São Paulo (106.465.342 cabeças). A distribuição no ano de 2010 é apresentada na Figura 24.

Figura 23. Distribuição do plantel de aves no Brasil, no ano de 2000.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

Figura 24. Distribuição do plantel de aves no Brasil, no ano de 2010.



Fonte: SIDRA/IBGE, 2013

3. Metodologia

3.1 Fermentação entérica

De acordo com os *Guidelines 1996*, as estimativas de metano da fermentação entérica, na abordagem *Tier1*, são baseadas na seguinte equação:

$$E_i = \sum_k (EF_{ik} \times P_{ik}) / 10^6$$

onde:

E_i é a emissão de metano por fermentação entérica, por animal do tipo i (Gg CH₄/ano);

EF_{ik} é o fator de emissão, por animal do tipo i , por região de clima k (kg CH₄/cabeça/ano);

P_{ik} é a população total de animais do tipo i , por região de clima k ;

A metodologia *Tier1* foi utilizada para os seguintes tipos de pecuária: bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, muares, asininos e suínos.

3.1.1 Gado bovino

Para o gado bovino, devido à importância das emissões, a população foi dividida em gado de leite e gado de corte, este ainda em machos adultos, fêmeas adultas e jovens, sendo utilizada a metodologia *Tier2* para se calcular os fatores de emissão EF_i .

$$EF_i = GE_i \times Y_m \times 365 \text{ dias/ano} / 55,65 \text{ MJ/kg CH}_4 \text{ (kg CH}_4\text{/cabeça/ano)}$$

onde:

GE_i é a ingestão de energia bruta (MJ/cabeça/dia);

Y_m é a taxa de conversão de metano (0,06).

A ingestão de energia bruta GE pode ser avaliada pela seguinte equação:

$$GE = [(NE_m + NE_f + NE_l + NE_d + NE_p) / RND + NE_g / RND_g] \times 100/DE$$

onde:

NE_m é a energia líquida necessária para a manutenção (MJ/cabeça/dia);

NE_f é a energia líquida necessária para a alimentação (MJ/cabeça/dia);

NE_l é a energia líquida necessária para a lactação (MJ/cabeça/dia);

NE_d é a energia líquida necessária para o trabalho (MJ/cabeça/dia);

NE_p é a energia líquida necessária para a gestação (MJ/cabeça/dia);

NE_g é a energia líquida necessária para o crescimento (MJ/cabeça/dia);

RND é a razão da energia líquida, consumida para manutenção, lactação, trabalho e gestação, para a energia digerível consumida;

RND_g é a razão entre a energia líquida consumida para o crescimento e a correspondente energia digerível consumida e

DE é a digestibilidade (%).

A energia líquida requerida para manutenção NE_m é avaliada pelas seguintes equações:

$$NE_m = 0,335 \times (W)^{0,75} \text{ (para o gado de leite) (MJ/cabeça/dia)}$$

$$NE_m = 0,322 \times (W)^{0,75} \text{ (para os demais bovinos) (MJ/cabeça/dia)}$$

onde:

W é o peso do animal.

A energia líquida necessária para a alimentação NE_f é avaliada como uma fração da energia requerida para a manutenção:

$$NE_f = 0,17 \times NE_m \text{ (para o gado de leite) (MJ/cabeça/dia)}$$

$$NE_f = 0,37 \times NE_m \text{ (para os demais bovinos) (MJ/cabeça/dia)}$$

A energia líquida necessária para a lactação NE_l é avaliada apenas para fêmeas pela seguinte equação:

$$NE_l = MP \times (1,47 + 0,40 \times MF) \text{ (MJ/cabeça/dia)}$$

onde:

MP é a produção de leite (kg/cabeça/dia) e

MF é o conteúdo de gordura do leite (%).

A energia líquida necessária para a gestação NE_p é avaliada apenas para fêmeas, como uma fração da energia líquida necessária para a manutenção, pela seguinte equação:

A energia líquida empregada em trabalho (tração animal) é dada pela equação:

$$NE_d = 0,10 \times (NE_m \times H) \text{ (MJ/cabeça/dia)}$$

onde:

H é o número de horas trabalhadas por dia.

No Brasil o valor para **H** foi estimado em zero.

A energia líquida empregada na gestação é dada pela equação:

$$NE_p = 0,075 \times NE_m \times PR / 100$$

onde:

PR é a taxa de prenhes (%).

A energia líquida necessária para o crescimento **NE_g** é avaliada apenas para os bovinos jovens, pela seguinte equação:

$$NE_g = 4,18 \times [(0,035 \times (W)^{0,75} \times (WG)^{1,119}) + WG]$$

onde:

WG é o ganho de peso do animal jovem (kg/cabeça/dia).

Conforme os *Guidelines 1996*, os valores de **RND** e **RND_g** podem ser obtidos pelas seguintes equações:

$$RND = 0,298 + (0,00335 \times DE)$$

$$RND_g = -0,036 + (0,00535 \times DE)$$

3.2 Manejo de esterco

De acordo com os *Guidelines 1996*, as estimativas de metano por manejo de dejetos, na abordagem *Tier1*, são baseadas na seguinte equação:

$$E_i = \sum_k (EF_{ik} \times P_{ik}) / 10^6$$

onde:

E_i é a emissão de metano por manejo de dejetos, por animal do tipo *i* (Gg CH₄/ano);

EF_{ik} é o fator de emissão, por animal do tipo *i*, por região de clima *k* (kg CH₄/cabeça/ano);

P_{ik} é a população total de animais do tipo *i*, por região de clima *k*;

A metodologia *Tier1* foi utilizada para os seguintes tipos de pecuária: bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, muares e asininos.

3.2.1 Gado bovino e suíno

Para o gado bovino e suíno, devido à importância das emissões, foi utilizada a metodologia *Tier2* para se calcular os fatores de emissão EF_{ik} , sendo que a população de gado bovino foi dividida em gado de leite e gado de corte, e este último foi dividido ainda em machos adultos, fêmeas adultas e jovens. A metodologia é baseada na seguinte equação:

$$EF_{ik} = VS_i \times B_{oi} \times \sum_j (MCF_{jk} \times MS_{ijk} / 10^4) \times 365 \text{ dias/ano} \times 0,67 \text{ kg CH}_4/\text{m}^3 \text{ CH}_4$$

onde:

VS_i é a excreção diária média de sólidos voláteis, por animal do tipo i (kg/cabeça/dia)

B_{oi} é a capacidade máxima de produção de metano para os dejetos produzidos por animal do tipo i ($\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg}$);

MCF_{jk} é o fator de conversão de metano para o sistema de manejo de dejetos j na região de clima k (%); e

MS_{ijk} é a fração de animais do tipo i relacionada ao sistema de manejo de dejetos j na região de clima k (%).

Como no Brasil os tipos de clima considerados envolvem vários estados, com diferentes sistemas de manejo para cada tipo de animal, a metodologia foi aplicada por estado.

A excreção diária média de sólidos voláteis (VS_i), em kg matéria seca/dia, é obtida pela seguinte equação:

$$VS_i = GE_i \times (1 \text{ kg-ms}/18,45\text{MJ}) \times (1-DE_i/100) \times (1-ASH_i/100)$$

onde:

GE_i é a ingestão diária média de alimento (MJ/cabeça/dia) do animal do tipo i ;

DE_i é a taxa de digestibilidade do animal do tipo i (%); e

ASH_i é a fração do conteúdo de cinzas nos dejetos produzidos pelo animal do tipo i (%).

4. Dados

4.1 Dados censitários da população animal

As categorias de animais que constituem a base das atividades de pecuária geradoras de metano por fermentação entérica incluem:

⇒ Vacas leiteiras

- ⇒ Bovinos de corte
- ⇒ Bubalinos
- ⇒ Ovinos
- ⇒ Caprinos
- ⇒ Equinos
- ⇒ Muares
- ⇒ Asininos
- ⇒ Suínos

Para a geração de metano por produção e manejo de dejetos acresce-se a categoria das aves, conforme orientação dos *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual* (IPCC, 1996). Um nível de detalhamento maior das estatísticas nacionais é desejável para os cálculos de emissões de metano proveniente de dejetos de gado de leite, gado de corte e suínos. Os dados de população de cada uma dessas categorias de animais foram obtidos da Produção da Pecuária Municipal - PPM (1990b, 2006b), por unidade estadual e estão relacionados nas tabelas dos Anexos.

Os bovinos de corte foram obtidos pela diferença entre os bovinos totais e as vacas ordenhadas, segundo o IBGE. O gado de corte foi subdividido em machos, fêmeas e jovens por estado, conforme a Tabela 7. Essa tabela foi obtida a partir dos números do Censo 2006 do IBGE, que traz as estimativas de bovinos para corte ou leite, por sexo, e por idade, obtidas de propriedades com mais de 50 animais, com alguns ajustes.

Tabela 7. Percentuais de machos, fêmeas e jovens dos bovinos de corte

Estado	Machos	Fêmeas	Jovens
	%		
Rondônia	24	23	53
Acre	16	31	53
Amazonas	19	26	55
Roraima	22	30	48
Pará	19	29	52
Amapá	12	41	47
Tocantins	14	34	52
Maranhão	16	29	55
Piauí	11	36	53
Ceará	16	12	72
Rio Grande do Norte	12	20	68
Paraíba	16	20	64
Pernambuco	16	19	65
Alagoas	19	20	61
Sergipe	17	24	59
Bahia	12	28	60
Minas Gerais	14	20	66
Espírito Santo	20	17	63
Rio de Janeiro	22	19	59
São Paulo	19	25	56
Paraná	15	28	57
Santa Catarina	1	35	64
Rio Grande do Sul	11	40	49
Mato Grosso do Sul	22	31	47
Mato Grosso	20	31	49
Goiás	20	26	54
Distrito Federal	6	30	64

Fontes: Pecuária Municipal - PPM 2006(b), Censo 2006 do IBGE

Elaboração de Bruno José Rodrigues Alves - Embrapa Agrobiologia

4.2 Características das populações animais e dos sistemas de manejo de dejetos

4.2.1 Bovinos

Para o rebanho bovino, de acordo com os dados disponíveis e opinião de especialistas, foram considerados cinco períodos para os sistemas de manejo de dejetos: 1990-2003; 2004; 2005; 2006 e 2007a 2010. Para o período de 2007 a 2010 foram utilizados os mesmos coeficientes utilizados no ano 2006. Para os dados de produção de leite, foram utilizados dados estaduais de produção de leite, IBGE (2013), em cada um dos anos de 1990 a 2010, seja para o rebanho leiteiro ou seja para as fêmeas do gado de corte. Apesar de parecer incoerente esta afirmação, considerou-se que as fêmeas dos rebanhos de corte produzem a mesma quantidade de leite das vacas leiteiras, só que ela é apenas aproveitada pelos seus bezerros, sendo a produção por animal a que conta para a equação do fator de emissão a ser calculado. Os demais dados zootécnicos do gado bovino foram divididos em quatro períodos: 1990-1995; 1996-2001; 2002-2006 e 2007-2010.

4.2.1.1 Rebanho bovino leiteiro

Para o cálculo das emissões de metano provenientes de gado leiteiro, foram utilizados, em parte, dados “*default*” indicados pelo IPCC, bem como informações de consultas a especialistas e literatura técnico-científica. Da Tabela 8 à Tabela 11 apresentam-se alguns dos valores dos parâmetros zootécnicos médios e aproximados da pecuária leiteira no Brasil que foram utilizados.

Tabela 8. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período 1990 a 1995

Região	Raças predominantes	Peso vivo*	Digestibilidade**	Taxa de prenhez**	Consumo médio alimento*	Teor de gordura*
		kg	%	%	kg	%
Norte ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Nordeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Sudeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Sul ²	Europeias (Hol., Jersey)	414	60	60	8,3	3,5
Centro-Oeste ³	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Consulta a literatura e especialistas

Colaboradores: Pedro F. Barbosa - Embrapa Pecuária do Sudeste

Eduardo Salomoni - Embrapa Pecuária do Sul

Esther Cardoso - Embrapa Gado de Corte

Tabela 9. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 1996 a 2001

Região	Raças predominantes	Peso vivo*	Digestibilidade**	Taxa de prenhez**	Consumo médio alimento*	Teor de gordura*
		kg	%	%	kg	%
Norte ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Nordeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Sudeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	56	57,5	7,9	4,3
Sul ²	Europeias (Hol., Jersey)	414	60	60	9,9	3,5
Centro-Oeste ³	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55,5	57,5	7,9	4,3

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Consulta a literatura e especialistas

Colaboradores: Rui Werneck - Embrapa Gado de Leite

Eduardo Salomoni - Embrapa Pecuária do Sul

Sérgio Raposo - Embrapa Gado de Corte

Ademir Hugo Zimmer, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Armino Neivo Kichel, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Fernando Paim Costa, socioeconômica - Embrapa Gado de Corte

Roberto Giolo de Almeida - Embrapa Gado de Corte

Tabela 10. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 2002 a 2006

Região	Raças predominantes	Peso vivo*	Digestibilidade**	Taxa de prenhes**	Consumo médio alimento*	Teor de gordura*
		kg	%	%	kg	%
Norte ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Nordeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Sudeste ¹	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	57	60	7,9	4,3
Sul ²	Europeias (Hol., Jersey)	414	60	60	9,9	3,5
Centro-Oeste ³	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	56	60	7,9	4,3

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Consulta a literatura e especialistas

Colaboradores: Rui Werneck - Embrapa Gado de Leite

Eduardo Salomoni - Embrapa Pecuária do Sul

Sérgio Raposo - Embrapa Gado de Corte

Ademir Hugo Zimmer, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Armindo Neivo Kichel, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Fernando Paim Costa, socioeconômica - Embrapa Gado de Corte

Roberto Giolo de Almeida - Embrapa Gado de Corte

Tabela 11. Dados do rebanho leiteiro nacional utilizados nas estimativas relativas ao período de 2007 a 2010

Região	Raças predominantes	Peso vivo*	Digestibilidade***	Taxa de prenhes**	Consumo médio alimento*	Teor de gordura*
		kg	%	%	kg	%
Norte	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	55	55	7,9	4,3
Nordeste	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	58,9	55	7,9	4,3
Sudeste	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	60,7	60	7,9	4,3
Sul	Europeias (Hol., Jersey)	414	62,4	60	9,9	3,5
Centro-Oeste	Mestiças (Gir+ Hol.)	400	63,4	60	7,9	4,3

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Consulta a literatura e especialistas

Colaboradores: Rui Werneck - Embrapa Gado de Leite

Eduardo Salomoni - Embrapa Pecuária do Sul

Sérgio Raposo - Embrapa Gado de Corte

Ademir Hugo Zimmer, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Armando Neivo Kichel, pastagem - Embrapa Gado de Corte

Fernando Paim Costa, socioeconômica - Embrapa Gado de Corte

Roberto Giolo de Almeida - Embrapa Gado de Corte

***Referências consultadas: Neiva, (2000); Maciel et al. (2012); Cunha et al. (2012); MCT, (2010); Andrade et al. (2002); Vilela et al. (2003); Vieira et al. (2006); Cavalcanti Filho et al. (2004); Pessoa et al. (2004); Trindade, (2013); Pimentel et al. (2012); Geron et al. (2010); Nornberg, (2003); Campos et al. (2005); Dias et al. (2008); Primavesi et al. (2004); Pedreira, (2004); Pedreira et al. (2009); Neto et al. (2009); Romero, (2012); Perna Jr, (2013); Wascheck et al. (2008); Goularte et al. (2011); Oliveira et al (2009); Ribeiro et al (2005).

Observações:

Peso vivo: De acordo a pesquisas realizadas no Brasil e às informações obtidas de especialistas, o peso vivo para vacas holandesas encontra-se entre 500 a 639 kg; para vacas mestiças entre 420 a 500 kg; enquanto que para novilhas holandesas e novilhas mestiças o peso oscila entre 245 a 360 (Maciel *et al.*, 2012; Goularte *et al.*, 2011; Geron *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2009; Wascheck *et al.*, 2008; Vieira, 2006; Ribeiro *et al.*, 2005; Cavalcanti Filho *et al.* 2004; Nornberg 2003; Vilela *et al.*, 2003; Andrade, 2002). Estes resultados relativos ao peso vivo para vacas leiteiras têm sido obtidos de trabalhos realizados na Embrapa gado de Leite (região sul), Embrapa Caprinos e Ovinos (região norte) e na Estação experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (Região Nordeste). Referente às outras regiões, os resultados têm sido obtidos de pesquisas realizadas dentro da mesma região.

Considerou-se também, para o cálculo do fator de emissão de metano, o valor default de 400 kg de peso vivo para gado leiteiro, valor este sugerido pelo Manual do IPCC (1996). Contudo, o IPCC, não informa se o peso de 400 kg é referente à média de peso de vacas adultas, ou à média do rebanho leiteiro, assim como também não menciona um peso vivo para novilhas leiteiras, sendo, de grande importância confrontar esses valores com os resultados dos diferentes estudos realizados no Brasil para cada categoria animal, gerando desta maneira dados mais acurados e precisos.

Taxa de prenhes: Segundo os especialistas consultados, a taxa de 80%, indicada como “default” nos Guidelines 1996 é muito elevada para a grande maioria do rebanho nacional, segundo a EPAGRI, ficando em média na faixa de 50 a 60%. Os intervalos médios entre os partos são, em média, de 19 meses. Não existem dados que apontem uma taxa de prenhes média dos rebanhos de gado de leite no país, portanto utilizaram-se os valores de taxa de prenhes mencionados pelo MCT (2010), onde se indica uma taxa de prenhes de 55% para vacas leiteiras da região Norte e Nordeste e, de 60% para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Ao comparar esses valores com os da taxa de prenhes de 80%, indicada como valor default no IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (1996) esta última aparenta ser muito elevada. É importante salientar que os intervalos médios entre os partos para o território brasileiro são de aproximadamente 19 meses.

Período de prenhes: 281 dias (período recomendado pelo IPCC, 1996).

Taxa de digestibilidade: Devido à baixa qualidade da maioria das pastagens no país, de modo geral, resultante principalmente da ausência de fertilização e manejo inadequado, estima-se que a digestibilidade da matéria seca das pastagens disponíveis aos animais encontra-se entre 55-60%, o que permite considerar que a máxima produção de leite em um sistema exclusivamente a pasto está nos limites de 5 a 10 litros/dia (Mattos, 1995). Semelhantemente, segundo Rocha (1999), forrageiras de baixa qualidade apresentam taxas de digestibilidade inferiores a 55%.

Os dados nas tabelas acima foram estimados com base em consultas a especialistas e na literatura técnico-científica disponível.

Consumo de alimento: Estudo realizado por Lima (1976), citado em Mattos (1995), estimou um consumo voluntário de matéria orgânica da pastagem (grama batatais, capim gordura, capim jaraguá, e leguminosas) por novilhos em 1,94 kg/100 kg de peso vivo, e que a digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica variou de 35,4% a 58,6% (média de 51,1%), dependendo da época do ano.

O valor default indicado pelo IPCC para consumo de alimento para gado de leite na América Latina é de 7,9 kg de matéria seca de alimento/cabeça/dia, valor este, considerado para o cálculo do fator de emissão gerado a partir de parâmetros zootécnicos indicados pelo IPCC. Entretanto, no caso de gado de leite, o IPCC menciona um valor de consumo de alimento geral e não classifica um

consumo para animais jovens (novilhas) ou adultos (vacas). Posto isto, no presente relatório indica-se um consumo de alimento, tanto para novilhas quanto para vacas, holandesas e mestiças, de acordo a informações obtidas por especialistas e através de pesquisas realizadas por Trindade, (2013); Cunha *et al.* (2012); Maciel *et al.* (2012); Goularte *et al.* (2011); Geron *et al.* (2010); Oliveira *et al.* (1999); Dias *et al.* (2008); Wascheck *et al.* (2008); Vieira, (2006); Vilela *et al.* (2003); Nornberg (2003) e Ribeiro *et al.* (2005). Cabe mencionar que estes autores também indicam dados de taxa de digestibilidade sendo, desta forma, utilizados para o presente relatório.

Consumo de energia: Esse parâmetro consiste na multiplicação dos valores de consumo de alimento (kg/dia) pelo fator de conversão de matéria seca para energia em MJ (18,45 MJ/kg) e foi calculado para cada categoria animal e por região, em cada ano compreendido entre o período de 1996 a 2010. Para tal, utilizou-se a seguinte equação:

$$GE = [(NE_m + NE_f + NE_l + NE_d + NE_p) / RND + NE_g / RND_g] \times 100/DE$$

onde:

NE_m é a energia líquida necessária para a manutenção (MJ/cabeça/dia);

NE_f é a energia líquida necessária para a alimentação (MJ/cabeça/dia);

NE_l é a energia líquida necessária para a lactação (MJ/cabeça/dia);

NE_d é a energia líquida necessária para o trabalho (MJ/cabeça/dia);

NE_p é a energia líquida necessária para a gestação (MJ/cabeça/dia);

NE_g é a energia líquida necessária para o crescimento (MJ/cabeça/dia);

RND é a razão da energia líquida, consumida para manutenção, lactação, trabalho e gestação, para a energia digerível consumida;

RND_g é a razão entre a energia líquida consumida para o crescimento e a correspondente energia digerível consumida e;

DE é a digestibilidade (%).

Teor de gordura no leite: Segundo Zava (1984), os teores de gordura do leite são estimados em 3,9% para vacas de raças europeias e 4,97% para vacas de raças zebuínas. De acordo com especialistas da Embrapa Pecuária Sul e do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MAARA (1995), o teor de gordura do leite pode variar entre aproximadamente 3,6% (Holandesa) e 5,12% (Nelore). Considerando que a maior proporção de gado leiteiro nacional é do tipo mestiço, o teor de gordura utilizado foi de 4,3% nas estimativas para todas as regiões do

país, com exceção da região Sul para a qual se utilizou o teor de gordura de 3,5%. De acordo com especialistas consultados, valores percentuais normais de gordura para o leite bovino estão entre 3,5% e 5,3% (EMBRAPA, 2005) com um valor médio de 4%. O teor de gordura no leite pode ser bastante afetado pela dieta. Entretanto, a gordura do leite pode variar também entre raças específicas, sendo que, segundo especialistas, as raças de bovinos indianos apresentam leite com maior porcentagem de gordura em relação às europeias. O IPCC indica, para América Latina, teores de gordura no leite de 4%. Cabe salientar que estes dados mencionados pelo IPCC, baseiam-se em resultados estimados para o Brasil.

Produção de esterco: As estimativas de uso dos sistemas de tratamento do rebanho foram feitas levando-se em consideração os *Guidelines 1996* para América Latina, os dados fornecidos pela Embrapa Gado de Leite e EPAGRI, os dados obtidos do Censo Agropecuário de 2006 IBGE e nas informações de especialistas. A tabela completa das estimativas para os sistemas de tratamento está apresentada nos Anexos. Para este relatório, utilizaram-se as fórmulas indicadas no método do IPCC para a obtenção deste valor, a partir de uma digestibilidade de 55% (60% para a região Sul), um teor de cinza de 8% e B_0 de $0,13 \text{ m}^3/\text{kg SV}$.

Sólidos voláteis: Empregou-se a fórmula indicada pelo método do IPCC, resultando no valor de 82% dos dejetos produzidos.

Sistema de dejetos: As estimativas de uso dos sistemas de tratamento do rebanho foram feitas levando-se em consideração os *Guidelines 1996* para América Latina, os dados fornecidos pela Embrapa Gado de Leite e EPAGRI, os dados obtidos do Censo Agropecuário de 2006 IBGE, nas informações de especialistas. Segundo a Embrapa Gado de Leite - CNPGL, os sistemas de manejo de esterco no país estão distribuídos aproximadamente em: 1% - lagoa anaeróbica, 3% - lodo, 45% - pastagem; 20% - esterco seco no local de origem (daily spread); 20% - estocagem sólida, 11% - outros. Para a região Sul, a EPAGRI indicou os seguintes percentuais para sistemas de manejo de esterco existentes: 5% - armazenamento em poços e fossas (outros sistemas); 75% - pastagem (sem manejo) e 20% - esterco armazenado no local de origem e usado posteriormente como adubo (daily spread). Dados indicados pelo IPCC para gado de leite na América Latina incluem: lodo - 1%; estocagem sólida - 1%; pastagem - 36% e esterco seco armazenado no local de origem (daily spread) - 62%. Para este relatório, os dados fornecidos pela EPAGRI foram usados para a região Sul e os fornecidos pela Embrapa Gado de Leite, para o restante do país. A tabela completa das estimativas para os sistemas de tratamento está nos Anexos.

Fator B_0 - para a capacidade máxima de produção de metano para os dejetos produzidos pelo gado leiteiro foi utilizado o valor *default* dos *Guidelines 1996* para países em desenvolvimento ($0,13 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg}$).

ASH (Cinzas) - para a fração do conteúdo de cinzas nos dejetos produzidos pelo gado leiteiro foi utilizado o valor *default* dos *Guidelines 1996* (8%).

4.2.1.2 Rebanho bovino de corte

Para o cálculo das emissões de metano provenientes de gado de corte, foram utilizados, dados default indicados pelos *Guidelines* do IPCC (1996), bem como informações de consultas a especialistas e literatura. Para cada parâmetro zootécnico informam-se valores para: Macho, Fêmea e animais jovens, para cada região do Brasil. Seguem os dados dos parâmetros zootécnicos da pecuária de corte brasileira. Da Tabela 12 à Tabela 15 são apresentados os valores usados para o Brasil de 1990 a 1995, de 1996 a 2001, de 2002 a 2006 e de 2007 a 2010, respectivamente.

Tabela 12. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 1990 a 1995

Região	Peso vivo			Digesti- bilidade	Taxa de prenhes	Consumo de alimento			Gordura do leite (%)
	Fêmeas	Machos	Jovens			Fêmeas	Machos	Jovens	
	Kg					%			
Norte ¹	400*	450*	230*	56**	63**	8*	9**	5,75*	4,9
Nordeste ¹	380*	450*	230*	50**	61**	7,6**	9**	5,75*	4,9
Sudeste ¹	400*	450*	230*	55**	64**	8*	9**	5,75*	4,9
Sul ²	380	450**	230*	54**	58**	7,6**	9**	5,75*	4,38
Centro- Oeste ³	400**	450**	230**	55**	67**	8**	9**	5,75*	4,9

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Dados de literatura e consultas a especialistas.

¹ - Pedro F. Barbosa - Embrapa Pecuária do Sudeste

² - Jocelly Portela - Embrapa Pecuária do Sul

³ - Esther Cardoso - Embrapa Gado de Corte

Tabela 13. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 1996-2001

Região	Peso vivo			Digesti- bilidade	Taxa de prenhes	Consumo de alimento			Gordura do leite (%)
	Fêmeas	Machos	Jovens			Fêmeas	Machos	Jovens	
	kg					%			
Norte ¹	400*	450*	230*	56**	63**	8*	9**	5,75*	4,9
Nordeste ¹	390*	450*	230*	52,5**	61**	7,6**	9**	5,75*	4,9
Sudeste ¹	400*	450*	230*	55,25**	64**	8*	9**	5,75*	4,9
Sul ²	390	450**	230*	54**	58**	7,6**	9**	5,75*	4,38
Centro- Oeste ³	400**	450**	230**	55,65**	67**	8**	9**	5,75*	4,9

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Dados de literatura e consultas a especialistas.

¹ - Pedro F. Barbosa - Embrapa Pecuária do Sudeste

² - Jocelly Portela - Embrapa Pecuária do Sul

³ - Esther Cardoso - Embrapa Gado de Corte

Tabela 14. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 2002-2006

Região	Peso vivo			Digesti- bilidade	Taxa de prenhes	Consumo de alimento			Gordura do leite (%)
	Fêmeas	Machos	Jovens			Fêmeas	Machos	Jovens	
	kg					%			
Norte ¹	400*	450*	230*	56,4**	63**	8**	9**	5,52**	4,9
Nordeste ¹	400*	450*	230*	54,9**	61**	7,4**	8,3**	5,11*	4,9
Sudeste ¹	400	450*	230*	55,5**	64**	7,6**	8,55**	5,24**	4,9
Sul ²	400	450	230	54,0	65	8**	9**	5,52*	4,38
Centro- Oeste ³	400**	450**	230**	56,3**	67**	7,6**	8,55**	5,24**	4,9

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Dados de literatura e consultas a especialistas.

¹ - Pedro F. Barbosa - Embrapa Pecuária do Sudeste

² - Jocelly Portela - Embrapa Pecuária do Sul

³ - Esther Cardoso - Embrapa Gado de Corte

Tabela 15. Dados da pecuária de corte utilizados nas estimativas para o período de 2007-2010

Região	Peso vivo			Digesti- bilidade	Taxa de prenhes	Consumo de alimento			Gordura do leite (%)
	Fêmeas	Machos	Jovens			Fêmeas	Machos	Jovens	
	kg					kg			
Norte	400*	450*	230*	56,4***	63**	8**	9**	5,52**	4,9*
Nordeste	400*	450*	230*	54,9***	61**	7,4**	8,3**	5,11**	4,9*
Sudeste	400*	450*	230*	56,9***	64**	7,6**	8,55**	5,24**	4,9*
Sul	400*	450*	230*	54,9***	65**	8**	9**	5,52*	4,38*
Centro- Oeste	400*	450*	230*	57,5***	67**	7,6**	8,55**	5,24**	4,9*

* Indicado pelo IPCC para a América Latina.

** Dados de literatura e consultas a especialistas.

Pedro F. Barbosa - Embrapa Pecuária do Sudeste

Jocelly Portela - Embrapa Pecuária do Sul

Esther Cardoso - Embrapa Gado de Corte

***Referências consultadas: Cruz, (2008); Silva, (2008); Silva, (2008); MCT, (2010); Souza, (2010); Silva, (2013); Mateus et al. (2011); Wada et al. (2008); Santana (2009); Azevedo, (2007); Moraes et al. (2005); Demarchi et al. (2003); Primavesi et al. (2004); Oliveira, (2005); Possenti, (2006); Oliveira et al. (2007); Nascimento, (2007); Possenti et al. (2008); Canesin, (2009); Magalhães et al. (2009); Fontes et al. (2011); Carvalho et al. (2011); Hulshof et al. (2012); Caliman, (2013); Fiorentini, (2013); Cerilo (2010); Oliveira et al. (2004); Carloto et al. (2011).

Observações:

Peso vivo: Estudos realizados no Brasil mencionam pesos entre 400 a 414 kg para fêmeas Nelore, 404 a 504 kg para machos Nelore e 204 a 348 kg para animais jovens (Silva, 2013; Mateus *et al.*, 2011; Carloto *et al.*, 2011; Souza, 2010; Cerilo, 2010; Pinto *et al.*, 2009; Cruz, 2008; Silva, 2008; Wada *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2004), variando por cada região do país. Entretanto, o IPCC recomenda para os países da América Latina pesos de 400 kg para fêmeas, 450 kg para machos e 230 kg para jovens, utilizando todos estes dados mencionados para os cálculos de fatores de emissão de metano pela pecuária de corte. Os autores mencionados neste parâmetro indicam também, os dados de consumo de alimento e de taxa de digestibilidade, sendo utilizados para o presente relatório.

Taxa de digestibilidade: No Brasil, estudo realizado no Cerrado (Lima, 1976), em que se estimou o consumo de matéria orgânica da pastagem (grama batatais, capim gordura, capim Jaraguá e leguminosas) em 1,94 kg/100kg de peso vivo, foi verificada uma digestibilidade média “in vitro” de 51,1%, variando de 35,4 e 58,6%, dependendo da época do ano. Salomoni (Apud Gottschall, 1999) encontrou, em pastagens naturais do Rio Grande do Sul, índices de digestibilidade “in vitro” de matéria seca variando de 19,5% a 26% nos meses de junho a agosto, e de 48% a 52% no período de janeiro a março. Dados de digestibilidade “in vivo” baseados em experimentos com determinações de NDT (nutrientes digestíveis totais) (Total Digestible Nutrients - TDN), Roston e Andrade (1992)

encontraram apenas 7% das leguminosas e 14% das gramíneas com coeficiente de digestibilidade de matéria orgânica superior a 65%. A grande maioria situou-se na faixa de 50 a 65%. O valor *default* indicado pelo IPCC (1996) para pecuária de corte é de 60%. Entretanto, de acordo com as pesquisas realizadas no território Brasileiro, são relatados valores de digestibilidade para gado de corte de 51,4 a 57,5% no caso de fêmeas nelore, 54,0 a 57,2% para machos nelore e 51,3 a 58,4% para animais jovens. É importante salientar que a dieta para gado de corte no Brasil baseia-se, principalmente, em dietas ricas em forragens sendo a produção extensiva um sistema muito representativo no Brasil, porém, nos últimos anos a produção de animais de corte em confinamento tem aumentado de forma expressiva, com o intuito de incrementar a produtividade, reduzir a idade de abate dos animais e, conseqüentemente, reduzir a emissão de gases de efeito estufa produzidos (Primavesiet al., 2012), levando, desta forma, ao uso de dietas com inclusão de concentrados, o que conduz a uma melhora na taxa de digestibilidade da dieta dos animais.

Taxa de prenhes: O manual de inventário do IPCC (1996) indica uma taxa de 67% como “default”, no entanto, por indicação de especialistas da EMBRAPA e de acordo aos valores utilizados no MCT (2010) as taxas de prenhes para fêmeas de gado de corte do país, encontram-se entre 60 e 67%. Cachapuz (1984) citado por Gottschall (1999), indica uma taxa de 50% para a pecuária bovina de corte em campo natural. De acordo com Reis (1998) e Antoniazzi (2004) os baixos índices de reprodução (50%) de bovinos de corte no Rio Grande do Sul são consequência do efeito do inverno na alimentação dos animais. Referência aos baixos índices de prenhes do gado de corte no país também foi feita por Lobato (1999). Em Minas Gerais, um dos principais estados produtores de gado bovino do país, o intervalo entre partos varia entre 20 e 24 meses, e a taxa de natalidade entre 50 a 60% (MINAS GERAIS, 1995a).

Nos sistemas de produção de bovinos de corte do país, as pastagens de qualidade inferior são destinadas ao rebanho de cria, ficando as melhores áreas para animais de terminação. As fêmeas, especialmente as primíparas com cria ao pé, encontram dificuldades para suprirem suas exigências nutricionais nas condições de manejo tradicionalmente adotadas. A baixa fertilidade das vacas primíparas, que apresentam de 30 a 50% de taxa de prenhes, é um dos principais fatores que limitam a produtividade do rebanho de cria (Barcellos *et al.*, 2003). Também, a Embrapa apontou recentemente uma taxa média de natalidade de 60% para o rebanho bovino brasileiro, tendo como principal causa uma má nutrição (Amaral *et al.*, 2007). As informações das tabelas acima foram obtidas em consulta a especialistas.

Consumo de alimento: A Embrapa Gado de Corte indica valores de consumo de alimento de 8,0 kg de matéria seca (ms) de alimento/cabeça/dia para fêmeas adultas, 9,0 kg ms/cabeça/dia para machos adultos e 5,75 kg ms/cabeça/dia para animais jovens. Na literatura nacional cita-se consumo de 5,0 a 6,9 kg diários de capim elefante picado, uma forrageira muito empregada em pastagens cultivadas no país para novilhos mestiços (Aroeira, 1997). Para vacas em lactação foram

observadas ingestões na faixa de 6,3 a 11,0 kg de matéria seca/dia, correspondendo a aproximadamente 2% do peso vivo. Os valores *default* sugeridos pelo IPCC (1996) para consumo de alimento de gado de corte na América Latina são de 8,0 kg/cabeça/dia, 7,8 kg/cabeça/dia e 5,8 kg/cabeça/dia para fêmeas, machos e jovens, respectivamente. Para estimativa das emissões utilizaram-se estes dados *default*, bem como valores nacionais para cada região, encontrando consumos de alimento entre 8,0 a 10,9 kg/cabeça/dia para fêmeas, 8,7 a 9,6 kg/cabeça/dia para machos e 5,1 a 5,5 kg/cabeça/dia para animais jovens.

Consumo de energia: Parâmetro calculado para cada categoria animal, por região e por ano utilizando a seguinte equação, indicada pelo IPCC (2006):

$$GE = [(NE_m + NE_f + NE_l + NE_d + NE_p) / RND + NE_g / RND_g] \times 100/DE$$

Produção de leite (kg/vaca/dia): Para estimar os fatores de emissão de metano a partir de valores *default*, considerou-se 1,1 kg/vaca/dia, conforme mencionado pelo IPCC (2006) para gado de corte. Entretanto, utilizaram-se também os valores das estimativas do IBGE para produção de leite por região do país para o período compreendido entre 2005 a 2011 para o cálculo dos fatores de emissão para fêmeas de corte.

Teor de gordura no leite: Para melhor entendimento sobre este parâmetro foi realizada uma revisão de literatura. Conforme Restle *et al.* (2003) a gordura do leite é o componente do leite que mais varia ao longo da lactação, e, de maneira geral, a percentagem de gordura do leite aumenta gradualmente ao longo do dia da lactação, estando negativamente correlacionada com a produção de leite da vaca. Nos experimentos conduzidos por Silva *et al.* (1995), foi encontrado um valor médio de teor de gordura de 4,5% em vacas Nelore em 252 dias de lactação. Restle *et al.* (2003) encontraram valores médios de teores de gordura do leite de 4,9% para a raça Nelore e de 4,38% para a Charolês, em 182 dias de lactação. Para as estimativas de emissão de metano foram consideradas para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste o valor de 4,9%, e para a região Sul, o valor médio de 4,38% de teor de gordura (pastagens nativas). O IPCC menciona como valor *default* um teor de gordura do leite em bovinos de corte de 4%, entretanto, foi considerado também, para os cálculos das emissões de metano no período de 2007 a 2010, o valor de 4,3% para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, enquanto que para região Sul utilizou-se o valor de 3,5% (MCT, 2010).

Produção de esterco: Utilizaram-se as fórmulas indicadas no método do IPCC (IPCC, 1996) para a obtenção desta fração, a partir dos coeficientes de digestibilidade 50% (região Nordeste), 54% (região Sul), 55% (regiões Sudeste e Centro-Oeste) e 56% (região Norte), teor de cinza de 8% e Bo de 0,13 m³/ kg SV.

Sólidos voláteis (SV): Empregou-se a fórmula indicada pelo método do IPCC, com resultado de cerca de 82% da fração de dejetos produzidos.

Sistema de dejetos: As estimativas de uso dos sistemas de tratamento do rebanho foram feitas levando-se em consideração os *Guidelines 1996* para América Latina, os dados fornecidos pela Embrapa Gado de Corte e EPAGRI, os dados obtidos do Censo Agropecuário do IBGE (2009), o qual tem como referência a situação pecuária em dezembro de 2006, e as informações de especialistas.

No estado de São Paulo, o LUPA de 1995/1996 apontou a existência de um total de 537 biodigestores para um total de 334 Unidades de Produção Agropecuária - UPAs, com uma média 1,61 biodigestores para cada UPA. Em 2007/2008 o levantamento registrou um total de 417 biodigestores no estado para um total de 281 UPAs, com uma média de 1,5 biodigestores por UPA. Entretanto, esta proporção não dá indicação do montante de rebanho cujos dejetos são tratados por biodigestores.

Segundo o LUPA (2007/2008), o número de Unidades de Produção Agropecuária com confinamento para bovinos no estado de São Paulo foi de 4.386, 1,7% de um total de 277.124 UPAs. Nesse período, 15,7% do total de UPAs fez uso de pastagem intensiva. Em 2007/2008 o número de UPAs que faziam confinamento de bovinos foi de 4.885, correspondendo a 1,5% do total de 324.601 UPAs, enquanto 14,8% das UPAs fez uso de pastagem intensiva. Entretanto, esta proporção não dá indicação do rebanho cujos dejetos são tratados por biodigestores.

Segundo pesquisadores da Embrapa Gado de Corte - CNPGC, as proporções de sistemas de manejo de esterco são: 3% - *drylot* 97% - pastagem. Para a região Sul, a EPAGRI indicou os seguintes percentuais para sistemas de manejo de esterco existentes: 5% - armazenamento em poços e fossas (outros sistemas); 75% - pastagem (sem manejo) e 20% - esterco armazenado no local de origem e usado posteriormente como adubo (*daily spread*). Esses dados foram utilizados neste relatório (os dados do IPCC apontam 99% para pastagens e 1% para outros sistemas).

A tabela completa das estimativas para os sistemas de tratamento está nos Anexos.

Fator B_0 - para a capacidade máxima de produção de metano para os dejetos produzidos pelo gado de corte foi utilizado o valor *default* dos *Guidelines 1996* para países em desenvolvimento ($0,10 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg}$).

ASH (Cinzas) - para a fração do conteúdo de cinzas nos dejetos produzidos pelo gado de corte foi utilizado o valor *default* dos *Guidelines 1996* (8%).

4.2.2 Suínos

Para o cálculo das emissões de metano provenientes do rebanho suinícola foram utilizados, em parte, dados “*default*” indicados pelo IPCC, bem como informações de consultas a especialistas e

literatura. Na Tabela 17 apresentam-se os valores dos parâmetros zootécnicos da suinocultura no Brasil utilizados para o período de 1990 a 2006.

Tabela 16. Dados de peso vivo de suínos, taxa de digestibilidade e consumo de ração, por estado do país, em 2000 (aplicado ao período de 1990 a 2006)

Estado	Digestibilidade	Peso vivo	Consumo de ração
	%	kg	Kg
Rondônia	52	35	1
Acre	52	35	1
Amazonas	52	35	1
Roraima	52	35	1
Pará	52	35	1
Amapá	52	35	1
Tocantins	52	35	1
Maranhão	53	42	1,5
Piauí	53	42	1,5
Ceará	56	45	1,6
Rio Grande do Norte	53	42	1,5
Paraíba	53	42	1,5
Pernambuco	56	45	1,6
Alagoas	56	45	1,6
Sergipe	56	45	1,6
Bahia	56	45	1,6
Minas Gerais	63	48	1,8
Espírito Santo	68	50	1,9
Rio de Janeiro	68	50	1,9
São Paulo	75	56	2,1
Paraná	75	56	2,1
Santa Catarina	75	56	2,1
Rio Grande do Sul	75	56	2,1
Mato Grosso do Sul	75	56	2,1
Mato Grosso	70	52	2
Goiás	75	56	2,1
Distrito Federal	63	48	1,8

Fonte: Embrapa Suínos e Aves.

Peso vivo: o peso médio de 28 kg indicado como “default” foi considerado baixo por especialistas da Embrapa Suínos e Aves - CNPSA e da EPAGRI.

Taxa de digestibilidade: A digestibilidade de suínos foi avaliada em 75% para a os estados com maior nível tecnológico na suinocultura.

Consumo de alimento: O “default” indica 2,1 kg/cabeça/dia para esse parâmetro, a ser empregado por países desenvolvidos e de 0,7 kg em países em desenvolvimento. Utilizaram-se informações da Embrapa Suínos e Aves.

Sistema de manejo de dejetos: O Oeste Catarinense possui a maior concentração de suínos do país, onde estão situadas as maiores agroindústrias ligadas ao setor. As características e tendências dos sistemas produtivos modernos apontam para um modelo de confinamento em unidades restritas com aumento de escala de produção, tendo como consequência problemas ambientais devido à alta geração de resíduos que, na maioria dos casos, tem como destino a deposição no solo (Kuntz *et al.*, 2007). Essa prática faz com que, frequentemente, haja um excesso de elementos no solo, tornando difícil a absorção à mesma taxa em que esses elementos são aplicados (Seganfredo, 1999). Esse fato acarreta a lixiviação e/ou percolação de resíduos para os corpos d'água superficiais e subterrâneos. De acordo com Scherer *et al.* (1996), dos cerca de 20.000 suinocultores existentes na região em 1995, estima-se que somente 20% faziam um correto manejo de dejetos (esterqueiras e lagoas).

A quantidade total de dejetos produzidos na suinocultura varia de acordo com o peso corporal dos animais, com valores de 4,9 a 8,5% de seu peso vivo/dia, para faixas de 15 a 100kg. Considerando-se uma produção média de 2,5 m³ de dejetos líquidos por suíno/ano (Konzen, 1983, APUD Scherer *et al.*, 1996) e um rebanho de 33,6 milhões de cabeças em 1990, tem-se no país uma produção anual de 84 milhões de m³ de dejetos líquidos.

Estima-se que, de modo geral, cerca de 20% dos dejetos suínos produzidos no país sejam utilizados como esterco animal. A baixa concentração de nutrientes nos dejetos líquidos aumenta os custos de armazenamento, transporte e aplicação por unidade de nutriente, limitando sua utilização somente em áreas próximas a sua produção.

Nos dejetos suínos, grande parte do nitrogênio está presente na forma mineral, mas sujeito a perda por volatilização de N-NH₃ ou lixiviação de N-NO₃. Estudos preliminares em amostras desses dejetos indicaram que 56% do nitrogênio do esterco está na forma amoniacal (Scherer *et al.*, 1996).

De acordo com pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, os sistemas de armazenamento e tratamento de dejetos suínos existentes no Sul do país consistem de esterqueiras (tanques), bioesterqueiras (digestor a descoberto), lagoas (anaeróbias, facultativas e aeróbias), fossas internas, amontoo ou compostagem (sólido). O sistema de aplicação em lavouras e pastagens é feito através de bombas ou por gravidade. Até o ano 1996 existiam poucos biodigestores instalados no país, mas em função de novas tecnologias que surgiram no âmbito do Mecanismo de

Desenvolvimento Limpo - MDL, a partir de 2004 observou-se um aumento na adoção destes equipamentos.

O Censo Agropecuário de 2006 do IBGE apresenta, pela primeira vez no país, informações sobre o uso de sistemas de tratamento de dejetos para o ano de 2006. Nele são apresentados dados gerados a partir de cruzamentos de variáveis do Censo Agropecuário de 2006 (total de efetivos de animais por sistema de manejo de dejetos no país), fornecidos pela equipe do IBGE (Luiz Scherer, Antonio Carlos Florido).

A utilização de dejetos de suínos como fertilizante é uma prática bastante difundida, principalmente na região Sul, em grande parte aplicada *in natura* nos solos (Soto *et al.*, 2007). Na maioria das criações de suínos, principalmente nas pequenas propriedades rurais, são utilizados sistemas de estocagem de dejetos. O objetivo é sua aplicação ao solo e valorização como fertilizante agrícola para o milho e outras culturas. Atualmente, os dois sistemas de estocagem de dejetos de suínos mais utilizados são conhecidos como bioesterqueira e esterqueira convencional (Gosmann, 1997).

Os dados do Censo Agropecuário de 2006 do IBGE (2009) e a opinião de especialistas foram a base das estimativas dos sistemas de tratamento de dejetos, divididos em seis períodos: 1990-1999; 2000-2001; 2002-2003; 2004; 2005 e 2006. As diferenças nos três primeiros foram apenas em Santa Catarina. Neste caso, nos anos 2002 e 2003, consideraram-se também os dados do LAC (2003). Também foram consultados pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves (Paulo Armando Oliveira, Airtton Kuntz, Júlio Palhares) e da Embrapa Milho e Sorgo (Paulo Egidio Konzen). Os dados de compostagem foram inseridos na categoria “outros sistemas”. De 1996 a 2003 os dados sobre digestores foram inseridos também na categoria “outros sistemas”. Nos anos 2004 e 2005 foram consideradas frações inferiores de digestores em relação a 2006. Foram também considerados dados de tamanho do rebanho (pequenas e médias propriedades, abaixo de 300 animais e grandes propriedades, acima de 300 animais) como base para as estimativas, conforme a Tabela 17.

A tabela completa das estimativas para os sistemas de tratamento está nos Anexos.

Fator B_0 - para a capacidade máxima de produção de metano para os dejetos produzidos pelos suínos, foi utilizado o valor *default* dos *Guidelines 1996*, de $0,29 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg}$, referente a países em desenvolvimento⁴.

ASH - para a fração do conteúdo de cinzas nos dejetos produzidos pelos suínos foram utilizados os valores *default* dos *Guidelines 1996*, da seguinte forma: o valor de 3% foi aplicado para a Região

⁴Comunicação pessoal do Dr. Paulo Armando de Oliveira, da Embrapa Suínos e aves.

Sul e o valor de 4%, referente a países em desenvolvimento, foi aplicado para o restante dos estados⁵.

Tabela 17. Fração de pequenas e médias propriedades de suínos, por estado

Estado	Fração de população de suínos em pequenas e médias propriedades
	%
Rondônia	100
Acre	100
Amazonas	100
Roraima	100
Pará	100
Amapá	100
Tocantins	100
Maranhão	100
Piauí	100
Ceará	100
Rio Grande do Norte	100
Paraíba	100
Pernambuco	100
Alagoas	100
Sergipe	100
Bahia	100
Minas Gerais	4
Espírito Santo	19
Rio de Janeiro	100
São Paulo	9
Paraná	32,6
Santa Catarina	29,5
Rio Grande do Sul	65,6
Mato Grosso do Sul	2,7
Mato Grosso	3,92
Goiás	4
Distrito Federal	100

⁵Idem.

4.2.3 Outros animais

Utilizaram-se fatores de emissão de metano indicados como “default” pelo IPCC para as outras categorias de animais: búfalos, ovinos, caprinos, equinos, muares, asininos e aves, de acordo com as faixas climáticas indicadas na Tabela 19, correspondentes a cada estado da Federação.

4.3 Temperaturas médias anuais

Dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 1997) foram utilizados para a definição dos tipos climáticos de cada estado do país (Tabela 19) segundo as faixas de temperatura indicadas na metodologia de inventário do IPCC, ou seja, inferior a 15°C (clima frio), entre 15°C e 25°C (clima temperado) e acima de 25°C (clima quente).

Tabela 18. Definição de faixas climáticas para os estados brasileiros.

Região	Estado	Clima*
Norte	Rondônia	Quente
	Acre	Quente
	Amazonas	Quente
	Roraima	Quente
	Pará	Quente
	Amapá	Quente
	Tocantins	Quente
Nordeste	Maranhão	Quente
	Piauí	Quente
	Ceará	Quente
	Rio Grande do Norte	Quente
	Paraíba	Quente
	Pernambuco	Quente
	Alagoas	Quente
	Sergipe	Quente
Bahia	Temperado	
Sudeste	Minas Gerais	Temperado
	Espírito Santo	Temperado
	Rio de Janeiro	Temperado
	São Paulo	Temperado
Sul	Paraná	Temperado
	Santa Catarina	Temperado
	Rio Grande do Sul	Temperado
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	Temperado
	Mato Grosso	Temperado
	Goiás	Temperado
	Distrito Federal	Temperado

* Baseado em normais climatológicas do período: 1960-1990 (INMET, 1997).

4.4 Fatores de emissão

A seguir apresentam-se os fatores de emissão para fermentação entérica e manejo de esterco.

4.4.1 Fermentação entérica

Como resultado dos dados apresentados, foram estimados os fatores de emissão de metano para fermentação entérica da pecuária, conforme indicam a Tabela 19, Tabela 20, Tabela 21 e Tabela 22.

Tabela 19. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de gado de corte, machos e jovens, (Tier2)

Estado	Gado de corte - machos				Gado de corte - jovens			
	90-95	96-01	02-06	07-10	90-95	96-01	02-06	07-10
	kg CH ₄ /cab/ano				kg CH ₄ /cab/ano			
Rondônia	53	53	53	53	42	42	41	41
Acre	53	53	53	53	42	42	41	41
Amazonas	53	53	53	53	42	42	41	41
Roraima	53	53	53	53	42	42	41	41
Pará	53	53	53	53	42	42	41	41
Amapá	53	53	53	53	42	42	41	41
Tocantins	53	53	53	53	42	42	41	41
Maranhão	62	58	55	55	50	46	43	43
Piauí	62	58	55	55	50	46	43	43
Ceará	62	58	55	55	50	46	43	43
Rio Grande do Norte	62	58	55	55	50	46	43	43
Paraíba	62	58	55	55	50	46	43	43
Pernambuco	62	58	55	55	50	46	43	43
Alagoas	62	58	55	55	50	46	43	43
Sergipe	62	58	55	55	50	46	43	43
Bahia	62	58	55	55	50	46	43	43
Minas Gerais	55	54	54	52	43	42	42	41
Espírito Santo	55	54	54	52	43	42	42	41
Rio de Janeiro	55	54	54	52	43	42	42	41
São Paulo	55	54	54	52	43	42	42	41
Paraná	56	56	56	55	44	44	44	43
Santa Catarina	56	56	56	55	44	44	44	43
Rio Grande do Sul	56	56	56	55	44	44	44	43
Mato Grosso do Sul	55	54	53	51	43	42	41	40
Mato Grosso	55	54	53	51	43	42	41	40
Goiás	55	54	53	51	43	42	41	40
Distrito Federal	55	54	53	51	43	42	41	40

Tabela 20. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de vacas leiteiras, (Tier2).

Estado	Gado leiteiro																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano																				
Rondônia	62	61	62	61	62	62	66	67	65	66	66	66	67	63	63	63	63	63	63	63	63
Acre	61	62	61	60	60	60	61	61	61	61	62	64	65	64	63	61	62	61	60	62	61
Amazonas	63	63	63	63	63	63	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	60	60	60	59
Roraima	54	56	56	54	56	56	61	60	60	59	59	59	59	59	59	58	58	58	58	58	58
Pará	58	58	58	58	58	58	60	60	60	59	60	62	61	62	61	62	62	62	62	62	63
Amapá	58	59	59	59	59	59	61	61	60	61	62	61	61	61	61	62	61	63	64	65	64
Tocantins	57	57	57	58	58	58	61	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Maranhão	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	61	61	62	62	62	57	57	57	57
Piauí	58	57	57	57	57	57	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	54	54	55	55
Ceará	62	62	62	62	62	63	65	64	63	64	64	64	64	64	64	64	64	59	59	59	59
Rio Grande do Norte	61	61	62	62	62	62	64	64	64	64	64	64	65	65	65	65	66	59	59	59	59
Paraíba	60	60	60	60	60	61	62	62	61	61	62	62	62	63	64	64	64	59	59	60	60
Pernambuco	64	64	64	63	64	64	69	67	66	65	66	67	67	67	68	71	71	65	66	65	67
Alagoas	67	68	68	68	68	69	70	73	71	71	71	72	72	72	73	73	73	65	67	67	67
Sergipe	62	62	62	61	61	61	66	65	65	65	65	65	65	66	67	68	70	64	64	65	65
Bahia	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	55	55	55	56
Minas Gerais	65	65	65	65	66	66	71	70	69	69	69	70	69	69	69	70	70	64	64	64	64
Espírito Santo	63	63	63	63	63	63	67	67	67	67	67	67	65	65	65	65	65	60	60	59	60
Rio de Janeiro	68	68	68	68	69	68	67	68	68	68	68	67	66	66	66	66	66	60	60	60	60
São Paulo	66	65	65	65	65	65	66	65	66	66	66	66	64	64	64	65	65	59	60	60	59
Paraná	60	61	61	61	61	62	64	65	65	65	65	66	66	67	68	69	69	66	67	68	69
Santa Catarina	61	60	61	61	61	62	67	66	66	66	67	68	69	71	71	71	72	69	70	70	70
Rio Grande do Sul	62	62	63	62	63	63	68	67	67	67	68	68	69	69	69	70	71	68	69	69	70
Mato Grosso do Sul	63	63	63	63	63	63	66	66	66	65	66	66	65	65	65	65	65	55	54	54	55
Mato Grosso	63	63	63	63	63	63	67	67	67	67	67	67	66	66	67	67	67	56	56	56	56
Goiás	60	60	60	61	61	61	68	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	57	57	57	58
Distrito Federal	61	61	62	65	64	64	65	66	67	72	72	71	70	65	64	71	73	64	68	63	63

Tabela 21. Fatores de emissão de metano para fermentação entérica de gado de corte - fêmeas, (Tier2).

Estado	Gado de corte - fêmeas																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano																				
Rondônia	59	59	59	59	59	59	63	64	63	63	63	64	63	59	59	59	59	60	60	60	60
Acre	58	59	58	57	57	57	59	59	59	59	59	62	61	60	60	57	58	58	57	58	58
Amazonas	60	61	60	60	60	60	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	57	57	56	56
Roraima	51	53	53	51	53	53	58	58	57	57	56	56	56	56	56	54	54	54	54	54	54
Pará	55	55	55	55	55	55	57	57	57	57	57	59	58	58	58	58	58	59	59	59	60
Amapá	55	56	56	56	56	57	58	58	57	58	59	58	58	58	58	58	58	60	60	62	61
Tocantins	54	54	54	55	55	55	58	57	57	57	57	57	56	56	57	57	56	56	56	56	57
Maranhão	63	64	63	63	64	64	61	61	61	61	62	62	59	60	61	61	61	61	61	61	61
Piauí	61	61	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	57	57	58	58	58	58	60	60
Ceará	67	67	67	67	67	68	67	67	65	65	66	65	63	63	63	63	63	63	64	64	64
Rio Grande do Norte	66	66	67	66	67	67	66	66	66	66	66	66	64	64	65	65	65	64	64	64	65
Paraíba	65	65	65	64	65	65	63	63	62	63	63	64	61	62	63	63	63	64	64	65	65
Pernambuco	70	70	70	69	69	69	71	69	68	68	68	69	66	67	67	70	71	71	72	72	73
Alagoas	73	75	75	74	75	75	72	76	74	73	75	75	71	72	73	73	72	71	73	74	74
Sergipe	67	66	66	66	65	66	68	68	67	67	67	67	64	65	66	67	69	70	70	71	71
Bahia	64	65	65	64	64	64	61	61	61	61	61	62	59	59	60	60	60	60	59	60	60
Minas Gerais	64	64	65	64	65	65	72	71	70	70	70	70	71	71	71	72	72	69	69	70	70
Espírito Santo	62	62	62	62	62	62	68	68	67	68	68	67	67	66	67	67	67	65	64	64	64
Rio de Janeiro	68	67	67	67	68	67	68	68	68	69	68	68	67	67	67	68	68	65	65	65	65
São Paulo	65	64	64	64	64	64	66	65	66	66	66	66	65	66	66	66	66	64	64	64	64
Paraná	65	66	67	67	67	68	72	73	73	73	73	74	76	77	78	79	80	78	80	82	83
Santa Catarina	67	66	67	67	67	67	75	74	74	75	76	76	80	81	82	82	83	83	83	83	84
Rio Grande do Sul	68	68	69	69	69	70	76	76	75	76	76	77	80	80	80	81	82	81	83	83	84
Mato Grosso do Sul	62	62	62	62	62	61	64	65	65	64	65	65	64	64	64	64	64	62	61	62	62
Mato Grosso	62	61	61	62	61	62	66	66	66	66	66	66	65	65	66	66	66	64	64	64	64
Goiás	59	59	59	60	60	60	67	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	64	65	65	66
Distrito Federal	60	60	61	64	63	63	64	65	66	71	71	71	69	64	62	70	72	73	78	72	72

Tabela 22. Fatores de emissão de metano por fermentação entérica por outras categorias animais, (*Tier1*)

Categoria	Fator de emissão <i>default</i> para fermentação entérica
	kg CH ₄ / cabeça / ano
Suínos	1
Asininos	10
Muare	10
Bubalinos	55
Caprinos	5
Equinos	18
Ovinos	5

4.4.2 Manejo de dejetos

Como resultado dos dados apresentados, foram estimados os fatores de emissão de metano para manejo de esterco da pecuária, conforme indicam as Tabela 23 a Tabela 28.

Tabela 23. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos leiteiros, (Tier2)

Estado	Gado leiteiro									
	1990-1995	1996-2001	2002-2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano									
Rondônia	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Acre	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Amazonas	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Roraima	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Pará	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Amapá	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Tocantins	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Maranhão	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Piauí	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Ceará	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Rio Grande do Norte	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Paraíba	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Pernambuco	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Alagoas	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Sergipe	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Bahia	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Minas Gerais	1,8	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Espírito Santo	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Rio de Janeiro	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
São Paulo	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Paraná	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Santa Catarina	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Rio Grande do Sul	1,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Mato Grosso do Sul	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Mato Grosso	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Goiás	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Distrito Federal	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Tabela 24. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - machos, (Tier2)

Estado	Gado de corte - machos									
	1990-1995	1996-2001	2002-2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano									
Rondônia	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Acre	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Amazonas	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Roraima	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Pará	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Amapá	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Tocantins	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Maranhão	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Piauí	2,1	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Ceará	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Rio Grande do Norte	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Paraíba	2,1	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Pernambuco	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Alagoas	2,3	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Sergipe	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Bahia	1,6	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Minas Gerais	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Espírito Santo	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Rio de Janeiro	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
São Paulo	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Paraná	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Santa Catarina	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Rio Grande do Sul	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mato Grosso do Sul	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Mato Grosso	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Goiás	1,5	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Distrito Federal	3,4	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2

Tabela 25. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - fêmeas, (Tier2)

Estado	Gado de corte - fêmeas									
	1990-1995	1996-2001	2002-2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano									
Rondônia	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Acre	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Amazonas	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Roraima	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Pará	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Amapá	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Tocantins	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Maranhão	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Piauí	1,8	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ceará	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Rio Grande do Norte	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Paraíba	1,8	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pernambuco	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alagoas	1,9	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Sergipe	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Bahia	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Minas Gerais	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Espírito Santo	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Rio de Janeiro	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
São Paulo	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Paraná	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Santa Catarina	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Rio Grande do Sul	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Mato Grosso do Sul	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mato Grosso	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Goiás	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Distrito Federal	3,0	3,0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Tabela 26. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de bovinos de corte - jovens, (Tier2)

Estado	Gado de corte - jovens									
	1990-1995	1996-2001	2002-2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano									
Rondônia	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Acre	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Amazonas	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Roraima	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pará	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Amapá	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Tocantins	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Maranhão	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Piauí	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Ceará	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rio Grande do Norte	1,3	1,2	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Paraíba	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pernambuco	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Alagoas	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Sergipe	1,3	1,2	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Bahia	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Minas Gerais	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Espírito Santo	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Rio de Janeiro	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
São Paulo	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Paraná	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Santa Catarina	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Rio Grande do Sul	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Mato Grosso do Sul	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Mato Grosso	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Goiás	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Distrito Federal	2,2	2,2	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9

Tabela 27. Fatores de emissão de metano para manejo de esterco de suínos⁶, (Tier2)

Estado	Suínos									
	1990-1999	2000-2001	2002-2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ /cab/ano									
Rondônia	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Acre	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Amazonas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Roraima	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Pará	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Amapá	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tocantins	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Maranhão	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Piauí	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ceará	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Rio Grande do Norte	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Paraíba	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Pernambuco	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Alagoas	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Sergipe	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Bahia	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Minas Gerais	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
MG-grandes propriedades	11,4	11,4	11,4	10,5	9,5	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Espírito Santo	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
ES-grandes propriedades	7,3	7,3	7,3	6,8	6,3	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Rio de Janeiro	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
São Paulo	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
SP-grandes propriedades	7,2	7,2	7,2	6,9	6,7	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Paraná	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
PR-grandes propriedades	6,3	6,3	6,3	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Santa Catarina	6,5	6,5	6,5	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
SC-grandes propriedades	5,6	6,4	7,1	6,7	6,6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Rio Grande do Sul	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
RS-grandes propriedades	10,5	10,5	10,5	10,3	10,2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Mato Grosso do Sul	2,7	2,7	2,7	2,1	2,5	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
MS-grandes propriedades	12,4	12,4	12,4	11,5	10,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
Mato Grosso	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
MT-grandes propriedades	10,2	10,2	10,2	9,6	9,1	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Goiás	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
GO-grandes propriedades	8,8	8,8	8,8	8,4	8,1	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Distrito Federal	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8

⁶ Os fatores para suínos não foram atualizados após o ano de 2006, o fator desse ano foi usado nos demais anos.

Tabela 28. Fatores de emissão de metano associados a sistemas de manejo de dejetos de outras categorias animais (Tier1)

Estado	Outros animais						
	Asininos	Muare	Bubalinos	Caprinos	Equinos	Ovinos	Aves
	kg CH ₄ /cab/ano						
Rondônia	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Acre	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Amazonas	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Roraima	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Pará	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Amapá	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Tocantins	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Maranhão	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Piauí	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Ceará	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Rio Grande do Norte	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Paraíba	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Pernambuco	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Alagoas	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Sergipe	1,2	1,2	2	0,22	2,2	0,21	0,023
Bahia	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018
Minas Gerais	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
Espírito Santo	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018
Rio de Janeiro	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
São Paulo	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
Paraná	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
Santa Catarina	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
Rio Grande do Sul	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,117
Mato Grosso do Sul	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018
Mato Grosso	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018
Goiás	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018
Distrito Federal	0,9	0,9	1	0,17	1,6	0,16	0,018

5. Resultados

Na Tabela 29 e na Tabela 30 estão apresentadas as estimativas completas das emissões de metano provenientes da fermentação entérica e do manejo de dejetos, respectivamente, no período de 1990 a 2010. Na Tabela 31 estão apresentados os fatores médios por cabeça para emissões de metano por fermentação entérica do gado bovino brasileiro, que representam em média 96% das emissões desse tipo, no mesmo período (1990 - 2010).

Tabela 29. Emissões de metano por fermentação entérica da pecuária brasileira, no período de 1990 a 2010

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Gg CH ₄																				
Rondônia	90,4	146,6	144,9	170,3	177,2	200,5	204,0	224,7	262,9	280,4	291,8	340,7	409,2	467,1	530,5	564,4	569,7	550,2	558,6	576,4	591,9
Acre	20,6	21,1	21,2	23,2	24,1	24,5	43,3	43,8	46,0	47,4	52,5	86,1	92,3	94,7	104,1	114,0	122,1	115,1	119,9	124,2	127,3
Amazonas	33,9	34,6	34,1	36,8	39,9	43,1	38,8	40,9	42,9	43,8	44,8	45,9	47,1	57,9	59,7	61,8	64,2	60,9	67,1	68,8	69,7
Roraima	19,2	18,3	18,4	16,3	15,0	14,6	20,5	19,5	21,6	24,4	24,2	22,1	21,2	21,2	22,9	25,0	25,0	23,7	23,4	23,4	28,3
Pará	349,4	372,1	391,1	415,4	422,5	450,6	363,0	400,5	440,9	468,6	540,1	584,8	633,7	693,8	888,6	921,6	891,9	790,9	833,5	862,6	904,8
Amapá	7,8	7,9	7,8	11,3	13,2	13,9	10,5	11,1	12,1	12,2	13,1	13,4	13,0	12,7	13,3	15,6	17,0	16,9	16,2	16,7	17,9
Tocantins	214,4	221,1	230,5	255,9	267,6	276,3	264,6	268,2	272,8	291,5	307,7	328,9	343,3	376,5	392,1	393,3	381,1	363,4	363,7	374,2	396,1
Maranhão	241,2	244,1	239,0	243,0	248,5	252,2	220,9	219,1	220,8	222,5	230,3	251,3	254,4	293,5	316,6	344,0	352,8	349,2	360,2	363,1	367,6
Piauí	133,3	137,9	136,7	133,6	138,1	143,4	112,7	113,1	113,7	114,0	115,3	116,1	111,9	112,6	113,3	113,7	114,3	107,5	108,1	104,1	103,9
Ceará	166,9	167,3	166,2	136,1	141,7	147,3	146,6	146,8	128,9	132,7	135,3	134,9	132,1	133,9	135,3	137,2	140,3	142,1	144,4	146,3	149,2
Rio Grande do Norte	58,1	58,9	57,0	35,5	40,5	45,2	55,1	55,5	47,6	45,8	48,8	48,1	49,7	52,5	56,0	58,1	60,9	58,1	59,2	65,4	61,4
Paraíba	82,6	81,0	81,4	53,8	60,5	65,8	75,6	75,3	54,5	52,8	57,1	55,9	55,7	56,1	59,0	61,7	63,8	65,1	68,2	70,5	70,7
Pernambuco	128,3	127,7	125,7	84,3	90,1	91,5	121,7	107,1	94,1	91,0	98,6	108,5	109,6	107,3	108,5	122,6	134,5	138,2	142,1	144,9	151,8
Alagoas	55,0	59,9	59,9	50,2	51,5	52,5	50,5	57,8	53,5	48,6	46,9	51,0	47,5	48,4	52,2	56,9	59,0	62,0	64,9	66,6	68,0
Sergipe	62,1	62,9	63,6	54,6	49,1	48,2	54,2	54,1	52,3	53,5	50,4	49,7	47,4	49,7	52,0	56,6	61,1	60,3	60,7	63,5	63,5
Bahia	706,6	728,4	750,0	618,1	610,1	609,6	565,4	574,2	535,2	538,4	561,2	579,5	550,7	566,7	588,4	590,5	606,1	622,2	603,8	564,0	582,1
Minas Gerais	1.107,3	1.122,6	1.142,4	1.138,7	1.129,3	1.103,0	1.105,1	1.115,7	1.121,8	1.100,2	1.095,6	1.113,6	1.126,8	1.142,1	1.183,0	1.182,9	1.226,1	1.190,8	1.183,0	1.193,6	1.207,9
Espírito Santo	89,4	94,7	98,3	104,4	103,4	105,8	95,6	101,8	101,8	99,7	97,1	88,9	89,4	95,3	101,7	106,7	111,5	108,3	106,8	109,7	110,6
Rio de Janeiro	106,4	106,7	107,7	109,2	111,5	106,6	100,1	100,3	102,6	102,1	107,0	107,5	107,0	108,4	111,6	113,2	113,3	107,5	110,8	111,7	111,6
São Paulo	676,1	672,2	679,8	694,7	708,6	717,1	692,1	690,1	688,7	703,1	703,6	711,2	726,5	747,4	732,4	716,4	683,9	607,2	577,3	577,7	577,7
Paraná	475,1	475,2	475,3	481,6	498,2	527,3	561,1	565,0	558,8	543,5	553,1	564,9	582,8	597,8	603,5	600,9	581,4	551,3	562,0	568,8	564,4
Santa Catarina	170,8	172,8	173,7	172,6	170,4	173,2	185,4	183,8	184,1	183,2	185,2	188,8	194,3	201,0	207,1	214,8	222,9	220,5	246,0	251,6	254,0
Rio Grande do Sul	832,9	829,9	849,3	856,4	884,4	871,3	836,7	850,2	847,7	846,8	844,3	862,6	906,6	919,8	924,4	904,5	895,2	852,6	901,8	917,2	931,4
Mato Grosso do Sul	1.004,1	1.024,3	1.068,1	1.141,9	1.165,3	1.161,5	1.083,9	1.102,2	1.125,1	1.126,3	1.166,2	1.188,1	1.193,8	1.286,4	1.273,0	1.262,6	1.223,3	1.089,3	1.108,4	1.113,4	1.115,1
Mato Grosso	474,0	515,5	528,5	611,0	658,0	739,5	820,6	860,7	882,6	908,3	995,9	1.048,2	1.144,0	1.267,9	1.343,3	1.381,9	1.352,3	1.289,7	1.306,5	1.373,7	1.444,5
Goias	912,5	961,0	940,4	970,0	960,8	966,1	904,2	911,0	960,1	970,4	976,7	1.015,9	1.053,4	1.057,8	1.070,1	1.086,8	1.082,3	1.024,0	1.029,1	1.050,0	1.080,9
Distrito Federal	5,7	5,5	5,8	6,8	6,9	6,9	6,4	6,9	6,3	6,5	6,6	6,7	6,6	6,5	6,6	6,0	5,9	5,8	4,8	5,8	5,7
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	736	822	848	929	960	1.023	945	1.009	1.099	1.168	1.274	1.422	1.560	1.724	2.011	2.096	2.071	1.921	1.982	2.046	2.136
Nordeste	1.634	1.668	1.679	1.409	1.430	1.456	1.403	1.403	1.301	1.299	1.344	1.395	1.359	1.421	1.481	1.541	1.593	1.605	1.612	1.588	1.618
Sudeste	1.979	1.996	2.028	2.047	2.053	2.033	1.993	2.008	2.015	2.005	2.003	2.021	2.050	2.093	2.129	2.119	2.135	2.014	1.978	1.993	2.008
Sul	1.479	1.478	1.498	1.511	1.553	1.572	1.583	1.599	1.591	1.574	1.583	1.616	1.684	1.719	1.735	1.720	1.700	1.624	1.710	1.738	1.750
Centro-Oeste	2.396	2.506	2.543	2.730	2.791	2.874	2.815	2.881	2.974	3.011	3.146	3.259	3.398	3.619	3.693	3.737	3.664	3.409	3.449	3.543	3.646
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	8.224	8.470	8.597	8.626	8.787	8.957	8.739	8.899	8.979	9.058	9.349	9.713	10.050	10.575	11.049	11.214	11.162	10.573	10.730	10.908	11.158

Tabela 30. Emissões de metano por manejo de dejetos da pecuária brasileira, no período de 1990 a 2010

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Gg CH ₄																				
Rondônia	3,5	5,3	5,4	6,3	6,4	7,1	6,6	7,1	8,3	8,8	9,2	10,6	12,1	14,2	16,2	17,2	17,3	16,7	16,9	17,5	17,9
Acre	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	2,5	2,8	2,8	3,1	3,5	3,7	3,5	3,7	3,8	3,9
Amazonas	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,0	2,2	2,2	2,3
Roraima	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	1,0
Pará	12,7	13,4	14,1	14,9	15,2	16,1	12,4	13,6	14,8	15,7	17,9	18,9	20,1	21,8	27,4	28,3	27,4	24,3	25,5	26,3	27,3
Amapá	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Tocantins	7,3	7,5	7,8	8,5	8,9	9,2	8,3	8,4	8,6	9,2	9,6	10,3	10,5	11,5	11,9	11,9	11,6	11,1	11,2	11,5	12,1
Maranhão	10,6	10,5	10,3	10,4	10,5	10,6	8,7	8,6	8,7	8,7	8,9	9,5	9,1	10,1	10,6	11,3	11,5	11,3	11,5	11,5	11,5
Piauí	5,8	6,0	5,9	5,8	6,0	6,2	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9	4,6	4,6	4,2	4,1
Ceará	7,6	7,7	7,7	6,5	6,6	6,7	6,5	6,5	5,9	6,0	6,1	6,1	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,5	6,7
Rio Grande do Norte	2,0	2,1	2,0	1,3	1,5	1,7	1,9	1,9	1,7	1,6	1,8	1,7	1,8	1,8	2,0	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2
Paraíba	3,1	3,1	3,1	2,2	2,4	2,6	2,8	2,8	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6
Pernambuco	5,0	5,0	5,0	3,6	3,9	3,9	4,8	4,4	3,8	3,8	4,1	4,3	4,2	4,2	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,6	5,7
Alagoas	2,2	2,4	2,4	2,1	2,1	2,2	2,1	2,3	2,1	2,0	1,9	2,1	1,9	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6
Sergipe	2,1	2,2	2,2	1,9	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1
Bahia	19,2	19,7	20,3	17,2	17,1	17,2	15,7	15,9	15,0	15,3	15,8	16,3	15,1	15,4	15,9	16,0	16,2	16,7	16,3	15,6	15,9
Minas Gerais	71,8	72,4	74,4	73,8	74,5	73,5	64,7	66,1	67,0	70,4	72,7	77,4	73,2	74,1	74,2	73,7	72,1	75,8	76,6	80,0	83,5
Espírito Santo	5,2	5,3	5,5	5,7	5,7	5,6	4,1	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,6	4,5	4,4	4,5	4,5	4,4	4,5	4,6
Rio de Janeiro	6,3	6,8	7,2	6,7	6,7	6,6	6,2	6,1	5,7	5,4	5,3	5,5	5,1	5,0	5,4	5,3	5,3	5,1	5,3	5,3	5,4
São Paulo	42,9	43,8	44,2	44,4	45,6	47,5	46,6	48,7	48,8	49,4	48,5	49,0	48,1	48,4	47,8	49,0	48,7	50,7	52,0	51,3	51,7
Paraná	40,1	41,2	42,3	42,8	43,9	47,6	47,5	49,0	49,8	51,1	53,6	55,7	53,9	55,3	58,3	59,1	59,2	64,3	66,2	70,6	71,9
Santa Catarina	31,8	31,9	33,7	36,0	38,0	40,3	41,6	42,0	44,4	46,5	52,0	54,8	58,6	59,7	59,4	63,8	68,4	71,1	76,4	77,6	76,0
Rio Grande do Sul	50,7	54,2	55,6	57,8	59,5	60,6	53,7	55,7	55,4	56,3	56,4	56,7	58,1	59,5	59,2	59,2	59,5	64,7	66,9	67,5	70,9
Mato Grosso do Sul	29,1	29,8	30,8	33,2	34,0	34,9	30,6	31,1	32,4	32,9	34,1	35,4	35,1	37,3	36,6	35,8	34,8	33,1	33,8	34,7	34,8
Mato Grosso	20,7	21,8	20,4	22,4	24,0	26,2	24,8	26,0	26,8	27,5	30,0	32,1	33,5	36,7	39,2	40,6	40,0	39,3	41,8	45,4	48,8
Goiás	38,3	39,9	39,1	39,8	39,5	39,5	29,8	29,8	30,9	31,9	32,6	34,0	34,5	35,8	35,5	35,9	35,4	35,4	35,9	39,0	40,4
Distrito Federal	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,4	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,6	1,7	1,5	1,7	1,7
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	26,3	29,1	30,2	32,8	33,7	35,8	31,0	33,0	35,8	38,0	41,2	45,2	48,4	53,6	61,9	64,4	63,7	59,1	60,8	62,6	65,0
Nordeste	57,7	58,6	59,0	50,8	51,8	52,8	49,2	49,2	46,1	46,3	47,6	49,0	46,4	48,0	49,5	51,2	52,5	53,2	53,6	52,9	53,5
Sudeste	126,3	128,2	131,2	130,6	132,5	133,2	121,7	125,2	125,9	129,5	131,0	136,3	130,7	132,1	132,0	132,4	130,5	136,0	138,3	141,2	145,2
Sul	122,6	127,4	131,6	136,6	141,5	148,5	142,8	146,6	149,6	153,9	161,9	167,2	170,6	174,5	176,8	182,1	187,0	200,1	209,6	215,7	218,7
Centro-Oeste	88,7	92,1	91,0	96,2	98,4	101,4	86,3	88,2	91,4	93,5	98,1	102,9	104,5	111,4	112,8	113,8	111,8	109,6	113,0	120,8	125,7
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	421,6	435,5	443,0	447,1	457,9	471,7	431,0	442,3	448,8	461,2	479,8	500,5	500,6	519,5	532,9	544,0	545,6	558,0	575,4	593,3	608,2

Tabela 31. Fatores médios por cabeça para emissões de metano por fermentação entérica do gado bovino brasileiro, no período de 1990 a 2010

Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	kg CH ₄ (fermentação entérica)/cab/ano																				
Rondônia	52,6	51,9	52,2	51,8	51,1	51,0	51,8	51,9	51,5	51,5	51,6	50,9	49,7	49,7	49,7	49,6	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Acre	51,5	52,1	51,9	52,0	51,9	51,9	50,8	50,8	50,8	50,9	50,9	51,5	50,8	50,5	50,5	49,3	49,8	49,7	49,4	49,4	49,4
Amazonas	53,1	53,5	53,3	53,5	53,4	53,5	52,9	53,0	53,1	53,1	53,1	52,6	51,6	51,7	51,6	51,6	50,4	51,1	50,9	51,2	51,2
Roraima	51,6	52,8	52,9	51,3	52,5	51,8	51,3	51,7	50,9	50,7	50,4	50,5	50,1	50,1	50,0	49,2	49,2	49,3	49,2	49,2	49,0
Pará	56,5	56,2	56,0	55,9	56,0	55,9	53,8	53,1	52,9	52,9	52,6	52,9	52,0	51,9	51,0	51,0	51,5	51,3	51,2	51,2	51,3
Amapá	112,2	112,0	127,0	154,9	153,1	149,2	165,7	168,4	162,4	158,6	158,3	153,8	155,2	155,8	161,9	161,8	155,7	163,7	168,7	159,5	155,8
Tocantins	49,8	49,8	49,9	49,8	49,8	49,8	50,5	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1	49,2	49,2	49,5	49,4	49,1	49,1	49,2	49,2	49,6
Maranhão	61,8	61,8	60,8	60,5	60,6	60,6	56,1	56,1	56,1	56,1	56,3	56,1	53,3	53,2	53,4	53,3	53,3	52,8	52,8	52,7	52,7
Piauí	67,5	67,4	67,4	67,4	67,3	67,1	65,1	65,1	64,9	64,9	64,8	64,8	62,0	61,9	61,9	62,3	62,2	61,9	61,7	61,9	61,8
Ceará	63,7	63,8	63,9	64,9	64,8	65,0	61,1	60,9	61,0	61,2	61,3	61,5	59,2	59,4	59,6	59,7	59,6	58,6	58,7	58,7	58,6
Rio Grande do Norte	60,8	60,9	61,3	62,7	62,7	62,6	59,0	59,0	60,0	60,7	60,7	61,0	59,2	59,3	59,4	59,3	59,3	57,5	57,5	56,9	57,7
Paraíba	61,4	61,6	61,7	62,7	62,1	62,5	57,9	57,8	58,7	59,6	59,9	60,9	58,5	59,0	59,0	58,6	58,3	57,1	56,7	57,1	56,9
Pernambuco	65,3	65,4	65,4	66,4	66,8	67,2	62,3	63,7	64,0	64,1	65,0	64,9	62,5	63,0	63,6	64,2	64,2	62,3	63,1	63,1	63,7
Alagoas	61,7	62,4	62,5	62,6	62,6	62,9	60,2	60,5	59,5	59,6	60,3	60,5	58,2	58,7	58,4	57,7	57,3	55,7	55,9	55,8	55,8
Sergipe	60,2	60,1	60,1	60,2	60,3	60,5	57,3	57,1	57,0	57,1	57,3	57,4	54,9	55,4	55,9	56,3	57,3	56,1	56,2	56,7	56,8
Bahia	61,4	61,7	61,7	61,7	61,8	61,9	57,5	57,7	58,4	58,7	58,7	58,8	55,9	55,9	56,2	56,4	56,3	54,6	54,4	55,1	55,3
Minas Gerais	54,1	54,1	54,2	54,1	54,5	54,8	54,8	54,8	54,7	54,8	54,8	55,1	54,8	54,8	54,7	55,3	55,2	52,7	52,9	53,1	53,2
Espírito Santo	53,7	53,6	53,7	54,0	53,9	53,7	52,6	52,6	52,5	53,0	53,2	53,4	53,2	52,8	52,8	52,7	52,6	50,5	50,4	50,2	50,4
Rio de Janeiro	55,3	55,3	55,4	55,5	55,7	55,9	54,3	54,6	54,5	54,7	54,6	54,4	54,0	54,0	54,0	54,1	54,1	51,7	51,7	51,7	51,7
São Paulo	55,1	54,8	54,8	54,7	54,6	54,5	54,1	53,8	54,0	53,8	53,7	53,6	53,0	53,2	53,2	53,4	53,5	51,5	51,6	51,6	51,6
Paraná	55,1	55,6	55,9	56,0	55,9	56,2	56,8	57,1	57,2	57,4	57,3	57,5	58,0	58,3	58,7	59,2	59,5	58,1	58,6	59,5	60,0
Santa Catarina	57,0	56,5	57,0	57,2	57,6	57,9	59,9	59,6	59,6	60,0	60,7	61,0	62,3	63,0	63,5	63,6	64,4	63,2	63,3	63,3	63,7
Rio Grande do Sul	60,7	60,7	61,1	60,7	60,8	61,1	62,2	62,1	61,7	62,0	62,1	62,2	63,1	63,1	63,0	63,5	64,1	63,1	63,9	63,8	64,4
Mato Grosso do Sul	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,1	52,2	52,5	52,5	52,2	52,5	52,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,6	49,9	49,6	49,9	49,9
Mato Grosso	52,4	52,1	52,1	52,3	52,0	52,2	52,7	52,7	52,7	52,7	52,6	52,6	51,6	51,5	51,8	51,9	51,9	50,2	50,2	50,2	50,2
Goiás	51,7	51,7	51,8	52,2	52,2	52,2	53,3	53,0	53,0	53,0	53,1	53,1	52,4	52,4	52,4	52,4	50,0	50,3	50,3	50,3	50,6
Distrito Federal	53,9	54,0	54,5	54,8	55,7	56,0	55,6	55,9	57,1	58,8	58,8	58,9	58,2	57,6	57,5	58,9	59,8	57,4	59,5	57,1	57,1

Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	61,0	61,2	63,3	67,0	66,8	66,2	68,1	68,4	67,4	66,8	66,7	66,2	65,8	65,5	66,3	66,0	65,1	66,2	67,0	65,6	65,2
Nordeste	62,6	62,8	62,7	63,2	63,2	63,4	59,6	59,8	59,9	60,2	60,5	60,6	58,2	58,4	58,6	58,7	58,7	57,4	57,5	57,5	57,7
Sudeste	54,6	54,4	54,6	54,6	54,7	54,7	54,0	53,9	53,9	54,1	54,1	54,1	53,8	53,7	53,7	53,8	53,8	51,6	51,6	51,6	51,7
Sul	57,6	57,6	58,0	58,0	58,1	58,4	59,6	59,6	59,5	59,8	60,0	60,2	61,1	61,5	61,7	62,1	62,7	61,4	61,9	62,2	62,7
Centro-Oeste	52,6	52,6	52,7	52,9	53,1	53,1	53,5	53,5	53,8	54,2	54,3	54,3	53,4	53,2	53,3	53,7	53,9	51,9	52,4	51,9	52,0

Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	57,7	57,7	58,3	59,1	59,2	59,2	59,0	59,0	58,9	59,0	59,1	59,1	58,5	58,5	58,7	58,9	58,8	57,7	58,1	57,8	57,8

6. Diferenças para o Segundo Inventário

Para elaboração do terceiro inventário foi utilizado o relatório setorial de 2010 como referência. Foram adicionadas informações técnicas relevantes sobre os processos de fermentação entérica e esclarecimento sobre novas fontes de dados técnicos sobre os sistemas de produção.

Neste terceiro inventário foi corrigida a tabela de emissões de CH₄ de dejetos de suínos por Estado, considerando a separação da população em “pequenas e médias” e “grandes” propriedades para os Estados pertinentes.

Foram atualizados os coeficientes médios de digestibilidade para cálculo dos fatores de emissão de CH₄ utilizando o Tier 2 do IPCC, considerando as referências científicas nacionais para cada região do País relativas à produção de bovinos de corte e leite.

No capítulo 5 “Resultados” foi apresentada, além das estimativas de emissão de metano por fermentação entérica em kg CH₄/cabeça/ano, duas tabelas com as estimativas em Gg CH₄/ano por Estado brasileiro.

7. Instituições Colaboradoras

Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa

Laercio de S. Campos

Av.: Brigadeiro Luis Antonio, 1930 Sala 7

CEP.: 01318 - 909 Bela Vista São Paulo - SP

Tel.: (11) 3285 - 1018 - (11) 3262 - 3586

Associação Brasileira de Criadores de Gado de Leite

Cláudio Cicero Sabadini Gerente - Serviço de Controle Leiteiro

Av.: José Cesar de Oliveira, 181 - 11° andar - V.Leopoldina

CEP.: 05317-000 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 832-5967

Fax: (11) 831-2731

E-mail: abc.pecuaria@mandic.com.br

Associação Brasileira de Criadores de Gado Pardo Suíço

Fernando da Rocha Kaiser - Superintendente Técnico

Av.: Francisco Matarazzo, 455 - Casa do Fazendeiro - Sala27

Parque da Água Branca

CEP.: 05001-900 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 3871-1018 - fax.: (11) 3862-5308

E-mail: gadopardo@pardo-suico.com.br

Conselho Nacional da Pecuária de Corte

Sebastião Costa Guedes - Presidente

Rua do Rocio, 313 - 9°. Andar

Vila Olímpia - São Paulo, SP.m

CEP 04552-904

Fone: (011) 3845-0368

Fax: (011) 3045-0427

E-mail: cnpc@cnpc.org.br

Associação Catarinense de Criadores Suínos - ACCS

Paulo Tramontini - Coordenador do Programa de Expansão e Tratamento de Dejetos do Estado de Santa Catarina

Rua : Comércio, 655 - Concórdia -SC

Cx Postal 91

Tel. Fax: (49) 344-0414

Associação Paulista de Criadores de Suínos
Walmir Costa da Roda - Médico Veterinário
Rua: José Zibordi, 75 - Jardim Cacilda
Caixa Postal, 133
CEP.: 13990-000 - Espírito Santo do Pinhal - SP
Tel.: (19) 3651-1233
Fax: (19) 3651-1233 Ramal 21
Site:www.suinopaulista.com.br

Associação Suinocultores do Estado de Minas Gerais - ASEMG
José Arnaldo Cardoso Fenna
Av.: Amazonas, 6020 - Gameleira
CEP.: 30510-000 - Belo Horizonte
Tel.: (31) 3371-1580
Fax.: (31) 3371-2344
Associação dos Suinocultores do Oeste do Paraná
Leocides Luis Bisognie - Vice Presidente da Associação Regional
Tel.: (41) 3277-1613

Cícero Bley Junior - Consultor
Curitiba - PR
Fone: (041) 643-1370 / 9975-1204
E-mail: ecoltec@mps.com.br

Embrapa Acre
Judson Ferreira Valentim - Chefe Geral (em 1997)
Francisco Aloísio Cavalcante - Pesquisador
BR - 364, Km 14, Caixa Postal 321
CEP.: 69908-970 - Rio Branco - Acre
Tel.: (68) 3212-3200 / Fax: (68) 3212-3284

Embrapa Gado de Corte
Sérgio Raposo de Medeiros - Pesquisador
Ademir Hugo Zimmer - Pesquisador na área de pastagem
Armindo Neivo Kichel - Pesquisador na área de pastagem
Fernando Paim Costa - Pesquisador na área de socioeconômica
Roberto Giolo de Almeida - Pesquisador
Araê Boock - Chefe Geral (em 1997)

Esther Cardoso - Pesquisador

Rodovia BR 262 Km 4 - Saída para Aquidauana

Caixa Postal 154/155 - CEP 79002-970 Campo Grande - MS

BR262, Km 4, Caixa Postal 154

CEP: 79002-970 - Campo Grande - MS

Tel.: (67) 3368-20000 / Fax: (67) 3368-2150

Embrapa Gado de Leite

Aídem Gonçalves de Assis - Chefe Geral (em 1997)

Aloísio Torres de Campos - Pesquisador

Rua: Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco

CEP.: 36038-330 - Juiz de Fora - MG

Tel.: (32) 3249-4700 / Fax.: (32) 32494701

Embrapa Meio Norte

Raimundo Bezerra de Araújo Neto - Pesquisador

Av. Duque de Caxias n.5650, Bairro Buenos Aires

CEP.: 64006-220, Caixa Postal 001, Teresina - PI

Tel.: (86) 3198-0500 / Fax.: (86)3198-0530

Embrapa Pecuária Sudeste

Alexandre Berndt - Pesquisador

André Luiz Monteiro Novo - Analista

Júlio Cesar Pascale Palhares - Pesquisador

Patricia Perondi Anchão Oliveira - Pesquisadora

Rui Machado - Pesquisador

Rodovia Washington Luiz, Km 234

Caixa Postal 339

CEP.: 13560-970 - São Carlos - SP

Tel.: (16) 3411-5600 / Fax.: (16) 3411-5691

Embrapa Pecuária Sul

Eduardo Salomoni - Pesquisador

Jocelly Portela - Pesquisador

Br153, Km 603 - Bagé - RS

Caixa Postal 242 - Vila Industrial

CEP.: 96401-970

Tel. Fax: (53) 3242-8499

Embrapa Rondônia

Victor Ferreira de Souza - Chefe Geral (em 1997)

Cláudio Ramalho Townsend - Pesquisador

Ricardo Gomes de Araújo Pereira - Pesquisador

BR 364, Km 5,5 - Zona Rural - Caixa Postal 406

CEP.: 76815-800 - Porto Velho - RO

Tel.: (69) 3901-2510 / 3225-9387

Fax: (69) 3222-0409

Embrapa Roraima

Daniel Gianuluppi Chefe Geral (em 1997)

Ramayana Menezes Braga - Pesquisador

Rodovia BR 174, Km8, Distrito Industrial

CEP.: 69301-970, Boa Vista - RR

Tel.: (95) 4009 - 7100 Fax: (95) 4009 - 7102

Embrapa Suínos e Aves

Airton Kuntz - Pesquisador

Carlos Cláudio Perdomo - Pesquisador

Dirceu João Duarte Talamini - Chefe Geral (em 1997)

Érico Kunde Corrêa - Pesquisador

Jonas Irineu - Pesquisador

Paulo Armando Oliveira - Pesquisador

Martha Mayumi Higarashi - Pesquisadora

BR 153, Km 110 - Vila Tamanduá - Concórdia - SC

Caixa Postal 21 / CEP.: 89700-000

Fone: (49) 3441-0400

Fax: (49) 3441-0497

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. - EPAGRI

Leandro do Prado Wildner - Chefe (em 1997)

Robson Rocha - Médico Veterinário

Rua: Servidão Ferdinando Tusset s/n°

São Cristovão - Chapecó - SC

Caixa Postal, 791 / CEP.: 89801-970

Tel.: (49) 3361-0600 / Fax.: (49) 3361-0633

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Reginaldo Amaral - Diretor de Operações Técnicas

Av. José Candido da Silveira, 1647

Cidade Nova - Belo horizonte - MG

CEP.: 31170-000

Tel.: (31) 3489-5000

Instituto de Zootecnia - APTA

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Nutrição Animal e Pastagens

João José Assumpção de Abreu Demarchi - Pesquisador Científico

Caixa Postal 60 CEP 13460-000- Nova Odessa - SP

Fone: (019) 3466-9410 / 9479 / 9488, Fax: (019) 3466-6415

Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLOA)

Observatório do Clima (OC) / Iniciativa de Clima e Agricultura

Alessandro Rodrigues

Camila Barbosa

Ciniro Costa Junior

Marina Piatto

Tharic Galuchi

Estrada Chico Mendes, 185, Bairro Sertãozinho, CEP: 13426-420

Piracicaba - SP, Brasil

Fone: (19) 3429-0800

Universidade Estadual Paulista - UNESP

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal

Departamento de Engenharia Rural

Jorge de Lucas Jr. - Pesquisador

Departamento de Nutrição Animal e Pastagem

Pedro de Andrade - Pesquisador aposentado

Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n

CEP.: 14884-900 Jaboticabal - SP

PABX: (16) 3209-2600

Universidade de São Paulo - USP

Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz" - ESALQ

Departamento de Produção Animal

Coordenador (pro tempore): Prof. Dr. Wilson Roberto Soares Mattos

Av.: Pádua Dias, 11 - CP 09
CEP.: 13418-900 - Piracicaba, SP
Tel.: (19) 3429-4380 / 3429-4390
Fax (19) 3422-0611
E-mail: pclq@pclq.usp.br

Universidade de São Paulo - USP
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA
Paulo Roberto Leme - Pesquisador
Av. Duque de Caxias Norte, 225
Caixa Postal 23 CEP 13635-900, Pirassununga - SP
Tel.: (19) 3565-4000

8. Referências Bibliográficas

ABCZ, 2003. A cor do semiárido. Revista ABCZ. Edição n. 15 - julho/2003. Disponível em <http://www.abcz.org.br/revista/materia.php>

(<http://www.abcz.org.br/revista/materia.php?mostrar=%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%BA%2015%20-%20julho/2003&id=492>). Consultado em 05/08/2009.

ABCZ, 2004. Zebu no litoral catarinense. Revista ABCZ. Edição n. 23, nov. 2004. Disponível em <http://www.abcz.org.br/revista/materia.php>). Consultado em 10/08/2009.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Rebanho bovino brasileiro. Disponível em: www.abiec.com.br. Consultado em 10/08/2009.

ALMEIDA, R.; RIBAS, N.P. Estudo de alguns fatores de meio ambiente sobre as produções de leite, gordura e proteínas em vacas da raça Pardo-Suíça no estado do Paraná. R. Bras. Zootec., v. 29, n.2, p. 421-426, 2000.

AMARAL, T.B.; CORRÊA, E.S.; COSTA, F.P. Suplementação Alimentar de Baças de Cria: Quando e Por que Fazer? Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. (Documentos, n. 156), 2007.

AMON, B.; KRYVORUCHKO, V.; AMON, T.; ZECHMEISTER-BOLTENSTERN, S. Methane, nitrous oxide and ammonia emissions during storage and after application of dairy cattle slurry and influence of slurry treatment. Agric. Ecosyst. Environ., 112: 153-162. 2006.

ANDRADE, D. K. B.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A.S.C.; WANDERLEY, W.L.; SILVA, L.E.; CARVALHO, F.F.R.; ALVES, K.S.; MELO, W.S. Digestibilidade e Absorção Aparentes em Vacas da Raça Holandesa Alimentadas com Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em Substituição à Silagem de Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). R. Bras. Zootec., 31(5): 2088-2097. 2002.

ANTONIAZZI, A.Q. Sincronização do parto em bovinos. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, UFSM, Santa Maria, RS, 2004.

ARAUJO NETO, R.B. de; MAGALHÃES, J.A.; LEAL, J.A.; NASCIMENTO, M.P.S.B.C. do; NASCIMENTO, H.T.S do; LOPES, E.A.; RODRIGUES, B.H.N.; LEAL, T.M.; ITALIANO, E.C.; LIMA, V.M.B. Produção de Leite no Meio-Norte do Brasil. In: Sistema de Produção, 3. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

AROEIRA, L.J.M. Estimativas de consumo de Gramíneas Tropicais. In: Simpósio Internacional de digestibilidade em Ruminantes. TEIXEIRA, Júlio César Teixeira, ed. Lavras:UFLA-FAEPE, p. 127-163, 1997.

ASSIS, A. G. de; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F. de; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. Sistemas de produção de leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite . Circular Técnica, 85. 2005. 5 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65268/1/CT-85-Sist-prod-leite-Brasil.pdf>.

ASSIS, A. G; STOCK, L. A; CAMPOS, O. F; GOMES, A. T; ZOCCAL, R; SILVA, M. R. “Sistemas de Produção de Leite no Brasil” Disponível em: www.cnpqgl.embrapa.br/nova/publicacoes/circular/ct85.pdf.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. Carne suína brasileira em 2006. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/>. Acesso em: 13 jul. 2006.

ASSOCON. O Confinador - Desafio do Confinamento. Revista AG, Porto Alegre, set., Ano 12, n. 120, p. 67-69, 2008.

ASSUMPÇÃO, 2008 - Raça holandesa completa cem anos no Brasil - RS comemora o centenário da primeira importação de gado holandês do país, feita por Arthur de Assumpção - CAMPONEWS-NOTÍCIAS - 22 de Novembro de 2008 (<http://www.camponews.com.br/noticia.asp?codigo=1302>) consultado em 05/08/2009.

AZEVEDO, E. B. Ureia protegida ou não na suplementação de novilhos alimentados com feno de baixa qualidade. Dissertação de mestrado em Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, Brasil. 2007.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Eficiência de vacas primíparas Hereford e Cruzas Hereford-Nelore acasaladas no outono/Inverno ou na primavera/verão. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 25, p. 414-427, 1996.

BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SILVA, M.D.; SEMMELMANN, C.E.N.; MONTANHOLI, Y.R.; PRATES, E.R. MENDES, R.; WUNSCH, C.; ROSA, J.R.P. Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado os sistemas de cria. Departamento de Zootecnia da UFRGS, Publicação Ocasional, 72p.Porto Alegre, 2003.

BEEF POINT. Confinamentos 2006. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/?actA=7&areaID=15&secaoID=129¬icialID=37652>. Acesso em 2006.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 31 (3), p. 292-298, 2007.

BERNDT, A.; TOMKINS, N.W. Measurement and mitigation of methane emissions from beef cattle in tropical grazing systems: a perspective from Australia and Brazil. *Animal*, v. 2, n. s2, p. 363-372. 10p. 2013.

BRESSAN, M.; MOREIRA, P.; VERNEQUE, R. da S.; JONES, A. Tecnologias utilizadas pelos produtores de leite de Goiás e suas relações com questões de sustentabilidade do segmento da produção. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL. Goiânia. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Goiânia: Serrana Nutrição Animal/CNPq. p. 21-44, 1999.

CACHAPUZ, J.M.S. Caracterização da bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul. In: Encontro Regional de Pecuária, Bagé, Embrapa/CNPO. 22p. 1984.

CALIMAN, A.P.M. Relação entre emissão de metano entérico e eficiência alimentar em bovinos Nelore. Dissertação de mestrado em Produção Animal Sustentável. Instituto de Zootecnia, APTA/SAA, Nova Odessa - SP, Brasil. 2013.

CAMPOS, A.T. Análise da viabilidade da reciclagem de dejetos de bovinos com tratamento biológico em sistema intensivo de produção de leite. Botucatu. 141p. Tese doutorado - Faculdade de Ciências Agrônômicas do Campus de Botucatu - UNESP. 1997.

CAMPOS, K.C.; MARTINS, E.C.; MAYORGA, M.I. de O. A caprino-ovinocultura em arranjo produtivo nos municípios de Quixadá e Quixeramobim: produção, mercados e emprego. SOBER. 18p. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/734.pdf> (Acesso em 07/07/09).

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; CAMPOS, A.T.; CAMPOS, A.T. Recria em rebanhos leiteiros. Oriel Fajardo Campos ... [et al.]. - Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2005. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 84). 2005.

CANESIN, R. C. Frequência da suplementação de bovinos da raça Nelore mantidos em pastagens. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - SP, Brasil, 2009.

CARLOTO, M.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; LEMPP, B.; DIFANTE, G.S.; PAULA, C.C.L. de. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraes sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 46: 97-104. 2011.

CARNEIRO, H.A. Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 76p. Dissertação de mestrado. Disponível em:

http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3535

CARVALHO, I.P.C.; BERCHIELLI, T.T.; BERNDT, A.; FRIGHETTO, R.T.S.; FIORENTINI, G. The effect of lipid sources on the methane emission of beef cattle at pasture using the SF₆ tracer Technique. In: International Symposium on the Nutrition of Herbivores, 8, 2011, Aberystwyth. Proceedings. Aberystwyth: Cambridge University Press, 2011. Ref. 509. 2011.

CARVALHO, L. de A.; NOVAES, L.P.; GOMES, A.T.; de MIRANDA, J.E.C.; RIBEIRO, A.C.C. Sistema de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica). In: Sistemas de Produção, 1. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003.

CAVALCANTE, A. L. Pecuária de Leite: a hora do profissionalismo. Manchete Rural, Rio de Janeiro, n. 118: p. 52-57, abr. 1997.

CAVALCANTI FILHO, L.F.M.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; LIRA, M.A.; FARIAS, I.; FERREIRA, R.L.C.; LUCENA, J.E.C. Desempenho de novilhas em pastagem de *Brachiaria decumbens* após período de suplementação. Pesq. agropec. bras., Brasília, 39(12): 1247-1252. 2004.

CERILO, S.L.N. Torta de girassol em suplementos para novilhas Nelore terminadas a pasto durante a estação seca. Dissertação de Mestrado em Ciências. Universidade Federal da Grande Dourados. Faculdade de Ciências Agrárias, Mato Grosso do Sul, Brasil, 2010.

CEZAR, I.M.; QUEIROZ, H.P.; THIAGO, L.R. de S.; CASSALES, F.L.G.; COSTA; F.P. Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. Embrapa Gado de Corte Campo Grande, MS. 2005.

CILEITE - Gráfico elaborado por R Z Embrapa Gado de Leite, com dados do IBGE/PPM, disponível em <http://www.cileite.com.br/panorama/especial31.html>., acessado em 2009.

CLEMENS, J.; TRIMBORN, M.; WEILAND, P.; AMON, B. Mitigation of greenhouse gas emissions by anaerobic digestion of cattle slurry. Agric. Ecosyst. Environ., 112: 171-177. 2006.

COCKRILL, W.R. The husbandry and health of the domestic buffalo. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1974.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). 2009. Disponível em: www.cnpc.org.br/arquivos/Balanco.xls. Consultado em 21/09/2009.

CORRÊA, L.A.; SANTOS, P.M. Sistemas de produção de gado de corte. 2005

CORSI, M. Parâmetros para intensificar o uso das pastagens. In: Simpósio de Pastagem 10. Piracicaba. Anais: Piracicaba: FEALQ, p. 209-231, 1993.

COSTA, N.L.; MAGALHÃES, J.A.; TAVARES, A.C.; TOWNSEND, C.R.; PEREIRA, R.G. de A.; SILVA NETTO, F.G. da. Diagnóstico da pecuária em Rondônia. Porto Velho: Embrapa - CPAF - Rondônia, 34p. (EMBRAPA - CPAF - Rondônia. Documentos, 33), 1996.

COTTON, W.R.; PIELKE, R.A. Human impacts on weather and climate. Cambridge: Cambridge University, p.288, 1995.

CRUZ, S.S. Comparação de peso e rendimento de carcaça entre vacas bovinas e bubalinas. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Belém, Brasil, 2008.

CUNHA, O.F.R.; NEIVA, J.N.M.; MACIEL, R.P.; MIOTTO, F.R.C.; NEIVA, A.C.G.R.; RESTLE, J. Avaliação bioeconômica do uso da torta de dendê na alimentação de vacas leiteiras. Ciênc. anim. bras., 13(3):1-5. 2012.

DEMARCHI, J.J.A.A.; MANELLA, M.Q.; LOURENÇO, A.J.; et al. Daily methane emission at different seasons of the year by Nellore cattle in Brazil grazing *Brachiaria brizantha* cv. Marandu - Preliminary results. In: Proceedings of the 9th World Conference on Animal Production”, CD-ROM. (URGS, Porto Alegre). 2003.

DIAS, A.M.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; ÍTAVO, L.C.V.; PIRES, A.J.V.; DAMASCENO, J.C.; SOUZA, D.R.; SÁ, J.F.; NASCIMENTO, P.V.N.; MACHADO, E.F. Digestibilidade dos nutrientes do bagaço de mandioca em dietas de novilhas leiteiras. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 60(4): 996-1003. 2008.

DIAS, F. Confinamento Brasileiro. Palestra apresentada no Congresso Internacional FEICORTE 2007, São Paulo, http://www.assocon.com.br/pdf/confinamento_bras_feicorte.pdf, (consultado em 15.07.2009).

DUQUE, A.C.A.; AZAMBUJA, A.; DORNELAS, M. dos S. Histórico das principais raças leiteiras puras no cenário brasileiro. Revista Eletrônica Nutritime, v.6, n.1, o. 847-855, jan/fev., p. 847-855, 2009.

EMATER-RO. PROLEITE. Disponível em <http://www.emater-ro.com.br/projetos.php?id=6>.

EMBRAPA. Embrapa gado de leite: produção, industrialização e comercialização. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/consumo/tabela0703.php>>. Acesso em: 20/07/2008

Embrapa Caprinos e Ovinos. Raças caprinas. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br/cnpc21.htm>. Acesso em 07/07/2009.

EPAGRI. Aspectos práticos do manejo de dejetos suínos. Florianópolis: EPAGRI/EMBRAPA-CNPSA, 106p. 1995.

FAO. 1998. Banco de dados: <http://www.fao.org>.

FASSIO, L.H.; REIS, R.P.; GERALDO, L.G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n.6, p. 1154-1161, 2006.

FNP. Anualpec'97 - Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 1997.

FNP. Anualpec'2001 - Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2001

FNP. Anualpec'2005 - Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2005.

FNP. Anualpec'2013 - Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2013.

FIORENTINI, G. Fontes lipídicas na terminação de novilhos nelore confinados. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - SP, Brasil, 2013.

FONTES, C.A.A.; BERNDT, A.; COSTA, V.A.C.; FRIGHETTO, R.T.S.; VALENTE, T.N.P.; SIQUEIRA, J.G. Emissão de metano por bovinos de corte, suplementados ou não, em pastagem de capim-mombaça. In: 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2011, Belém. 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia., 1: 1-3. 2011.

GERON, L.J.V.; ZEOULA, L.M.; ERKEL, J.A.; PRADO, I.N.; BUBLITZ, E.; PRADO, O.P.P. Consumo, digestibilidade dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com resíduo de cervejaria fermentado. Acta Scientiarum. Animal Sciences., Maringá, 32: 69-76. 2010.

GONÇALVES, O. Características de criações de búfalos no Brasil e a contribuição do marketing no agronegócio bubalino. Tese de Doutorado, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - USP. Departamento de Zootecnia. Pirassununga, 130 f. 2008.

GOSMANN, H. Manejo dos dejetos de suínos com bioesterqueira e esterqueira convencional. In: 19o. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997, Anais..., Foz de Iguaçu. 1997.

GOTTSCHALL, C.S. Impacto nutricional na produção de carne - curva de crescimento. In: Produção de Bovinos de Corte. Coord. por Lobato, J. F. O., Barcellos, J. O. J., Kessler, A. M., p. 169-192, 1999.

GOULARTE, S.R.; ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS, A.M.; MORAIS, M.G.; SANTOS, G.T.; OLIVEIRA, L.C.S. Comportamento ingestivo e digestibilidade de nutrientes em vacas submetidas a diferentes níveis de concentrado. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 63(2): 414-422. 2011.

GOVERNO DO PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO -SEAB- DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL - DERAL - DIVISÃO DE CONJUNTURA AGROPECUÁRIA - DCA. A Pecuária Paranaense em Foco. Roberto Carlos Prazeres de Andrade Silva (Org.), Curitiba, outubro, 2003. <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/aspectos/aspectosdapecuaria141003.pdf>. Consultado em 21/09/2009.

HARDOIM, P.C.; GONÇALVES, A.D.M.A. Avaliação do potencial do emprego do biogás nos equipamentos utilizados em sistemas de produção de leite. Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras, 2003.

HEGARTY, R. Greenhouse gas emissions from the Australian livestock sector what do we know, what can we do? Canberra: NSW Agriculture Australian Greenhouse Office. 35 p., 2001.

HEINEMANN, A.B.; PACIULLO, D.S.C.; MACEDO, R. Sistemas alternativos de produção de leite a pasto. In “Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos de Corte e Leite”, 7. Realizado em Goiânia, GO, 18-20maio de 2005, p. 283-298, Anais...editado por CBNA (Colégio Brasileiro de Nutrição Animal). 323p. 2005.

HINDRICHSEN, I.K.; WETTSTEIN, H.R.; MACHMULLER, A.; KREUZER, M. Methane emission, nutrient degradation and nitrogen turnover in dairy cows and their slurry at different production scenarios with and without concentrate supplementation. *Agric Ecosyst Environ.*, 113:150-161. 2006.

HOLTER, J.B.; YOUNG, A.J. Nutrition, feeding and calves: methane prediction in dry and lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 75: 2165-2175. 1992.

HULSHOF, R.B.A.; BERNDT, A.; GERRITS, W.J.J.; DIJKSTRA, J.; VAN ZIJDERVELD, S.M.; NEWBOLD, J.R.; PERDOK, H.B. Dietary nitrate supplementation reduces methane emission in beef cattle fed sugarcane based diets. *J. Anim Sci.* 90: 2317-2323. 2012.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA (<http://www.ibge.gov.br/sidra>), consultado em 2009, 2010 e 2013.

IBGE. Servidor de mapas: mapa de vegetação do Brasil. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/website/vegetacao/viewer.htm>>. Acesso em 21 jun. 2005d.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA-INMET. Normais climatológicas: 1931-1990. (<http://web.inmet.gov.br/.../.../port/climat/tmed.htm> (consultado em 1997).

IPCC. Climate Change 1994. Radiative Forcing of Climate Change. Cambridge: University Press. 339p. 1995.

IPCC. Climate Change 1995: Impacts, adaptations and mitigation of climate change: Scientific-Technical Analysis. Cambridge: University Press. 878p., 1996.

IPCC. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Bracknell: IPCC, 1996.

IPCC. 2006. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 10: Emissions from livestock and manure management. pp.10.1-10.84.

IPCC. 2007. Climate Change 2007: *Mitigation Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY. USA, pp. 30.

JENSEN, B.B. Methanogenesis in monogastric animals. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 42, n. 1-2, p.99-112, 1996.

JOHNSON, K.A.; JOHNSON, D.E. Methane emissions from cattle. *J. Anim. Sci.* 73:2483-2492. 1995.

KONZEN, E.A. Manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: EMBRAPA - CNPSA, 32p. (Circular técnica, 6) , 1983.

KULLING, D.R.; MENZI, H.; SUTTER, F.; LISCHER, P.; KREUZER, M. Ammonia, nitrous oxide and methane emissions from differently stored dairy manure derived from grass- and hay-based rations. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 65: 13-22. 2003.

KUNTZ, A.; HIGARASHI, M.M.; OLIVEIRA, P.A.V. Redução da carga poluente: a questão dos nutrientes. In: *Gestão Ambiental na Suinocultura*. Editado por Milton Antonio Seganfredo - Brasília, DF: Embrapa Informática Tecnológica. 105-118, 2007.

LANNA, D. P. D.; ALMEIDA, R. de. A terminação de bovinos em confinamento. *Visão Agrícola*, n. 3, p. 55-58. jan./jun, 2005.

LEITE, G. de F. Utilização de dejetos líquidos de Suínos na Adubação da Cana-de-açúcar. Alfenas: UNIFENAS. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal 93p. - Universidade José do Rosário Vellano, 2005.

LEVANTAMENTO AGROPECUÁRIO CATARINENSE - LAC. 2003.

LIMA, M.A. Tese de Mestrado apresentada à Escola de Veterinária da U.F.M.G. Belo Horizonte. 1976.

LOBATO, J.F.P. Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior produtividade dos rebanhos de cria. In: Produção de Bovinos de Corte. Coord. por Lobato, J. F. O., Barcellos, J. O. J., Kessler, A. M. p. 235-285, 1999.

MAARA - Secretaria de Desenvolvimento Rural, Departamento de Tecnologia e Produção Animal, Coordenadoria de Melhoramento Animal. Sumario de touros: gado de leite. Arquivo Zootécnico Nacional. Brasília: v. 1, 35p, 1995.

MACHADO, F.S.; PEREIRA, L.G.R.; GUIMARÃES, R.Jr.; LOPES, F.C.F.; CHAVES, A.V.; CAMPOS, M. M.; et al. Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação / Fernanda Samarini Machado ... [et al.]. - Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2011. 92 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 147). 2011.

MACIEL, R.P.; NEIVA, J.N.M.; ARAUJO, V.L.; CUNHA, O.F.R.; PAIVA, J.; RESTLE, J.; MENDES, C.Q.; LÔBO, R.N.B. Consumo, digestibilidade e desempenho de novilhas leiteiras alimentadas com dietas contendo torta de dendê. R. Bras. Zootec., 41(3): 698-706. 2012.

MAGALHÃES, K.A.; REIS, R.A.; CASAGRANDE, D.R.; CARDOZO, M.V.; FURLAN, D.A.; MIGUEL, M.C.V.; BERCHIELLI, T.T. Utilização da técnica do gás traçador SF₆ para medição do metano ruminal em novilhos zebuínos alimentados exclusivamente com forrageiras tropicais. In: 46^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), 2009, Brasília. 46^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). v. 1., 2009.

MARIANTE, A.S.; MCMANUS, C.; MENDONÇA, J.F.; Country report on the state of animal genetic resources. Brasília: Embrapa/Genetic Resources and Biotechnology, 121p. (Documentos, n.99) 2003.

Martin, C., Morgavi, D.P., Doreau, M. Methane mitigation in ruminants: from microbes to the farm scale. *Animal.*, 4(3): 351-365. 2009.

MARTINS, A.G.; MADALENA, F.E.; BRUSCHI, J.H.; COSTA, J.L.; MONTEIRO, J.B.N. "Objetivos Econômicos de Seleção de Bovinos de Leite para Fazenda Demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais" Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbz/v32n2/16591.pdf. Acesso em 2003.

MATEUS, R.G.; SILVA, F.F.; ÍTAVO, L.C.V.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R.; SCHIO, A.R. Suplementos para recria de bovinos Nelore na época seca: desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá, 33: 87-94. 2011.

MATTOS, W.R.S. Sistemas de alimentação de vacas em produção. In: Nutrição de Bovinos. Ed. PEIXOTO, A. M. *et al.* Piracicaba: FEALQ., p. 119-142, 1995.

MCALLISTER, T.A.; OKINE, E.K.; MATHISON, G.W.; CHENG, K.J. Dietary, environmental and microbiological aspects of methane production in ruminants. *Can J Anim Sci.*, 76: 231-243. 1996.

MCALLISTER, T.A.; NEWBOLD, C.J. Redirecting rumen methane to reduce methanogenesis. *Aust J Exp Agric.*, 48: 7-13. 2008.

MCT - MINISTERIO DA CIENCIA E TECNOLOGIA. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência: Emissões de Metano pela Pecuária, Brasília: MCT, 2006a.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. Segunda comunicação nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, v 2. 2010.

MEZZADRI, F.P. Panorama da Pecuária Leiteira: Aspectos Internacionais - Nacionais - Estaduais, Curitiba: SEAB/DERAL/DCA, 2005. Disponível em:

http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/panorama_pecuaria_leiteira.pdf. Consultado em 21/09/2009.

MIELE, M.; MACHADO, J.S. Levantamento Sistemático da Produção e Abate de suínos: 2006-2007. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves (Série Documentos, n. 122), 2007.

MILLEN, D.D.; PACHECO, R.D.L.; ARRIGONI, M.D.B.; GALYEAN, M.L.; VASCONCELOS, J.T. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. *Journal of Animal Science.* 87, 3427-3439, 2009.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais - Cenário futuro para a cadeia produtiva de bovinos de corte em Minas Gerais. Belo Horizonte, v. 5, 1995.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais - Cenário futuro para a cadeia produtiva de bovinos de leite em Minas Gerais. Belo Horizonte, v. 6, 1995.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais - Cenário futuro para a cadeia produtiva de suínos em Minas Gerais. Belo Horizonte, v. 13, 1995.

MOLLER, H.B.; SOMMER, S.G.; AHRING, B.K. Methane productivity of manure, straw and solid fractions of manure. *Biomass Bioenergy*, Aberdeen, v.26, n.3, p.485-495, 2004.

MORAES, A.C.A.; COELHO, S.G.; RUAS, J.R.M.; RIBEIRO, J.C.V.C.; VIEIRA, F.A.P.; MENEZES, A.C. Estudo técnico e econômico de um sistema de produção de leite com gado mestiço F1 Holandês-Zebu. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol. 56 no. 6. Belo Horizonte, 2004.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; de SOUZA, C.J.H. Manejo reprodutivo da vaca de corte. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v. 31, n.2, p. 160-166, abr./jun.2007. Disponível em www.cbpa.org.br.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H. Controle da reprodução em bovinos de corte. Embrapa Pecuária Sul, 2005. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado Técnico, 58). 2005.

MURRAY, R.M.; BRYANT, A.M.; LENG, R.A. Rates of production of methane in the rumen and large intestines of sheep. Br J Nutr., 36: 1-14. 1976.

NASCIMENTO, C.F. Emissão de metano por bovinos Nelore ingerindo Brachiaria brizantha em diferentes estádios de maturação. Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo - SP, Brasil, 2007.

NASCIMENTO, C.N.B.; CARVALHO, L.O.D.de M.; LOURENÇO JUNIOR, J.B. Importância do búfalo para a pecuária brasileira. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - CPATU - 32p. Belém - Pará - 1979.

NEIVA, R. S. Produção de bovinos leiteiros, 2ª ed. ED. UFLA/FAEPE, Lavras, MG, 2000.

NETO, G.B.; BERNDT, A.; NOGUEIRA, J.R.; DEMARCHI, J.J.A.A.; NOGUEIRA, J.C. Monensin and protein supplements on methane production and rumen protozoa in bovine fed low quality forage. S. Afr. J. Anim. Sci., 39 (Sup 1): 280-283. 2009.

NORNBERG, J.L. Efeito de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey na fase inicial de lactação. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia, Porto Alegre - RS, Brasil, 2003.

OLIVEIRA, S.G. Caracterização nutricional de silagens de sorgo com variação no teor de tanino em bovinos de corte. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - SP, Brasil, 2005.

OLIVEIRA, M.V.M.; LANA, R.P.; EIFERT, E.C.; LUZ, D.F.; VARGAS, F.M.Jr. Desempenho de novilhas Holandesas confinadas com dietas com diferentes níveis de monensina sódica. R. Bras. Zootec., 38(9): 1835-1840. 2009.

OLIVEIRA, S.G.; BERCHIELLI, T.T.; PEDREIRA, M.S.; PRIMAVESI, O.; FRIGHETTO, R.T.S.; LIMA, M.A. Effect of tannin levels in sorghum silage and concentrate supplementation on apparent digestibility and methane emission in beef cattle. *Anim Feed Sci Technol.*, 135: 236-248. 2007.

OLIVEIRA, L.O.F.; SALIBA, E.O.S.; RODRIGUEZ, N.M.; GONÇALVES, L.C.; BORGES, I.; AMARAL, T.B. Consumo e digestibilidade de novilhos Nelore sob pastagem suplementados com misturas múltiplas. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 56: 61-68. 2004.

OLIVEIRA, S.R. de M.; ARBEX, W.A.; COSTA, C.N.; ARBEX, M.A.; MAGALHÃES JUNIOR, W.C.P.; BARBANTI, M. Automação dos Processos de Gestão do Arquivo Zootécnico Nacional de Gado de Leite (AZN-GL), Agrosoft '99. Congresso da SBI-Agrom 2, 1999. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/trabalhos/ag99/artigo07.htm>. Consultado em 06/08/2009.

OLIVEIRA, P.P.A.; BERNARDI, A.C.C.; ALVES, T.C.; PEDROSO, A. de F. Evolução na recomendação de fertilização de solos sob pastagens: eficiência e sustentabilidade na produção pecuária. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, IX, 2014, Viçosa... Anais, (*in press*), 2014.

OWENS, F.N.; GOETSCH, A.L. Ruminant fermentation. In: Church, D. C. (Ed). *The ruminant animal: digestive physiology and nutrition*. Waveland Press, 1988. p.145-171. 1988.

PAULETTI, V. Nutrientes: teores e interpretações, Castro-Pr. 86p, 2004.

PAUSTIAN, K.; BABCOCK, B.A.; HATFIELD, J.; LAL, R.; McCARL, B.A.; McLAUGHLIN, S.; MOSIER, A.; RICE, C.; ROBERTSON, G.P.; ROSENBERG, N.J.; ROSENZWEIG, C.; SCHLESINGER, W.H.; ZILBERMAN, D. *Agricultural Mitigation of Greenhouse Gases: Science and Policy Options*. CAST (Council on Agricultural Science and Technology) Report, R141 2004, ISBN 1-887383-26-3, 120 pp. 2004.

PEDREIRA, M.S.; PRIMAVESI, O.; LIMA, M.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; OLIVEIRA, S.G.; BERCHIELLI, T.T. Ruminant Methane Emission by Dairy Cattle in Southeast Brazil. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, 66(6): 742-750. 2009.

PEDREIRA, M.dos S. Estimativa da produção de metano de origem ruminal por bovinos tendo como base a utilização de alimentos volumosos: utilização da metodologia do gás traçador hexafluoreto de enxofre (SF₆). Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal - SP, Brasil, 2004.

PEIXOTO, A.M. Instalações e equipamentos para o confinamento de gado de corte. In: *Confinamento de bovinos de corte*. Ed. Aristeu M. Peixoto, José C. de Moura, Vidal P. de Maia, Piracicaba: FEALQ, p.59-87, 1991.

PERDOMO, C.C. Manejo e tratamento de dejetos de suínos: sistemas EMBRAPA- UFSC. Suinocultura Industrial, Porto Feliz, 1(145): 14-17. 2000.

PESSOA, R.A.S.; FERREIRA, M.A.; LIMA, L.E.; LIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C.; SILVA, A.E.V.N.; et al. Desempenho de vacas leiteiras submetidas a diferentes estratégias alimentares. Arch. Zootec., 53: 309-320. 2004.

PERNA JR., F. Efeito de aditivos alimentares sobre a produção de metano ruminal utilizando a técnica de fermentação ruminal *ex situ* (micro-rúmen), digestibilidade aparente total e excreção de nutrientes em bovinos. Dissertação. Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Pirassununga - SP. 2013.

PIMENTEL, P.G.; REIS, R.B.; LEITE, L.A.; CAMPO, W.E.; NEIVA, J.N.M.; SATURNINO, H.M.; COELHO, S.G. Consumo, digestibilidade dos nutrientes e comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com castanha de caju. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 64(3):640-648. 2012.

PINTO, A.P.; NASCIMENTO, W.G.; ABRAHÃO, J.J.S.; PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L.; LUGÃO, S.M.B. Digestibilidade, consumo, desempenho e características de carcaça de tourinhos mestiços confinados com cana-de-açúcar ou silagem de sorgo. R. Bras. Zootec., 38(11): 2258-2263. 2009.

POHLMANN, M. Levantamento de Técnicas de Manejo de Resíduos da Bovinocultura Leiteira no Estado de São Paulo. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2000.

Portal do Agronegócio. Cavalos e Muare. Acessado em 17/09/2001.

<http://74.125.95.132/search?q=cache:4CJfH58x8TgJ:www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php%3Fid%3D10151+muare,+ra%C3%A7as,+Brasil&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-a>

POSSENTI, R.A.; FRANZOLIN, R.; SCHAMMAS, E.A.; DEMARCHI, J.J.A.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; LIMA, M.A. Efeitos de dietas contendo *Leucaena leucocephala* e *Saccharomyces cerevisiae* sobre a fermentação ruminal e a emissão de gás metano em bovinos. R. Bras. Zootec. 37(8): 1509-1516. 2008.

POSSENTI, R.A. Efeitos de dietas contendo *Leucaena leucocephala* com ou sem adição de *Saccharomyces cerevisiae* na digestão, fermentação, protozoários e produção de metano no rúmen em bovinos. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade de São Paulo. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga - SP, Brasil, 2006.

PRIMAVESI, O.; FRIGHETTO, R.T.S.; PEDREIRA, M.S.; LIMA, M.A.; BERCHIELLI, T.T.; BARBOSA, P.F. Metano entérico de bovinos leiteiros em condições tropicais brasileiras. Pesquisa Agropecuária Brasileira., 39(3) 277-283. 2004.

PRIMAVESI, O.; BERNDT, A.; LIMA, M.A.; FRIGHETTO, R.T.S.; DEMARCHI, J.J.A.A.; PEDREIRA, M.S. Produção de gases de efeito estufa em sistemas agropecuários, p 239-270. In: Estoques de carbono e emissões de gases de efeito estufa na agropecuária brasileira. Magda A. Lima; Boddey, R. M.; Alves, B. J. R.; Machado, P. L. O. de A.; Urquiaga, S., editores técnicos. - Brasília, DF: Embrapa, 2012. 347 p. 2012.

REIS, J.C.L. Pastagens em terras baixas. Pelotas: Embrapa-CPACT, 34p. (Embrapa-CPACT - Circular Técnica, 7), 1998.

RESTLE, J.; PACHECO, O.S.; MOLETTA, J.L.; BRONDANI, I.L.; CERDÓTES, L. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, V.32, n.3, Viçosa, maio/jun. 2003.

REVISTA Gir Leiteiro. Ano 8, N. 8, Set., 2008 (Disponível em <http://www.girleiteiro.org.br>, Consultado em 05/08/2009.

RIBEIRO, M.D.; PEREIRA, J.C.; VIEIRA, R.A.M.; PACHECO, B.M.; LEONEL, F.P. Consumo e Desempenho de Novilhas em Pastagem Recebendo Suplementos com Diferentes Níveis de Proteína Não-Degradável no Rúmen. R. Bras. Zootec., 34(6): 2486-2495. 2005.

ROCHA, M.G. Suplementação a campo de bovinos de corte. p. 77-96, 1999.

ROMERO, L.A. Efeito de fontes energéticas sobre a fermentação ruminal, produção de metano determinada pela técnica do gás traçador SF₆, digestibilidade aparente total e excreção de nutrientes em bovinos. Dissertação de Mestrado em Ciências. Universidade de São Paulo - USP. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Pirassununga - SP, Brasil. 2012.

ROSA, B.R.T.; FERREIRA, M.M.G.; AVANTE, M.L.; FILHO, D.Z.; MARTINS, I.S.; PICCININ, A. Introdução de búfalos no Brasil e sua aptidão leiteira. Revista Científica Eletrônica de Veterinária, Ano IV, N. 08, jan. 2007.

ROSOLEN, J.E. Mapa do Leite no Estado de São Paulo: resumo executivo. 25/Out/2006. Disponível em: <http://www.leitebrasil.org.br/download/mapadoleitespsintese.pdf>, consultado em 24/09/2009.

ROSTON, A. J.; ANDRADE, P. de; Digestibilidade de forrageiras com ruminantes: coletânea de informações. Rev. Soc. Bras. Zoot., v. 21, n. 4, p. 647-666, 1992.

RUAS, J. R. M.; CARVALHO, B. C.; SILVA FILHO, J. M.; SILVA, M. A.; PALHARES, M. S.; BRANDÃO, F. Z. Efeito da base genética materna e da estação de parição sobre variáveis produtivas de fêmeas primíparas Holandês x Zebu Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, n.1, p.218-224, 2007.

SANTANA, M.H.A. Relação do consumo alimentar residual e conversão alimentar com características de carcaça, perfil metabólico e sanguíneo de touros da raça nelore. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná - UFPR. Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Curitiba, Brasil. 2009.

SANTOS FILHO, J.I DOS; TALAMINI, D.J.D.; CHIUCHETTA, O. A avicultura brasileira na virada do milênio. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. 10p. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=artigos&cod_artigo=181.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>.

SÃO PAULO. Levantamento Sistemático de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo - LUPA. 1997.

SÃO PAULO. Levantamento Sistemático de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo - LUPA. 2008.

SCHERER, E.E.; AITA, C.; BALDISSERA, I.T. Avaliação da qualidade do esterco líquido de suínos da região Oeste Catarinense para fins de utilização como fertilizante. Florianópolis: EPAGRI, 46p. (EPAGRI. BOLETIM TÉCNICO, 79), 1996.

SCHIFFLER, E.A. Análise da eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite na região de São Carlos, São Paulo. Viçosa: UFV, 128p., 1998.

SCHMIDT, V.; GOTTARDI, C.P.T.; NADVORNY, A. Segurança sanitária durante a produção, o manejo e a disposição final de dejetos suínos. In: Gestão Ambiental na Suinocultura. Editado por Milton Antonio Seganfredo - Brasília, DF: Embrapa Informática Tecnológica, p.261-286, 2007.

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

SILVA, M.S.T.; JUNIOR, J.B.L.; MIRANDA, H.Á.; *et al.* Programa de incentivo a criação de búfalos por pequenos produtores - PRONAF. Pará, agosto de 2003. Disponível em: <www.cpatu.br/bufalo>. Acesso em 15/08/2005.

SILVA, M.V.G.B.; MARTINEZ, M.L.; LEMOS, A.M. Efeitos de meio ambiente sobre as características de produção de leite e gordura, percentagem de gordura e duração da lactação de um rebanho Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.2, p.317-325, 1995.

SILVA, G.M. Glicerina bruta na dieta de novilhas nelore em pastejo no período da seca. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Itapetinga - BA, Brasil, 2013.

SILVA, A. Desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas mestiças (Holandês x Zebu) alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de uréia. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Universidade Federal do Tocantins - UFT. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Araguaína - TO, Brasil, 2008.

SILVA, N.R. Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal Tropical. Universidade Federal do Tocantins - UFT. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Araguaína - TO, Brasil, 2008.

SILVEIRA, L. Expansão da cana obriga pecuária a criar rotas. 16/02/2007 - Disponível em https://www.anualpec.com.br/pecuaria/leiteC/integra_noticia.php?idNoticia=2340. Consultado em 22/09/2009.

SOTO, F.R.M.; BERNARDI, F.; CAMARGO, S.R. Avaliação econômica e ambiental de sistema de tratamento de dejetos e carcaças em uma granja comercial de suínos. Vet. e Zootec., v.14, n.2, dez., p. 246-251, 2007.

SOUSSANA, J.F.; ALLARD, V.; PILEGAARD, K.; et al. Full accounting of greenhouse gas (CO₂, N₂O and CH₄) budget of nine European grassland sites. Agric Ecosyst Environ., 121:121-134. 2007.

SOUZA, D.R. Suplementação mineral ou proteinada na terminação de novilhos Nelore em pastejo de Brachiaria brizantha. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Itapetinga - BA, Brasil, 2010.

STEVENSON, F.J. Humus chemistry genesis, composition, reactions. New York, John Wiley, 496p, 1994.

TRINDADE, G.Jr. Ganho compensatório de novilhas mestiças suplementadas em pastagens. Tese de Doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Itapetinga - BA, Brasil, 2013.

TUPY, O. Criação de bovinos de corte na Região Sudeste. In: Sistemas de Produção, v. 2. Jul/ 2003. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. 2003.

USEPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Methane emissions and opportunities for control. Workshop results of Intergovernmental Panel on Climate Change. Sep., 1990.

USEPA - U.S. Environmental Protection Agency. Evaluating Ruminant Livestock Efficiency Projects and Programs, Washington: EPA, 2000.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R. Exigências nutricionais e ambiente na produção. Visão Agrícola: Bovinos, n.3, p. 26-27, jan/jun, 2005

VALENTIM, J.F.; SÁ, C.P. de; GOMES, F.C. da R.; SANTOS, J.C dos. Tendências da Pecuária Bovina no Acre entre 1970 e 2000. Rio Branco: Embrapa Acre, 34p. (Embrapa Acre, Boletim de Pesquisa (no prelo), 2002.

VELLOSO, L. Terminação de bovinos em confinamento, animais a confinar, alimentos e alimentação. In: Produção de bovinos de corte. Ed. José Fernando Piva Lobato, Júlio Otávio Jardim Barcellos, Alexandre Mello Kessler, Porto Alegre: EDI-PUCRS, p. 121-139, 1999.

VERCESI FILHO, A.E.; MADALENA, F.E.; FERREIRA, J.J.; PENNA, V.M. Pesos econômicos para Seleção de Gado de Leite. Rev. Bras. Zootec., 29 (1), p. 145-152, 2000.

VIEIRA, V.C.F. Associação do bagaço de Cana-de-açúcar, Palma forrageira e Uréia com diferentes suplementos em dietas de novilhas da raça Holandesa. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Recife, Brasil, 2006.

VILELA, D.; ALVIM, M.J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, 1998, Piracicaba. **Palestras...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. p.296, 1998.

VILELA, M.S.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C.; SANTOS, M.V.F.; FARIAS, I.; MELO, A.A.S.; RAMALHO, R.P.; ARAÚJO, P.R.B. Avaliação de Diferentes Suplementos para Vacas Mestiças em Lactação Alimentadas com Cana-de-Açúcar: Desempenho e Digestibilidade. R. Bras. Zootec., 32(3): 768-777. 2003.

WADA, F.Y.; PRADO, I.N.; SILVA, R.R.; MOLETTA, J.L.; VISENTAINER, J.V.; ZEOULA, L.M. Grãos de linhaça e de canola sobre o desempenho, digestibilidade aparente e características de carcaça de novilhas nelore terminadas em confinamento. Ciênc. Anim. Bras., 9(4): 883-895. 2008.

WASCHECK, R.C.; REZENDE, P.L.; MOREIRA, P.C.; REIS, R.B.; ROSA, S.A.; NETO, C.L. Substituição do milho grão triturado por farelo de arroz parboilizado na dieta de vacas leiteiras: consumo e digestibilidade aparente. Ciênc. Anim. Bras., 9(4): 867-873. 2008.

WERNER, J.C. Adubação de Pastagens de *Brachiaria* spp. In: Simpósio sobre Manejo de Pastagem, 11, 1994. Piracicaba. Anais: Piracicaba, FEALQ, p. 209- 266, 1994.

ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JUNIOR, W.; ZANELA, C.; MARQUES, L.T.; MARTINS, P.R.G. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 41, n.1, p.153-159, jan. 2006.

ZAVA, M.A.R.A. Produção de Búfalos - Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1984.

ZOCCAL, R. Produtividade do rebanho brasileiro. *Panorama do Leite online*, Ano 3, n. 31, Junho 2009. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/panorama/especial131.html> (consultado em 6/7/2009).

ZOCCAL, R.; CARNEIRO, A.V. Uma análise conjuntural da produção de leite brasileira. 2008. *Panorama do Leite onLine*, Ano 2, n. 19, Maio 2008. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/panorama/conjuntura19.html> (consultado em 6/7/2009).

Outros sites consultados:

[http://www.suino.com.br/SafrasNoticia.aspx?codigoNot=57993&title=CARNES:SUPERAGRO\(MG\)+T+ERA+MAIS+DE+MIL+BOVINOS+ENTRE+RACAS+DE+CORTE+E+LEITE](http://www.suino.com.br/SafrasNoticia.aspx?codigoNot=57993&title=CARNES:SUPERAGRO(MG)+T+ERA+MAIS+DE+MIL+BOVINOS+ENTRE+RACAS+DE+CORTE+E+LEITE)). Consultado em 13 de maio de 2009

<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/bavaresco/cap2.html> - CAPÍTULO 2/2 - SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA / 2.1 - Importância Socioeconômica da Suinocultura Brasileira. Consultado em 21/09/2009.

<http://www.leitebrasil.org.br/download/resumoexecutivo.pdf> - Mapa do Leite no Estado de São Paulo /Resumo Executivo / José Edson Rosolen - Economista, superintendente da Associação LEITE BRASIL

http://btd.d.bce.unb.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3535

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/autores.html>)

Anexos

População animal, por classe, por estado, de 1990 a 2010

Sistemas de tratamento de dejetos, para vacas leiteiras, gado de corte e suínos, por estado, segundo períodos de anos.

Produtividade de leite, por estado, por ano.

Vacas Leiteiras	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Cabeças																				
Rondônia	263.340	437.043	430.134	447.381	262.330	321.129	340.023	342.998	428.222	444.489	459.182	497.771	658.647	823.554	952.079	1.017.127	947.401	992.121	1.012.055	1.045.428	1.082.811
Acre	40.152	36.450	37.240	63.188	61.327	61.390	53.653	54.584	56.360	62.186	68.702	106.665	126.033	133.961	154.271	151.493	162.175	147.113	141.649	69.767	70.686
Amazonas	51.262	53.582	54.044	58.599	64.209	69.453	52.603	60.020	63.083	64.072	65.458	66.937	71.959	73.527	75.828	77.583	80.231	39.343	82.573	94.059	111.977
Roraima	94.335	95.440	96.892	86.949	77.005	81.458	19.616	19.130	18.380	23.250	24.180	21.540	20.030	19.720	17.750	18.438	18.743	18.110	16.450	16.480	19.110
Pará	688.235	751.981	791.165	898.856	875.968	913.946	485.240	646.429	678.167	724.039	800.719	757.637	990.453	979.308	1.108.742	1.174.536	1.161.443	1.009.554	951.362	916.341	763.566
Amapá	5.407	4.748	4.311	5.281	6.054	6.373	4.740	5.259	5.483	5.814	6.324	6.001	5.955	5.497	5.881	6.591	7.599	7.860	6.974	7.951	8.662
Tocantins	399.620	417.240	446.030	289.279	303.903	322.696	280.437	298.292	306.960	331.258	347.142	369.143	401.695	435.006	457.003	470.338	467.301	462.416	486.069	511.682	526.147
Maranhão	312.671	320.401	320.714	325.857	339.677	339.328	291.578	289.074	291.501	298.284	303.616	312.592	369.871	413.357	462.459	504.772	522.829	523.395	549.266	542.415	574.335
Piauí	205.199	210.672	205.432	198.890	208.263	217.337	186.454	187.165	187.874	189.429	192.269	195.205	196.742	198.034	199.200	200.431	202.075	191.833	194.194	160.324	157.788
Ceará	472.559	473.853	469.492	399.088	413.635	430.530	471.763	473.776	424.000	435.254	440.704	437.356	444.010	450.775	458.704	463.106	475.988	510.382	516.353	524.314	538.929
Rio Grande do Norte	190.643	192.309	185.332	124.405	146.605	160.769	198.830	203.575	171.392	168.959	177.636	177.942	190.969	206.056	225.563	236.523	252.561	251.824	259.548	267.755	257.999
Paraíba	315.262	319.355	323.524	218.709	252.405	271.393	247.931	243.368	168.500	166.418	176.368	171.094	177.524	174.617	181.655	192.962	202.485	212.622	218.933	233.698	239.336
Pernambuco	395.016	396.496	393.119	256.670	275.905	277.203	370.777	360.317	310.169	296.599	321.216	359.240	378.122	359.227	364.674	406.315	463.147	478.205	498.029	566.563	576.198
Alagoas	151.078	187.582	195.860	169.149	168.080	174.908	183.530	208.026	180.858	166.807	160.399	173.285	162.829	170.136	164.481	158.130	158.359	175.111	158.241	151.344	149.411
Sergipe	162.960	163.839	167.156	139.138	126.702	122.826	142.048	141.927	137.701	141.236	132.253	130.928	131.010	146.763	157.189	176.603	196.609	197.553	198.738	217.091	220.889
Bahia	1.592.971	1.652.824	1.739.983	1.404.360	1.421.319	1.459.079	1.463.268	1.485.134	1.435.949	1.425.721	1.508.904	1.522.242	1.516.434	1.537.847	1.576.758	1.637.670	1.692.915	1.769.620	1.796.204	2.130.735	2.211.683
Minas Gerais	4.846.125	4.898.130	5.019.094	5.085.470	5.009.848	5.121.902	3.767.929	4.043.253	4.404.340	4.365.068	4.414.779	4.474.638	4.364.474	4.402.955	4.546.649	4.659.245	4.805.390	4.972.260	5.143.689	5.278.769	5.447.005
Espírito Santo	395.233	421.888	448.716	517.002	508.888	511.322	277.020	297.504	302.924	319.667	329.437	319.790	338.491	347.196	362.099	371.106	388.477	389.222	380.579	388.379	394.511
Rio de Janeiro	350.722	362.477	359.466	364.668	357.047	394.510	367.929	373.417	377.655	375.218	391.955	390.357	389.089	389.499	403.558	391.938	395.102	410.162	420.898	422.087	414.860
São Paulo	2.144.345	2.219.362	2.280.601	2.302.270	2.281.406	2.262.237	1.943.536	2.057.751	1.916.428	1.833.150	1.790.550	1.732.129	1.714.506	1.723.636	1.674.341	1.636.929	1.597.701	1.508.622	1.426.402	1.426.860	1.487.963
Paraná	1.090.781	1.095.130	1.113.134	1.187.790	1.231.720	1.285.835	1.044.123	1.040.147	1.064.748	1.115.022	1.155.072	1.150.617	1.187.065	1.205.669	1.304.667	1.361.756	1.383.374	1.352.291	1.331.683	1.489.241	1.550.396
Santa Catarina	563.137	608.167	614.542	629.709	657.929	672.641	513.668	518.604	527.450	544.711	576.656	598.637	611.722	643.420	695.055	722.230	784.164	803.684	900.077	933.643	979.169
Rio Grande do Sul	1.173.862	1.187.152	1.216.808	1.228.387	1.245.743	1.251.487	1.030.826	1.101.230	1.105.208	1.117.033	1.164.912	1.204.371	1.186.301	1.182.358	1.202.187	1.203.601	1.239.059	1.325.354	1.418.922	1.456.721	1.495.518
Mato Grosso do Sul	584.866	611.253	612.306	651.914	674.382	680.873	425.112	425.950	434.418	433.524	443.623	457.988	478.459	486.714	495.943	502.287	503.706	502.571	522.096	526.183	528.011
Mato Grosso	311.648	357.484	374.252	382.756	426.923	452.524	353.240	359.061	382.027	385.937	401.427	412.780	435.716	461.185	474.120	524.982	519.178	565.281	578.229	595.394	617.585
Goiás	2.340.950	2.464.525	2.550.140	2.651.026	2.636.546	2.680.338	1.726.793	1.781.689	1.870.489	1.937.574	2.006.038	2.121.271	2.217.158	2.247.895	2.257.829	2.334.558	2.293.105	2.286.190	2.363.068	2.441.165	2.479.869
Distrito Federal	24.863	24.743	26.523	23.278	34.447	35.724	31.000	30.552	30.320	24.939	25.498	25.795	27.430	37.730	44.040	24.675	21.695	19.619	13.000	20.900	20.500
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	1.542.351	1.796.484	1.859.816	1.849.533	1.650.796	1.776.445	1.236.312	1.426.712	1.556.655	1.655.108	1.771.707	1.825.694	2.274.772	2.470.573	2.771.554	2.916.106	2.844.893	2.676.517	2.697.132	2.661.708	2.582.959
Nordeste	3.798.359	3.917.331	4.000.612	3.236.266	3.352.591	3.453.373	3.556.179	3.592.362	3.307.944	3.288.707	3.413.365	3.479.884	3.567.511	3.656.812	3.790.683	3.976.512	4.166.968	4.310.545	4.389.506	4.794.239	4.926.568
Sudeste	7.736.425	7.901.857	8.107.877	8.269.410	8.157.189	8.289.971	6.356.414	6.771.925	7.001.347	6.893.103	6.926.721	6.916.914	6.806.560	6.863.286	6.986.647	7.059.218	7.186.670	7.280.266	7.371.568	7.516.095	7.744.339
Sul	2.827.780	2.890.449	2.944.484	3.045.886	3.135.392	3.209.963	2.588.617	2.659.981	2.697.406	2.776.766	2.896.640	2.953.625	2.985.088	3.031.447	3.201.909	3.287.587	3.406.597	3.481.329	3.650.682	3.879.605	4.025.083
Centro-Oeste	3.262.327	3.458.005	3.563.221	3.708.974	3.772.298	3.849.459	2.536.145	2.597.252	2.717.254	2.781.974	2.876.586	3.017.834	3.158.763	3.233.524	3.271.932	3.386.502	3.337.684	3.373.661	3.476.393	3.583.642	3.645.965
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	19.167.242	19.964.126	20.476.010	20.110.069	20.068.266	20.579.211	16.273.667	17.048.232	17.280.606	17.395.658	17.885.019	18.193.951	18.792.694	19.255.642	20.022.725	20.625.925	20.942.812	21.122.318	21.585.281	22.435.289	22.924.914

Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

Gado Bovino	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	1.718.697	2.826.403	2.773.896	3.286.112	3.469.519	3.928.027	3.937.291	4.330.932	5.104.233	5.441.734	5.664.320	6.605.034	8.039.890	9.392.354	10.671.440	11.349.452	11.484.162	11.007.613	11.176.201	11.532.891	11.842.073
Acre	400.085	404.434	409.172	445.243	464.523	471.434	853.264	862.534	906.881	929.999	1.033.311	1.672.598	1.817.467	1.874.804	2.062.690	2.313.185	2.452.915	2.315.798	2.425.687	2.511.285	2.578.460
Amazonas	637.299	647.714	639.811	688.592	746.638	805.804	733.910	770.805	809.302	826.025	843.254	863.736	894.856	1.121.009	1.156.723	1.197.171	1.243.358	1.208.652	1.312.352	1.350.816	1.360.800
Roraima	371.188	345.650	348.807	317.202	285.596	282.049	400.334	377.546	424.700	480.500	480.400	438.000	423.000	423.400	459.000	507.000	508.600	481.100	476.200	475.380	577.050
Pará	6.182.090	6.626.179	6.989.688	7.434.835	7.539.452	8.058.029	6.751.480	7.539.154	8.337.181	8.862.649	10.271.409	11.046.992	12.190.597	13.376.606	17.430.496	18.063.669	17.501.678	15.353.989	16.240.697	16.856.561	17.633.339
Amapá	69.619	70.875	61.656	73.108	86.221	93.349	63.648	65.953	74.508	76.734	82.822	87.197	83.901	81.674	82.243	96.599	109.081	103.170	95.803	104.977	114.773
Tocantins	4.309.160	4.440.540	4.623.500	5.138.904	5.374.168	5.544.400	5.242.655	5.350.885	5.441.860	5.813.170	6.142.096	6.570.653	6.979.102	7.659.743	7.924.546	7.961.926	7.760.590	7.395.450	7.392.515	7.605.249	7.994.200
Maranhão	3.900.158	3.948.710	3.930.893	4.019.776	4.101.939	4.162.059	3.935.754	3.905.311	3.936.949	3.966.430	4.093.563	4.483.209	4.776.278	5.514.167	5.928.131	6.448.948	6.613.270	6.609.438	6.816.338	6.885.265	6.979.844
Piauí	1.974.099	2.045.737	2.029.052	1.982.460	2.053.618	2.135.286	1.729.595	1.736.997	1.750.936	1.756.268	1.779.456	1.791.817	1.804.477	1.818.221	1.830.613	1.826.833	1.838.378	1.736.520	1.750.910	1.682.111	1.679.957
Ceará	2.621.144	2.624.901	2.601.795	2.097.531	2.185.560	2.266.278	2.400.457	2.410.956	2.114.079	2.167.525	2.205.954	2.194.489	2.230.159	2.254.262	2.269.567	2.299.233	2.352.589	2.424.290	2.460.523	2.494.482	2.546.134
Rio Grande do Norte	956.459	966.260	929.910	565.975	646.037	722.058	934.740	941.048	793.361	754.965	803.948	788.314	839.402	885.400	942.670	978.494	1.027.289	1.010.238	1.029.240	1.150.028	1.064.575
Paraíba	1.345.361	1.315.144	1.319.682	858.853	974.670	1.053.737	1.304.730	1.303.010	928.508	886.349	952.779	918.262	951.698	950.865	1.000.199	1.052.613	1.092.792	1.139.322	1.202.363	1.236.276	1.242.579
Pernambuco	1.966.191	1.952.170	1.923.315	1.271.114	1.348.969	1.362.064	1.953.629	1.681.823	1.470.370	1.420.449	1.515.712	1.672.634	1.754.362	1.701.655	1.705.401	1.909.468	2.095.184	2.219.892	2.249.788	2.297.366	2.383.268
Alagoas	890.998	961.066	959.420	801.582	822.387	834.347	839.482	956.013	899.744	815.472	778.750	843.240	816.067	825.121	893.922	985.422	1.029.352	1.112.125	1.162.005	1.193.021	1.219.578
Sergipe	1.030.453	1.046.797	1.057.839	907.799	814.767	796.870	945.680	946.151	918.270	936.972	879.730	866.224	863.447	895.938	929.794	1.005.177	1.067.508	1.073.692	1.080.833	1.120.832	1.117.765
Bahia	11.505.420	11.808.105	12.160.075	10.022.150	9.876.739	9.841.237	9.838.136	9.949.599	9.168.482	9.170.680	9.556.752	9.855.828	9.856.290	10.146.529	10.466.163	10.463.098	10.764.857	11.385.723	11.099.880	10.230.469	10.528.419
Minas Gerais	20.471.639	20.764.329	21.066.183	21.034.400	20.707.367	20.146.402	20.148.086	20.377.742	20.501.132	20.082.067	19.975.271	20.218.911	20.558.937	20.852.227	21.622.779	21.403.680	22.203.154	22.575.194	22.369.639	22.469.791	22.698.120
Espírito Santo	1.664.773	1.765.967	1.829.137	1.934.782	1.918.910	1.968.311	1.816.047	1.935.672	1.938.100	1.881.831	1.825.283	1.664.993	1.682.827	1.805.299	1.925.596	2.026.690	2.119.309	2.142.342	2.120.017	2.187.235	2.195.406
Rio de Janeiro	1.923.847	1.931.726	1.941.838	1.967.208	2.003.902	1.905.353	1.842.977	1.837.099	1.881.342	1.866.061	1.959.497	1.976.909	1.981.026	2.007.124	2.064.763	2.092.748	2.095.666	2.078.529	2.144.882	2.162.043	2.160.727
São Paulo	12.262.909	12.261.609	12.394.312	12.690.148	12.973.841	13.148.133	12.797.505	12.826.949	12.753.030	13.068.672	13.091.946	13.257.952	13.700.785	14.046.426	13.765.873	13.420.780	12.790.383	11.790.564	11.185.556	11.197.605	11.197.697
Paraná	8.616.783	8.541.933	8.498.877	8.606.629	8.911.986	9.389.200	9.879.889	9.896.554	9.766.594	9.472.808	9.645.866	9.816.547	10.048.172	10.258.535	10.278.148	10.153.375	9.764.545	9.494.843	9.585.600	9.562.113	9.411.380
Santa Catarina	2.994.111	3.057.416	3.047.147	3.017.369	2.960.343	2.992.986	3.097.657	3.087.053	3.090.120	3.052.952	3.051.104	3.096.275	3.117.737	3.189.825	3.263.414	3.376.725	3.460.835	3.488.992	3.884.264	3.976.165	3.985.662
Rio Grande do Sul	13.715.085	13.672.801	13.905.291	14.103.022	14.556.224	14.259.226	13.443.106	13.699.814	13.743.130	13.663.893	13.601.000	13.871.613	14.371.138	14.581.757	14.669.713	14.239.906	13.974.827	13.516.426	14.115.643	14.366.298	14.469.307
Mato Grosso do Sul	19.163.736	19.542.644	20.394.609	21.800.445	22.244.427	22.292.330	20.755.727	20.982.933	21.421.567	21.576.384	22.205.408	22.619.950	23.168.235	24.983.821	24.715.372	24.504.098	23.726.290	21.832.001	22.365.219	22.325.663	22.354.077
Mato Grosso	9.041.258	9.890.510	10.138.376	11.681.559	12.653.943	14.153.541	15.573.094	16.337.986	16.751.508	17.242.935	18.924.532	19.921.615	22.183.695	24.613.718	25.918.998	26.651.500	26.064.332	25.683.031	26.018.216	27.357.089	28.757.438
Goiás	17.635.390	18.574.234	18.147.923	18.580.908	18.397.064	18.492.318	16.954.667	17.182.332	18.118.412	18.297.357	18.399.222	19.132.372	20.101.893	20.178.516	20.419.803	20.726.586	20.646.560	20.471.490	20.466.360	20.874.943	21.347.881
Distrito Federal	105.550	101.651	107.099	123.569	124.419	123.110	115.000	123.306	110.058	110.157	112.139	113.362	113.400	112.580	114.680	102.320	98.740	101.590	80.000	102.000	100.600
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	13.688.138	15.361.795	15.846.530	17.383.996	17.966.117	19.183.092	17.982.582	19.297.809	21.098.665	22.430.811	24.517.612	27.284.210	30.428.813	33.929.590	39.787.138	41.489.002	41.060.384	37.865.772	39.119.455	40.437.159	42.100.695
Nordeste	26.190.283	26.668.890	26.911.981	22.527.240	22.824.686	23.173.936	23.882.203	23.830.908	21.980.699	21.875.110	22.566.644	23.414.017	23.892.180	24.992.158	25.966.460	26.969.286	27.881.219	28.711.240	28.851.880	28.289.850	28.762.119
Sudeste	36.323.168	36.723.631	37.231.470	37.626.538	37.604.020	37.168.199	36.604.615	36.977.462	37.073.604	36.898.631	36.851.997	37.118.765	37.923.575	38.711.076	39.379.011	38.943.898	39.208.512	38.586.629	37.820.094	38.016.674	38.251.950
Sul	25.325.979	25.272.150	25.451.315	25.727.020	26.428.553	26.641.412	26.420.652	26.683.421	26.599.844	26.189.653	26.297.970	26.784.435	27.537.047	28.030.117	28.211.275	27.770.006	27.200.207	26.500.261	27.585.507	27.904.576	27.866.349
Centro-Oeste	45.945.934	48.109.039	48.788.007	52.186.481	53.419.853	55.061.299	53.398.488	54.626.557	56.401.545	57.226.833	59.641.301	61.787.299	65.567.223	69.888.635	71.168.853	71.984.504	70.535.922	68.088.112	68.929.795	70.659.695	72.559.996
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	147.473.502	152.135.505	154.229.303	155.451.275	158.243.229	161.227.938	158.288.540	161.416.157	163.154.357	164.621.038	169.875.524	176.388.726	185.348.838	195.551.576	204.512.737	207.156.696	205.886.244	199.752.014	202.306.731	205.307.954	209.541.109

Bubalinos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	17.445	20.469	22.103	22.102	22.845	23.107	10.561	10.862	11.384	11.722	12.347	13.363	14.149	4.221	4.653	6.457	6.093	5.378	6.086	5.977	6.138
Acre	1.292	2.898	3.866	2.624	3.010	2.722	932	912	943	2.878	1.604	2.465	2.016	2.335	2.590	2.421	3.099	3.753	3.774	3.184	2.499
Amazonas	26.170	27.498	27.878	32.066	33.634	36.739	37.717	39.659	41.642	42.562	43.347	44.244	45.777	46.259	48.207	49.891	51.848	43.124	56.831	57.998	63.322
Roraima	611	653	696	0	0	0	0	0	0	100	100	100	510	520	450	280	280	280	255	255	245
Pará	683.563	696.610	714.156	741.955	778.191	822.413	446.146	386.231	405.870	446.069	465.973	469.246	461.770	497.166	463.754	466.210	429.246	435.775	442.405	435.937	457.075
Amapá	77.370	78.175	85.046	137.907	159.956	166.009	131.482	139.301	150.156	148.746	159.650	161.857	158.393	155.026	165.010	193.485	206.210	208.023	201.898	201.935	214.271
Tocantins	17.885	19.770	23.310	25.854	27.687	29.570	12.228	12.638	12.943	13.545	17.063	18.562	17.116	16.772	21.062	9.260	9.296	8.091	9.038	9.566	9.280
Maranhão	145.973	138.975	87.078	71.285	67.485	75.446	56.767	56.991	57.759	58.651	57.056	64.574	65.974	70.992	68.652	79.915	84.205	77.503	87.385	82.521	77.834
Piauí	486	469	515	165	261	298	547	547	580	577	660	533	343	336	403	542	542	570	594	581	677
Ceará	216	311	1.304	793	1.104	1.486	919	1.079	1.035	1.002	1.135	1.010	1.046	1.272	1.050	1.186	1.123	1.631	1.819	1.645	2.027
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	17	16	57	69	51	27	31	526	484	520	489	485	635	875	978	2.281	2.107
Paraíba	417	449	370	301	428	482	174	187	172	150	85	20	75	62	65	1.637	1.656	730	704	1.647	707
Pernambuco	4.871	5.099	6.584	7.169	7.872	8.306	8.096	8.332	7.246	7.089	8.035	9.694	10.645	12.617	15.486	17.353	17.969	19.239	19.519	15.557	11.149
Alagoas	2.381	3.030	2.945	4.047	4.207	4.179	3.506	2.188	1.850	1.749	2.105	3.203	1.362	2.618	2.123	1.818	1.791	1.747	1.991	1.666	1.729
Sergipe	475	399	411	260	316	296	272	261	329	293	231	265	385	324	390	387	385	380	605	608	686
Bahia	19.914	20.154	18.176	19.116	19.996	20.214	13.791	14.458	14.591	15.525	15.913	15.736	16.002	17.376	17.413	18.339	18.451	17.303	21.362	19.097	23.542
Minas Gerais	38.132	38.508	36.247	38.030	34.575	28.871	20.866	22.127	22.243	21.926	22.124	24.198	29.615	29.555	32.519	36.158	38.059	37.483	36.348	38.122	41.685
Espírito Santo	2.307	1.860	1.872	1.771	1.928	1.813	911	927	962	940	554	547	670	657	644	669	672	611	1.355	1.195	2.465
Rio de Janeiro	5.034	5.337	3.946	4.947	4.629	4.677	3.691	3.590	3.374	3.661	3.756	4.309	5.001	5.132	5.246	5.299	5.405	5.446	5.401	5.726	6.168
São Paulo	67.990	65.975	64.555	64.169	62.633	62.729	57.314	53.370	53.214	55.691	56.255	58.956	56.961	69.105	70.636	71.736	71.358	67.229	61.286	60.572	71.994
Paraná	83.527	91.684	91.286	87.807	89.160	94.069	78.907	59.855	61.325	65.770	65.064	49.460	52.823	45.101	44.045	40.187	35.420	33.397	27.918	27.507	27.777
Santa Catarina	30.225	32.162	28.181	29.293	30.804	28.497	16.643	19.408	18.644	17.182	17.788	17.193	18.374	18.649	18.411	22.185	22.051	22.845	23.295	18.504	17.871
Rio Grande do Sul	51.879	52.550	75.863	81.826	89.633	95.810	75.842	75.977	81.812	82.191	80.440	84.461	80.721	87.321	85.618	82.159	79.587	71.724	70.868	75.240	78.485
Mato Grosso do Sul	44.626	47.375	41.242	41.101	41.123	41.337	18.075	17.620	16.677	17.067	17.445	17.697	18.169	18.536	18.568	19.051	17.846	18.789	18.368	18.086	16.811
Mato Grosso	28.696	32.007	35.811	32.487	35.816	37.206	24.349	25.328	23.625	23.729	23.706	24.099	23.631	15.493	14.297	14.297	20.543	18.120	15.508	18.152	14.795
Goiás	46.043	49.535	49.742	51.650	53.871	55.488	26.281	25.815	28.784	28.879	29.744	31.955	30.810	29.843	30.791	31.268	32.200	31.162	30.375	30.932	32.656
Distrito Federal	180	160	165	165	168	170	32	35	35	338	340	550	578	1.000	1.050	954	900	778	724	700	516
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	824.336	846.073	877.055	962.508	1.025.323	1.080.560	639.066	589.603	622.938	665.622	700.084	709.837	699.731	722.299	705.726	728.004	706.072	704.424	720.287	714.852	752.830
Nordeste	174.733	168.886	117.383	103.136	101.686	110.723	84.129	84.112	83.613	85.063	85.251	95.561	96.316	106.117	106.071	121.662	126.757	119.978	134.957	125.603	120.458
Sudeste	113.463	111.680	106.620	108.917	103.765	98.090	82.782	80.014	79.793	82.218	82.689	88.010	92.247	104.449	109.045	113.862	115.494	110.769	104.390	105.615	122.312
Sul	165.631	176.396	195.330	198.926	209.597	218.376	171.392	155.240	161.781	165.143	163.292	151.114	151.918	151.071	148.074	144.531	137.058	127.966	122.081	121.251	124.133
Centro-Oeste	119.545	129.077	126.960	125.403	130.978	134.201	68.737	68.798	69.121	70.013	71.235	74.301	73.188	64.872	64.706	65.570	71.489	68.849	64.975	67.870	64.778
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	1.397.708	1.432.112	1.423.348	1.498.890	1.571.349	1.641.950	1.046.106	977.767	1.017.246	1.068.059	1.102.551	1.118.823	1.113.400	1.148.808	1.133.622	1.173.629	1.156.870	1.131.986	1.146.690	1.135.191	1.184.511

Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

Ovinos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	23.579	28.438	36.114	54.919	52.101	62.772	61.882	63.651	66.837	71.336	75.857	81.171	62.572	72.981	76.589	99.396	105.072	124.661	125.183	127.995	135.122
Acre	21.601	24.035	25.908	30.688	32.799	38.567	40.731	39.824	41.609	42.646	45.479	44.612	41.760	41.426	42.372	45.920	53.673	51.663	77.623	86.084	81.072
Amazonas	24.768	24.176	24.524	26.224	29.067	31.294	46.699	49.458	52.900	55.640	58.220	60.677	63.318	62.836	64.308	67.197	69.250	54.793	41.802	43.808	56.285
Roraima	34.497	35.321	39.694	29.679	29.679	19.664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	138.031	145.787	155.579	162.015	161.998	165.723	90.893	100.365	107.384	115.109	127.405	133.075	147.362	164.706	178.400	203.027	201.559	213.599	202.005	197.739	203.368
Amapá	1.509	1.176	679	740	766	1.159	1.985	2.259	2.074	1.720	1.323	1.264	1.143	1.070	1.139	1.270	1.669	2.069	1.910	2.255	2.328
Tocantins	43.350	43.560	45.730	47.531	48.985	50.553	47.277	49.679	50.266	52.039	51.857	51.228	51.218	64.624	66.217	64.718	65.532	74.855	85.955	89.265	108.062
Maranhão	194.831	188.955	179.908	180.414	177.802	175.048	146.424	145.987	147.736	149.692	154.384	158.485	166.843	204.273	212.412	226.488	230.695	226.216	230.142	232.307	229.583
Piauí	1.211.051	1.260.698	1.231.783	1.182.082	1.223.370	1.259.546	1.320.574	1.342.504	1.342.912	1.369.009	1.395.960	1.422.224	1.438.084	1.461.804	1.486.298	1.511.743	1.534.969	1.437.219	1.444.373	1.387.279	1.392.861
Ceará	1.470.335	1.494.689	1.494.601	1.274.477	1.333.385	1.368.841	1.638.112	1.651.286	1.492.476	1.554.973	1.606.914	1.666.822	1.718.818	1.781.951	1.852.448	1.909.182	1.961.724	1.998.165	2.030.982	2.071.098	2.098.893
Rio Grande do Norte	332.568	344.644	336.111	233.771	260.749	289.986	388.749	391.089	342.618	361.387	389.706	399.457	433.562	462.279	489.862	490.310	512.161	514.224	532.846	570.302	583.661
Paraíba	380.692	388.674	387.894	273.376	263.829	302.611	419.524	373.818	282.808	307.508	343.844	376.983	394.642	406.095	408.671	411.069	414.800	409.634	414.895	434.225	433.032
Pernambuco	675.647	682.736	669.393	477.574	493.769	540.868	630.872	595.432	564.778	622.790	753.218	815.322	886.015	892.629	943.068	1.067.103	1.180.943	1.256.270	1.351.934	1.487.228	1.622.511
Alagoas	142.069	146.045	145.943	116.371	118.742	122.514	121.184	71.125	71.613	74.863	99.326	124.659	179.554	189.274	191.895	203.417	208.372	201.273	193.686	193.877	202.773
Sergipe	201.601	205.338	207.277	172.034	162.615	154.857	79.208	81.226	83.355	87.917	96.422	110.443	119.869	126.122	139.064	152.053	169.959	147.102	152.198	162.145	168.674
Bahia	3.088.952	3.192.746	3.321.028	2.687.697	2.710.831	2.772.790	2.357.684	2.514.172	2.644.126	2.808.846	2.922.701	2.986.224	2.674.743	2.708.587	2.988.569	3.138.303	3.165.757	3.096.155	3.020.849	3.028.507	3.125.766
Minas Gerais	121.395	115.595	109.220	109.497	106.243	102.805	118.896	127.456	122.505	123.874	116.796	130.405	143.315	145.633	174.193	188.917	209.342	242.801	225.549	223.434	228.306
Espírito Santo	23.768	26.190	30.521	32.150	32.414	31.367	27.027	28.059	27.905	28.110	28.348	28.510	29.719	30.258	31.017	31.630	32.040	33.674	35.267	36.134	37.826
Rio de Janeiro	21.368	24.319	23.330	24.457	24.539	20.687	19.476	19.323	19.636	17.882	21.100	23.774	26.833	29.865	35.195	41.468	44.973	50.172	50.894	50.284	48.489
São Paulo	238.746	232.993	224.187	217.127	209.579	223.639	257.430	239.361	229.100	232.745	233.681	252.897	257.501	287.722	303.288	344.919	378.067	415.431	455.098	452.281	467.253
Paraná	385.316	417.589	462.099	526.930	597.616	598.731	545.823	558.507	573.686	570.382	548.998	543.954	548.634	507.850	488.142	511.801	517.327	532.091	579.764	599.925	613.934
Santa Catarina	231.649	217.839	222.005	227.452	228.648	250.386	204.332	209.195	204.184	208.280	207.099	192.134	199.497	202.412	200.974	207.780	210.165	241.089	256.965	261.322	293.349
Rio Grande do Sul	10.648.853	10.473.116	10.163.929	9.511.074	9.711.917	9.284.181	5.541.778	5.240.323	5.143.968	4.870.244	4.812.477	4.311.723	3.938.988	3.912.103	3.826.650	3.732.917	3.764.031	3.830.061	4.009.938	3.946.349	3.979.258
Mato Grosso do Sul	233.377	243.198	245.275	255.747	265.140	271.355	347.292	354.860	359.601	368.484	378.131	386.767	395.016	405.153	417.356	439.782	456.322	464.851	469.146	477.732	497.102
Mato Grosso	67.277	69.191	80.605	87.231	92.056	100.496	160.317	170.293	178.282	184.963	193.704	205.570	220.772	240.562	275.873	324.865	349.383	429.176	439.689	442.682	549.484
Goiás	89.672	98.069	89.652	93.660	94.350	93.192	107.400	109.244	109.446	112.026	113.683	119.227	123.813	139.249	146.338	156.746	162.385	172.221	183.715	186.464	201.173
Distrito Federal	2.500	2.828	2.885	3.045	2.788	2.800	3.934	5.220	6.573	7.495	8.325	11.318	13.470	15.020	17.500	16.020	19.000	19.990	18.000	21.000	20.416
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	287.335	302.493	328.228	351.796	355.395	369.732	289.467	305.236	321.079	338.490	360.141	372.027	367.373	407.643	429.025	481.528	496.755	521.640	534.478	547.146	586.237
Nordeste	7.697.746	7.904.525	7.973.938	6.597.796	6.745.092	6.987.061	7.102.331	7.166.639	6.972.422	7.336.985	7.762.475	8.060.619	8.012.130	8.233.014	8.712.287	9.109.668	9.379.380	9.286.258	9.371.905	9.566.968	9.857.754
Sudeste	405.277	399.097	387.258	383.231	372.775	378.498	422.829	414.199	399.146	402.611	399.925	435.586	457.368	493.478	543.693	606.934	664.422	742.078	766.808	762.133	781.874
Sul	11.265.818	11.108.544	10.848.033	10.265.456	10.538.181	10.133.298	6.291.933	6.008.025	5.921.838	5.648.906	5.568.574	5.047.811	4.687.119	4.622.365	4.515.766	4.452.498	4.491.523	4.603.241	4.846.667	4.807.596	4.886.541
Centro-Oeste	392.826	413.286	418.417	439.683	454.334	467.843	618.943	639.617	653.902	672.968	693.843	722.882	753.071	799.984	857.067	937.413	987.090	1.086.238	1.110.550	1.127.878	1.268.175
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	20.049.002	20.127.945	19.955.874	18.037.962	18.465.777	18.336.432	14.725.503	14.533.716	14.268.387	14.399.960	14.784.958	14.638.925	14.277.061	14.556.484	15.057.838	15.588.041	16.019.170	16.239.455	16.630.408	16.811.721	17.380.581

Caprinos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	26.046	31.758	35.056	49.931	41.853	44.754	13.676	13.920	14.603	17.168	17.583	18.643	12.360	13.483	13.187	16.310	13.199	16.575	15.349	15.224	14.598
Acre	3.703	3.983	4.188	5.415	6.025	6.681	4.948	5.376	5.522	5.908	6.330	5.235	4.283	5.369	7.021	8.012	11.010	9.762	15.433	19.494	18.203
Amazonas	12.234	12.264	12.550	13.679	14.833	16.076	10.398	10.966	11.765	12.263	12.775	13.317	13.847	14.035	14.660	14.740	15.315	14.808	16.070	16.381	18.649
Roraima	5.978	5.497	5.436	6.777	8.118	4.691	5.254	6.140	5.830	6.400	6.590	6.900	7.350	7.780	8.960	9.930	9.945	9.790	9.128	9.080	9.245
Pará	154.977	155.250	161.113	172.682	174.253	178.523	47.904	54.486	56.235	61.145	69.858	72.629	76.751	74.448	78.714	80.311	79.485	91.697	94.507	91.230	75.528
Amapá	1.685	1.572	1.000	973	1.533	1.638	696	970	1.103	1.217	1.359	1.344	1.176	1.080	1.373	1.668	2.210	2.771	2.218	2.501	2.657
Tocantins	42.580	44.830	47.625	50.393	52.509	54.559	15.424	16.527	17.163	19.016	20.129	20.723	20.852	24.164	24.631	23.707	23.950	21.923	23.738	23.467	25.167
Maranhão	541.272	512.551	499.249	505.018	506.822	501.520	311.230	318.299	320.000	325.315	332.484	340.727	355.029	373.549	382.294	395.008	405.672	379.054	382.018	385.649	373.144
Piauí	2.002.851	2.094.732	2.071.864	2.030.527	2.078.452	2.146.665	1.552.311	1.521.774	1.498.186	1.484.910	1.469.994	1.455.135	1.445.107	1.427.556	1.406.281	1.389.486	1.371.234	1.371.392	1.370.372	1.389.384	1.386.515
Ceará	1.115.993	1.144.566	1.161.373	1.033.792	1.080.452	1.116.173	808.766	810.730	744.741	773.102	789.894	815.053	836.813	869.045	904.258	931.634	946.715	976.880	998.787	1.015.927	1.024.594
Rio Grande do Norte	277.160	296.700	289.139	211.880	245.098	288.340	231.608	226.241	275.182	295.798	325.031	333.314	372.571	406.108	428.278	439.400	407.931	401.510	409.359	398.679	405.983
Paraíba	509.450	514.016	525.735	404.443	402.732	458.477	402.000	414.151	412.471	458.383	526.179	608.155	642.685	673.426	680.742	657.824	653.730	636.457	624.025	624.205	600.607
Pernambuco	1.431.689	1.431.091	1.362.995	1.010.873	1.165.629	1.237.194	1.092.699	1.291.766	1.239.331	1.176.575	1.405.479	1.443.597	1.486.305	1.511.906	1.533.132	1.601.522	1.685.845	1.595.069	1.720.128	1.638.514	1.735.051
Alagoas	71.749	73.399	72.731	60.473	62.354	64.270	65.465	44.164	44.043	46.365	48.718	50.376	54.505	57.982	61.900	67.766	69.694	67.549	64.721	62.530	65.655
Sergipe	31.189	30.563	30.354	26.380	24.402	20.612	6.413	6.647	6.932	7.773	11.735	12.379	13.121	13.883	15.130	18.292	21.055	17.972	18.349	19.643	19.881
Bahia	4.695.776	4.839.634	4.914.350	4.067.648	4.056.735	4.190.114	2.442.566	2.784.188	3.055.370	3.464.308	3.831.974	3.849.986	3.584.783	3.572.318	3.919.445	4.041.978	4.051.971	3.187.839	2.933.629	2.768.286	2.847.148
Minas Gerais	175.438	176.581	169.597	175.044	173.352	178.161	77.262	80.865	85.581	90.373	90.650	96.634	95.752	108.177	116.580	126.612	136.576	135.246	114.156	119.766	118.572
Espírito Santo	25.310	26.047	27.588	29.199	30.010	33.623	14.644	15.128	15.304	15.455	15.482	15.719	16.164	16.919	17.365	17.694	17.895	17.585	18.093	18.116	17.897
Rio de Janeiro	51.611	51.231	46.948	47.213	47.675	44.364	22.013	21.441	23.723	25.617	27.684	28.759	29.100	29.264	30.527	32.493	33.040	30.909	30.616	31.463	31.860
São Paulo	109.693	107.740	105.549	106.583	101.247	102.085	64.904	75.517	74.625	72.920	70.372	69.650	69.621	71.730	72.944	75.325	75.772	69.554	62.988	62.436	65.078
Paraná	265.952	272.906	270.274	254.033	228.285	206.456	85.178	80.561	81.377	78.902	78.870	80.880	85.346	92.390	96.731	114.796	123.052	141.341	167.382	179.896	181.984
Santa Catarina	81.473	68.924	65.022	70.699	70.981	73.656	23.805	25.428	26.753	29.050	30.229	30.261	33.658	35.394	38.199	41.297	41.972	49.812	55.995	54.404	58.332
Rio Grande do Sul	107.669	108.653	116.217	122.110	129.709	130.889	67.678	68.353	71.336	74.223	72.629	75.879	75.508	77.923	84.525	86.620	87.185	88.771	94.545	101.420	103.009
Mato Grosso do Sul	39.157	41.328	39.151	39.647	40.978	42.113	25.841	26.187	26.518	27.384	27.954	28.495	28.965	29.872	30.602	31.598	31.903	31.881	32.057	32.453	31.716
Mato Grosso	24.698	24.342	27.818	30.537	33.298	35.387	20.353	24.618	25.566	26.978	28.396	30.771	33.636	36.637	39.302	43.220	43.493	41.245	39.941	39.958	40.246
Goiás	91.732	99.902	94.358	97.214	99.659	92.132	21.100	20.755	21.922	22.945	25.363	29.827	30.934	34.525	37.547	36.939	39.020	40.780	39.510	41.674	39.737
Distrito Federal	3.500	2.086	2.284	2.145	2.292	2.500	2.318	2.971	2.971	3.442	3.072	3.051	2.900	2.690	2.560	2.540	2.580	2.140	1.900	1.780	1.728
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	247.203	255.154	266.968	299.850	299.124	306.922	98.300	108.385	112.221	123.117	134.624	138.791	136.619	140.359	148.546	154.678	155.114	167.326	176.443	177.377	164.047
Nordeste	10.677.129	10.937.252	10.927.790	9.351.034	9.622.676	10.023.365	6.913.058	7.417.960	7.596.256	8.032.529	8.741.488	8.908.722	8.790.919	8.905.773	9.331.460	9.542.910	9.613.847	8.633.722	8.521.388	8.302.817	8.458.578
Sudeste	362.052	361.599	349.682	358.039	352.284	358.233	178.823	192.951	199.233	204.365	204.188	210.762	210.637	226.090	237.416	252.124	263.283	253.294	225.853	231.781	233.407
Sul	455.094	450.483	451.513	446.842	428.975	411.001	176.661	174.342	179.466	182.175	181.728	187.020	194.512	205.707	219.455	242.713	252.209	279.924	317.922	335.720	343.325
Centro-Oeste	159.087	167.658	163.611	169.543	176.227	172.132	69.612	74.531	76.977	80.749	84.785	92.144	96.435	103.724	110.011	114.297	116.996	116.046	113.408	115.865	113.427
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	11.900.565	12.172.146	12.159.564	10.625.308	10.879.286	11.271.653	7.436.454	7.968.169	8.164.153	8.622.935	9.346.813	9.537.439	9.429.122	9.581.653	10.046.888	10.306.722	10.401.449	9.450.312	9.355.014	9.163.560	9.312.784

Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

Equínos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	52.263	56.573	65.286	93.437	99.802	104.046	119.055	110.045	115.287	120.140	124.786	136.016	127.476	144.204	146.683	146.332	143.768	161.166	160.583	162.654	161.050
Acre	10.518	13.978	14.238	16.487	16.649	16.992	20.937	21.447	21.886	22.274	23.090	25.111	26.408	29.771	32.752	33.368	50.882	48.089	60.668	68.773	67.952
Amazonas	11.199	11.212	11.196	12.228	13.333	14.482	9.098	9.592	10.089	10.341	10.597	10.914	11.257	11.468	11.907	11.909	12.328	12.318	12.339	12.611	12.803
Roraima	39.171	36.316	36.483	26.293	26.293	16.103	28.872	35.760	30.850	29.200	27.980	26.550	26.260	26.020	27.800	28.100	28.500	27.650	25.570	25.685	28.170
Pará	252.220	251.093	255.111	269.859	287.103	301.384	178.704	202.218	214.468	223.707	240.565	240.852	255.199	260.058	282.835	290.769	276.474	283.410	286.950	293.236	289.261
Amapá	3.757	3.742	2.829	3.671	4.128	4.239	3.167	3.275	3.190	3.045	3.057	2.953	3.045	3.462	3.706	4.662	5.422	5.021	4.858	5.396	5.294
Tocantins	152.430	157.780	164.385	170.555	176.535	181.580	142.133	144.842	146.607	161.083	150.566	149.796	145.730	158.993	156.150	152.917	153.065	144.757	144.897	144.345	171.545
Maranhão	286.923	276.482	271.398	272.682	269.770	265.217	163.700	163.747	164.667	164.892	166.386	165.223	166.443	173.484	175.027	177.731	177.841	174.320	177.643	171.942	170.347
Piauí	171.920	175.236	175.375	176.823	181.130	185.204	148.371	151.596	149.144	149.537	149.659	150.134	150.425	150.602	150.866	151.014	151.258	149.561	146.039	115.398	112.423
Ceará	231.894	230.740	230.514	220.869	222.700	223.984	140.004	140.378	133.901	134.568	134.577	135.912	137.023	138.314	139.102	139.782	140.159	141.370	140.035	137.727	138.346
Rio Grande do Norte	39.103	39.070	38.059	33.507	35.059	36.997	33.360	34.591	36.982	37.314	38.618	38.213	39.933	39.614	40.338	41.979	43.550	42.933	42.151	43.111	43.112
Paraíba	74.911	72.799	73.802	63.224	63.059	66.605	50.182	50.658	50.780	50.273	51.095	51.698	52.162	52.335	52.020	50.910	50.819	49.761	48.863	48.366	48.073
Pernambuco	135.332	140.017	135.353	115.134	117.529	119.266	109.658	114.262	107.827	108.139	113.104	114.213	116.501	119.061	119.680	122.457	122.369	125.976	130.651	133.856	139.811
Alagoas	58.408	59.194	59.056	53.054	53.136	53.455	53.557	48.673	47.982	46.427	45.537	47.013	49.261	51.127	52.686	54.970	55.769	56.862	54.935	54.804	56.310
Sergipe	82.646	87.338	90.228	87.461	86.758	87.133	66.209	65.632	64.928	67.127	66.385	65.556	66.431	67.448	68.640	70.735	73.259	68.503	69.841	71.889	72.830
Bahia	659.330	680.260	706.494	658.240	652.755	659.202	647.297	663.958	657.549	650.120	634.819	635.335	613.417	613.499	614.073	614.115	613.519	621.122	610.335	598.326	586.643
Minas Gerais	971.952	981.573	981.204	984.066	977.098	962.428	948.571	977.182	985.534	951.774	928.166	923.073	899.563	891.035	859.974	856.740	865.340	838.222	808.494	800.108	802.049
Espírito Santo	84.823	87.499	88.408	88.813	84.342	80.695	65.853	66.859	66.840	70.923	70.957	71.802	72.020	72.549	72.956	72.716	72.575	72.108	71.326	71.446	71.411
Rio de Janeiro	107.300	109.712	142.937	149.631	149.431	152.857	86.683	86.641	88.969	89.254	100.106	99.785	99.885	100.991	105.827	108.865	105.014	99.205	101.517	105.435	106.248
São Paulo	611.563	609.406	624.281	614.822	621.459	615.141	580.577	563.892	553.335	539.257	542.278	539.522	531.939	515.572	500.177	493.919	472.835	421.654	382.707	380.333	379.379
Paraná	448.567	449.316	442.249	439.980	438.939	430.214	454.725	480.274	495.568	482.300	479.928	470.302	462.646	459.294	434.381	426.004	413.303	389.020	393.544	371.617	341.481
Santa Catarina	164.418	157.952	157.032	152.136	155.456	152.153	128.691	133.611	134.055	133.845	132.390	130.608	130.658	130.275	128.343	129.061	119.599	98.716	101.943	104.473	114.372
Rio Grande do Sul	593.555	596.195	608.971	618.145	614.669	603.671	496.664	516.419	523.146	514.625	514.089	479.810	486.335	499.358	484.512	476.639	468.447	449.955	454.938	452.965	470.199
Mato Grosso do Sul	286.181	292.800	301.839	347.420	357.668	367.841	324.239	330.243	336.020	339.600	345.901	349.900	355.178	362.894	366.399	369.529	370.673	357.315	357.675	358.482	344.589
Mato Grosso	169.622	181.452	184.100	199.115	205.153	219.057	250.435	256.337	264.506	267.768	274.991	283.796	295.210	306.845	311.598	314.544	312.219	310.174	307.900	318.249	344.918
Goias	452.330	470.552	459.885	464.271	462.714	464.899	447.977	453.021	456.290	457.408	455.790	450.568	447.388	443.903	442.818	441.782	445.130	445.715	438.580	438.390	428.367
Distrito Federal	8.350	8.320	8.500	8.500	9.350	9.300	6.377	6.380	6.380	6.400	6.400	6.400	6.700	6.200	6.000	5.700	5.000	7.150	7.200	7.200	7.270
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	521.558	530.694	549.528	592.530	623.843	638.826	501.966	527.179	542.377	569.790	580.641	592.192	595.375	633.976	661.833	668.057	670.439	682.411	695.865	712.700	736.075
Nordeste	1.740.467	1.761.136	1.780.279	1.680.994	1.681.896	1.697.063	1.412.338	1.433.495	1.413.760	1.408.397	1.400.180	1.403.297	1.391.596	1.405.484	1.412.432	1.423.693	1.428.543	1.430.408	1.420.493	1.375.419	1.367.895
Sudeste	1.775.638	1.788.190	1.836.830	1.837.332	1.832.330	1.811.121	1.681.684	1.694.574	1.694.678	1.651.208	1.641.507	1.634.182	1.603.407	1.580.147	1.538.934	1.532.240	1.515.764	1.431.189	1.364.044	1.357.322	1.359.087
Sul	1.206.540	1.203.463	1.208.252	1.210.261	1.209.064	1.186.038	1.080.080	1.130.304	1.152.769	1.130.770	1.126.407	1.080.720	1.079.639	1.088.927	1.047.236	1.031.704	1.001.349	937.691	950.425	929.055	926.052
Centro-Oeste	916.483	953.124	954.324	1.019.306	1.034.885	1.061.097	1.029.028	1.045.981	1.063.196	1.071.176	1.083.082	1.090.664	1.104.476	1.119.842	1.126.815	1.131.555	1.133.022	1.120.354	1.111.355	1.122.321	1.125.144
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	6.160.686	6.236.607	6.329.213	6.340.423	6.382.018	6.394.145	5.705.096	5.831.533	5.866.780	5.831.341	5.831.817	5.801.055	5.774.493	5.828.376	5.787.250	5.787.249	5.749.117	5.602.053	5.542.182	5.496.817	5.514.253

Asininos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	5.902	6.111	6.750	7.408	6.326	4.106	1.005	1.096	1.158	1.262	1.298	1.364	1.666	1.901	1.790	2.695	1.974	1.810	1.827	1.819	2.064
Acre	395	317	346	370	408	429	326	461	497	459	457	459	464	503	577	608	758	764	856	893	888
Amazonas	292	245	218	356	402	432	301	299	310	311	311	314	338	358	371	371	427	497	594	604	633
Roraima	523	543	596	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	18.789	19.344	19.975	22.646	21.911	25.039	13.271	18.166	19.040	19.973	22.395	21.436	23.439	23.223	25.251	22.321	22.823	20.933	20.621	20.998	18.346
Amapá	146	164	153	194	255	292	222	233	248	258	266	299	328	278	318	413	489	519	414	460	484
Tocantins	17.300	17.965	19.045	20.646	21.725	22.785	13.882	14.654	14.862	15.984	15.841	16.004	15.649	15.787	15.042	14.630	14.829	15.185	13.565	13.710	14.641
Maranhão	185.541	185.761	192.443	182.672	181.646	181.280	144.119	143.959	145.220	145.748	146.152	144.255	142.740	135.151	129.896	127.382	124.994	118.577	116.356	110.916	105.621
Piauí	219.138	224.573	225.133	225.087	230.579	236.398	198.595	199.479	201.403	202.234	203.240	204.084	204.886	205.465	206.233	206.929	205.717	203.876	197.927	129.113	123.036
Ceará	191.529	190.670	189.342	181.421	185.463	189.524	195.939	196.246	190.568	195.594	198.425	198.637	199.938	201.951	202.150	203.533	203.716	201.079	196.721	195.223	194.465
Rio Grande do Norte	48.277	48.111	47.416	42.959	45.740	48.502	54.293	56.806	54.332	56.394	60.089	59.677	63.300	63.341	63.068	62.586	57.738	57.955	55.814	55.249	53.598
Paraíba	53.191	54.228	54.204	47.335	51.189	54.924	62.847	64.571	61.805	61.697	61.811	59.408	58.107	56.917	54.734	52.787	51.265	49.528	46.970	45.427	43.716
Pernambuco	79.382	80.515	84.179	75.155	80.252	84.396	68.586	84.448	83.546	84.763	88.425	89.985	92.510	95.458	95.298	97.310	102.173	100.944	102.239	93.315	91.634
Alagoas	9.562	9.969	9.755	8.685	8.576	8.670	8.774	7.485	7.347	7.498	7.804	8.065	8.068	8.870	9.294	10.041	10.572	10.704	10.435	10.242	10.815
Sergipe	12.289	12.766	12.748	12.075	11.300	10.957	9.941	9.755	9.722	9.863	9.765	9.316	9.466	9.632	9.748	10.047	10.644	11.445	11.577	12.042	12.320
Bahia	437.092	446.699	453.793	408.182	401.709	409.377	402.136	392.812	382.067	375.263	365.583	365.420	336.470	329.725	321.880	315.160	313.339	308.904	295.398	279.134	271.401
Minas Gerais	36.937	36.583	35.267	35.006	33.822	34.013	30.342	29.544	31.681	30.352	30.627	31.105	30.695	30.500	30.909	35.119	35.918	32.667	32.472	31.244	28.082
Espírito Santo	3.526	3.867	3.936	3.746	3.494	3.252	1.791	1.846	1.843	1.865	1.887	1.890	1.879	1.783	1.764	1.724	1.747	1.714	1.747	1.743	1.755
Rio de Janeiro	2.334	2.358	2.441	2.661	2.770	2.852	1.960	1.862	2.058	1.854	2.097	1.937	1.722	1.988	2.076	2.091	2.153	1.912	1.912	2.302	2.209
São Paulo	5.739	7.035	6.970	8.640	7.615	8.596	6.133	6.662	6.517	6.514	7.022	7.065	7.110	7.192	7.131	6.717	6.338	5.683	4.891	7.432	7.527
Paraná	1.942	1.924	1.926	1.867	1.767	2.126	3.100	3.673	3.605	3.437	3.471	3.319	3.251	3.148	3.047	3.025	3.043	2.355	1.988	1.881	1.844
Santa Catarina	295	273	374	520	472	446	525	547	468	476	487	415	509	507	498	495	528	594	708	830	889
Rio Grande do Sul	2.148	2.120	2.184	2.225	2.248	2.255	1.705	1.447	1.759	1.739	1.710	1.629	1.612	1.785	1.563	1.502	1.503	1.493	1.600	1.769	1.558
Mato Grosso do Sul	3.259	3.507	3.502	3.733	3.959	4.142	3.378	3.515	3.526	3.547	3.638	3.710	3.802	3.881	3.935	3.987	4.042	3.926	3.921	3.909	4.014
Mato Grosso	2.853	3.138	3.391	3.771	3.893	4.041	3.413	3.530	3.622	3.772	3.786	3.790	3.832	3.875	4.146	4.182	4.589	3.915	3.775	4.032	3.913
Goiás	4.883	5.333	5.234	4.934	5.089	5.241	5.221	5.311	5.446	5.444	5.490	5.342	5.236	5.351	5.525	5.802	6.030	6.287	6.261	6.157	6.084
Distrito Federal	85	80	80	80	88	80	88	100	100	100	100	100	105	90	80	76	70	50	50	50	50
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	43.347	44.689	47.083	51.620	51.027	53.083	29.007	34.909	36.115	38.247	40.568	39.876	41.884	42.050	43.349	41.038	41.300	39.708	37.877	38.484	37.056
Nordeste	1.236.001	1.253.292	1.269.013	1.183.571	1.196.454	1.224.028	1.145.230	1.155.561	1.136.010	1.139.054	1.141.294	1.138.847	1.115.485	1.106.510	1.092.301	1.085.775	1.080.158	1.063.012	1.033.437	930.661	906.606
Sudeste	48.536	49.843	48.614	50.053	47.701	48.713	40.226	39.914	42.099	40.585	41.633	41.997	41.406	41.463	41.880	45.651	46.156	41.976	41.022	42.721	39.573
Sul	4.385	4.317	4.484	4.612	4.487	4.827	5.330	5.667	5.832	5.652	5.668	5.363	5.372	5.440	5.108	5.022	5.074	4.442	4.296	4.480	4.291
Centro-Oeste	11.080	12.058	12.207	12.518	13.029	13.504	12.100	12.456	12.694	12.863	13.014	12.942	12.975	13.197	13.686	14.047	14.731	14.178	14.007	14.148	14.061
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	1.343.349	1.364.199	1.381.401	1.302.374	1.312.698	1.344.155	1.231.893	1.248.507	1.232.750	1.236.401	1.242.177	1.239.025	1.217.122	1.208.660	1.196.324	1.191.533	1.187.419	1.163.316	1.130.639	1.030.494	1.001.587

Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

Municipalidades	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Cabeças																				
Rondônia	37.794	41.930	47.119	53.273	49.869	52.471	12.759	13.448	13.665	15.480	15.990	16.793	17.924	21.105	21.230	28.825	25.172	25.381	26.428	26.141	26.333
Acre	3.780	4.244	4.202	4.833	5.356	4.614	3.876	3.886	3.715	4.001	4.294	4.266	4.899	5.423	6.455	6.699	8.242	6.646	7.201	7.302	7.531
Amazonas	1.085	1.046	1.141	1.190	1.353	1.404	696	738	766	779	791	802	856	884	908	908	978	974	947	900	895
Roraima	938	951	995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	81.908	84.249	88.381	82.244	83.825	88.522	52.033	62.845	66.082	71.538	77.405	78.907	87.706	88.365	92.943	102.736	100.969	102.175	100.834	101.057	98.071
Amapá	233	252	198	221	346	390	350	438	456	527	518	528	578	543	744	1.008	999	1.392	1.198	1.047	1.098
Tocantins	59.740	62.255	66.455	70.415	73.479	76.312	50.510	52.762	53.758	58.827	59.096	59.183	57.803	57.632	55.927	54.406	54.209	48.769	50.315	50.308	51.125
Maranhão	121.234	122.315	123.578	127.171	128.823	129.820	118.484	96.410	97.720	98.205	101.049	101.404	102.059	100.516	100.197	102.997	102.770	106.927	101.338	98.696	97.565
Piauí	52.473	53.816	54.488	54.478	55.859	57.313	38.655	38.588	38.641	38.611	38.518	38.424	38.382	38.276	38.115	38.001	37.921	37.788	36.367	30.017	29.559
Ceará	121.038	121.237	121.028	118.002	120.298	121.629	78.841	78.112	76.099	76.095	76.119	76.662	77.295	77.823	78.477	78.858	79.516	80.367	80.498	80.355	80.741
Rio Grande do Norte	26.197	26.113	25.339	22.448	23.786	25.034	15.875	15.873	18.976	19.599	20.686	20.910	21.108	20.868	20.900	21.848	21.894	21.277	20.678	20.751	20.722
Paraíba	46.451	46.620	47.268	41.175	46.040	46.874	22.588	23.242	25.503	25.418	25.576	25.444	25.019	24.688	24.146	23.643	23.972	23.678	22.984	22.328	22.215
Pernambuco	87.518	86.967	86.511	77.495	77.594	76.417	56.845	67.788	61.812	61.600	59.923	57.674	59.664	58.496	58.617	60.734	60.177	54.812	53.952	51.566	50.465
Alagoas	31.824	32.849	32.076	31.385	31.380	31.448	30.592	25.293	24.247	23.857	23.143	23.522	19.676	21.886	22.516	23.102	23.180	21.485	19.480	17.876	18.123
Sergipe	38.199	39.286	39.963	38.679	37.711	36.950	14.739	14.822	14.870	15.362	15.604	15.563	15.759	15.905	16.601	16.984	17.575	17.948	18.008	18.168	18.415
Bahia	366.198	372.830	384.381	370.607	369.476	374.805	290.872	295.043	295.919	328.824	329.713	327.384	317.220	312.581	315.892	323.801	324.014	323.241	315.789	291.387	289.616
Minas Gerais	379.510	379.905	377.581	366.734	361.215	356.711	177.487	171.858	170.022	172.038	174.256	174.576	169.967	172.775	175.684	172.993	174.533	162.782	163.411	159.671	157.702
Espírito Santo	38.546	38.820	39.816	39.578	37.906	37.376	13.718	13.901	14.020	14.773	14.728	14.878	14.990	15.064	15.330	15.270	15.371	15.218	15.123	15.557	15.655
Rio de Janeiro	31.904	31.021	30.733	30.506	29.195	27.690	13.723	13.705	14.015	14.502	14.936	14.855	14.726	14.907	15.618	15.951	15.870	14.243	14.193	13.667	13.918
São Paulo	220.805	203.415	195.548	183.229	170.385	163.267	93.016	101.446	94.431	87.292	85.843	83.806	80.081	79.538	78.254	76.291	74.419	54.360	44.902	43.988	44.737
Paraná	118.043	115.743	114.019	111.985	109.580	105.298	58.212	60.481	61.523	60.094	59.425	57.496	56.617	56.461	55.355	54.038	52.479	47.503	44.684	43.833	41.581
Santa Catarina	11.650	9.596	9.361	8.107	7.604	6.937	2.754	2.658	2.662	2.711	2.725	2.606	2.644	2.646	2.466	2.721	2.609	2.238	2.182	1.901	1.830
Rio Grande do Sul	22.676	21.439	19.673	18.581	17.704	14.978	7.901	7.989	7.817	8.033	7.704	7.504	6.926	6.790	6.240	5.893	5.660	4.393	3.867	3.849	3.401
Mato Grosso do Sul	39.909	40.687	40.515	43.057	44.454	45.859	40.182	40.735	41.283	42.084	42.795	43.398	44.027	45.289	45.863	46.515	46.791	45.766	45.741	46.113	47.213
Mato Grosso	42.540	45.003	42.590	43.724	49.958	52.540	50.822	52.076	53.513	54.186	55.436	56.986	61.167	64.899	67.422	71.312	72.945	79.926	79.192	85.642	96.208
Goias	51.289	52.090	53.048	53.457	53.633	55.069	39.907	40.170	40.697	41.125	41.362	41.865	41.837	41.829	42.339	42.961	43.590	43.822	44.081	43.349	42.530
Distrito Federal	380	360	360	360	390	380	191	200	200	210	220	220	231	200	180	170	160	168	170	170	170
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	185.478	194.927	208.491	212.176	214.228	223.713	120.224	134.117	138.442	151.152	158.094	160.479	169.766	173.952	178.207	194.582	190.569	185.337	186.923	186.755	185.053
Nordeste	891.132	902.033	914.632	881.440	890.967	900.290	667.491	655.171	653.787	687.571	690.331	686.987	676.182	671.039	675.461	689.968	691.019	687.523	669.094	631.144	627.421
Sudeste	670.765	653.161	643.678	620.047	598.701	585.044	297.944	300.910	292.488	288.605	289.763	288.115	279.764	282.284	284.886	280.505	280.193	246.603	237.629	232.883	232.012
Sul	152.369	146.778	143.053	138.673	134.888	127.213	68.867	71.128	72.002	70.838	69.854	67.606	66.187	65.897	64.061	62.652	60.748	54.134	50.733	49.583	46.812
Centro-Oeste	134.118	138.140	136.513	140.598	148.435	153.848	131.102	133.181	135.693	137.605	139.813	142.469	147.262	152.217	155.804	160.958	163.486	169.682	169.184	175.274	186.121
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	2.033.862	2.035.039	2.046.367	1.992.934	1.987.219	1.990.108	1.285.628	1.294.507	1.292.412	1.335.771	1.347.855	1.345.656	1.339.161	1.345.389	1.358.419	1.388.665	1.386.015	1.343.279	1.313.563	1.275.639	1.277.419

Emissões de Metano por Fermentação Entérica e Manejo de Dejetos Animais

Suínos	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	cabeças																				
Rondônia	853.012	1.006.190	1.139.701	1.165.981	1.148.219	1.212.091	410.315	422.622	443.770	459.983	460.868	501.032	196.836	251.879	255.461	308.406	275.682	278.133	207.477	216.947	249.919
Acre	176.207	171.753	172.222	193.309	202.912	203.906	162.806	168.683	171.340	178.695	183.498	183.058	179.252	178.054	168.821	151.073	168.028	156.530	155.861	156.620	150.763
Amazonas	214.594	217.182	204.187	221.385	240.908	260.926	230.803	248.659	267.846	283.982	300.168	313.826	341.766	301.246	290.757	290.410	299.929	155.525	143.664	146.291	99.676
Roraima	63.413	59.138	59.650	68.810	77.969	51.751	56.043	65.114	65.600	73.850	76.320	78.850	76.350	77.500	82.500	88.000	88.005	84.355	75.093	74.885	76.170
Pará	1.942.171	1.989.976	2.023.143	2.083.096	2.053.580	2.124.098	1.254.943	1.320.900	1.366.626	1.316.846	1.335.424	1.285.571	1.130.961	1.105.213	1.043.464	1.015.415	870.450	779.307	761.403	750.414	734.858
Amapá	32.642	27.805	22.679	20.002	18.491	20.063	14.451	15.693	17.141	17.076	17.036	18.390	20.044	15.354	17.066	22.248	35.479	31.821	28.547	28.484	30.055
Tocantins	531.440	553.360	594.560	650.118	688.489	722.328	219.744	232.797	241.091	251.396	246.477	249.879	242.380	234.184	225.249	224.481	224.591	253.740	257.507	254.181	266.040
Maranhão	3.012.982	2.876.138	2.795.683	2.755.138	2.752.526	2.750.960	1.931.173	1.883.382	1.888.116	1.885.166	1.864.915	1.861.185	1.817.067	1.756.418	1.697.086	1.666.063	1.668.326	1.485.351	1.436.181	1.381.069	1.295.425
Piauí	1.677.871	1.717.910	1.671.993	1.574.647	1.611.991	1.650.962	1.417.249	1.415.067	1.405.068	1.401.310	1.396.607	1.391.213	1.373.690	1.367.654	1.360.494	1.355.070	1.349.942	1.159.335	1.150.329	974.543	949.570
Ceará	1.373.179	1.403.137	1.424.620	1.194.727	1.201.078	1.210.735	1.087.849	1.081.875	992.033	1.006.062	1.025.109	1.039.656	1.054.008	1.067.314	1.082.993	1.089.530	1.101.360	1.132.673	1.152.598	1.160.410	1.167.731
Rio Grande do Norte	172.730	179.882	175.910	132.697	150.333	165.506	117.611	119.589	121.212	123.189	130.900	131.859	142.370	149.494	161.350	169.100	183.319	182.998	191.248	193.856	192.553
Paraíba	300.726	308.470	312.419	230.787	242.309	248.061	122.871	131.559	112.196	116.263	123.827	128.937	138.310	141.162	143.995	144.501	148.588	143.824	143.795	144.317	147.468
Pernambuco	596.327	603.433	619.304	409.338	450.597	457.445	415.641	428.267	378.517	362.884	373.846	390.240	395.333	394.515	407.579	436.857	465.252	495.957	509.547	435.671	421.144
Alagoas	110.354	118.057	125.442	119.679	120.747	123.619	129.461	106.922	103.743	105.312	105.919	110.248	98.644	112.322	120.317	127.781	128.437	144.652	150.578	147.762	154.808
Sergipe	96.447	105.053	106.703	99.658	97.763	98.657	79.682	80.933	82.302	87.739	91.370	92.333	95.766	95.843	101.481	107.722	115.410	97.524	96.279	98.901	100.105
Bahia	2.351.126	2.446.931	2.519.515	2.270.577	2.334.344	2.377.801	1.804.261	1.832.058	1.837.378	1.970.778	2.027.787	2.052.603	1.981.284	1.966.482	1.973.748	1.993.461	2.006.734	1.904.699	1.835.017	1.753.475	1.768.305
Minas Gerais	131.837	131.603	134.551	133.150	135.627	134.710	101.339	104.452	106.223	120.456	125.689	134.348	132.410	134.865	141.404	151.718	154.824	167.966	172.916	185.593	200.879
MG-grandes	3.164.093	3.158.462	3.229.216	3.195.596	3.255.056	3.233.038	2.432.145	2.506.849	2.549.343	2.890.951	3.016.531	3.224.348	3.177.830	3.236.759	3.393.697	3.641.240	3.715.769	4.031.172	4.149.994	4.454.232	4.821.094
Espírito Santo	82.900	80.152	81.776	83.607	83.373	80.456	51.286	52.032	51.753	52.835	57.074	57.757	59.650	61.156	60.749	55.557	54.830	53.276	51.595	50.057	49.976
ES-grandes	353.417	341.702	348.625	356.432	355.434	342.999	218.642	221.821	220.633	225.246	243.316	246.226	254.295	260.720	258.983	236.848	233.748	227.122	219.959	213.401	213.054
Rio de Janeiro	325.888	341.392	308.599	291.604	281.296	276.086	192.875	193.187	192.907	193.951	203.428	198.627	201.195	187.768	174.257	164.103	168.197	152.078	150.305	149.806	154.622
São Paulo	182.431	187.326	183.239	181.344	188.906	192.860	166.430	165.111	174.084	172.203	171.205	171.343	166.088	153.833	152.876	153.618	155.516	155.181	152.222	147.532	152.427
SP-grandes	1.844.576	1.894.079	1.852.747	1.833.592	1.910.052	1.950.028	1.682.796	1.669.457	1.760.185	1.741.169	1.731.070	1.732.470	1.679.339	1.555.423	1.545.743	1.553.244	1.572.439	1.569.047	1.539.134	1.491.715	1.541.205
Paraná	1.161.135	1.205.615	1.218.707	1.232.336	1.226.607	1.281.029	1.325.397	1.343.647	1.364.999	1.374.763	1.377.297	1.429.808	1.388.132	1.422.785	1.495.705	1.482.614	1.462.447	1.543.922	1.509.902	1.664.232	1.661.369
PR-grandes	2.400.630	2.492.590	2.519.658	2.547.836	2.535.991	2.648.507	2.740.239	2.777.970	2.822.114	2.842.300	2.847.541	2.956.106	2.869.943	2.941.586	3.092.348	3.065.281	3.023.588	3.192.034	3.121.698	3.440.773	3.434.855
Santa Catarina	982.502	966.132	1.008.188	1.099.675	1.206.143	1.299.322	1.337.133	1.344.894	1.387.841	1.420.218	1.502.697	1.627.461	1.579.463	1.602.482	1.703.888	1.861.167	2.111.786	2.111.024	2.314.687	2.356.656	2.306.173
SC-grandes	2.348.014	2.308.892	2.409.398	2.628.036	2.882.478	3.105.158	3.195.521	3.214.069	3.316.704	3.394.079	3.591.191	3.889.357	3.774.650	3.829.661	4.072.002	4.447.874	5.046.810	5.044.989	5.531.711	5.632.007	5.511.363
Rio Grande do Sul	2.456.515	2.528.345	2.577.478	2.652.503	2.743.369	2.785.091	2.573.220	2.667.852	2.660.096	2.716.147	2.711.447	2.674.018	2.648.241	2.719.154	2.685.684	2.777.367	2.846.702	3.409.237	3.490.085	3.505.873	3.758.690
RS-grandes	1.288.172	1.325.839	1.351.604	1.390.946	1.438.596	1.460.475	1.349.371	1.398.995	1.394.928	1.424.321	1.421.856	1.402.229	1.388.711	1.425.898	1.408.346	1.456.424	1.492.782	1.787.771	1.830.167	1.838.445	1.971.020
Mato Grosso do Sul	13.862	14.371	14.564	15.974	16.525	18.344	14.569	15.067	16.566	17.250	18.392	19.966	21.275	21.961	22.627	23.087	24.631	25.348	25.858	28.411	28.675
MS-grandes	499.557	517.894	524.848	575.656	595.497	661.067	525.013	542.972	596.977	621.645	662.797	719.514	766.685	791.398	815.399	831.993	887.622	913.456	931.839	1.023.855	1.033.360
Mato Grosso	40.537	40.757	34.196	35.019	37.147	38.839	27.029	28.406	29.789	30.229	32.696	36.648	40.557	43.692	51.565	53.305	56.433	54.583	63.506	73.100	82.711
MT-grandes	993.570	998.975	838.155	858.314	910.482	951.963	662.485	696.245	730.139	740.928	801.388	898.241	994.051	1.070.900	1.263.878	1.306.519	1.383.193	1.337.841	1.556.555	1.791.708	2.027.268
Goiás	75.069	77.338	75.486	76.196	75.859	74.762	42.632	41.119	41.391	44.541	46.974	49.250	54.423	59.962	59.753	59.966	60.651	61.497	63.710	77.162	81.869
GO-grandes	1.801.666	1.856.117	1.811.653	1.828.697	1.820.611	1.794.290	1.023.157	986.844	993.376	1.068.977	1.127.386	1.182.001	1.306.150	1.439.088	1.434.084	1.439.172	1.455.634	1.475.933	1.529.050	1.851.900	1.964.858
Distrito Federal	35.007	38.279	41.749	46.535	50.534	54.170	86.000	112.000	102.919	105.876	112.065	126.514	131.600	131.180	119.950	112.719	136.690	145.114	119.000	151.170	156.700
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	3.813.479	4.025.404	4.216.142	4.402.701	4.430.568	4.595.163	2.349.105	2.474.468	2.573.414	2.581.828	2.619.791	2.630.606	2.187.589	2.163.430	2.083.318	2.100.033	1.962.164	1.739.411	1.629.552	1.627.822	1.607.481
Nordeste	9.691.742	9.759.011	9.751.589	8.787.248	8.961.688	9.083.746	7.105.798	7.079.652	6.920.565	7.058.703	7.140.280	7.198.274	7.096.472	7.051.204	7.049.043	7.090.085	7.167.368	6.747.013	6.665.572	6.290.004	6.197.109
Sudeste	4.240.566	4.240.637	4.286.006	4.241.733	4.299.692	4.260.149	3.162.717	3.243.452	3.294.943	3.655.642	3.817.243	4.032.649	3.991.468	4.035.101	4.181.966	4.403.084	4.482.884	4.786.795	4.896.991	5.200.621	5.592.052
Sul	9.348.796	9.501.574	9.733.429	10.160.386	10.594.588	11.119.107	11.171.510	11.348.432	11.551.754	11.747.507	12.030.173	12.576.750	12.260.429	12.515.668	13.049.627	13.634.303	14.491.333	15.301.206	15.968.083	16.599.541	16.672.450
Centro-Oeste	3.459.268	3.543.731	3.340.651	3.436.391	3.506.655	3.593.435	2.380.885	2.422.653	2.511.157	2.629.446	2.801.698	3.032.134	3.314.741	3.558.181	3.767.256	3.826.761	4.004.854	4.013.772	4.289.518	4.997.306	5.375.441
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003							

Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

Aves	População Animal																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	Cabeças																				
Rondônia	5.467.134	6.289.984	7.442.155	8.326.367	7.141.649	7.391.798	6.569.448	5.040.000	5.045.000	5.229.345	5.291.407	3.880.444	3.129.699	6.054.338	5.862.418	4.396.832	4.249.358	4.938.140	4.646.675	3.852.236	4.069.879
Acre	1.577.298	1.629.424	1.526.459	1.726.040	1.678.763	1.569.477	1.428.977	1.489.800	1.519.196	1.547.537	1.573.492	1.520.624	1.491.054	1.267.782	1.208.240	1.158.930	1.258.893	1.527.571	1.700.527	1.841.281	1.914.609
Amazonas	2.953.901	2.985.864	2.555.895	2.576.974	2.827.938	3.088.552	2.180.257	2.348.810	2.524.318	2.700.592	2.869.959	3.039.955	3.310.847	3.256.614	3.496.226	3.949.860	4.291.437	3.337.666	3.700.213	3.748.336	4.093.893
Roraima	544.435	606.707	644.976	751.578	858.179	889.578	599.232	645.010	674.100	790.700	847.900	1.011.500	1.013.500	1.077.900	1.144.700	1.208.000	1.209.250	1.059.050	1.011.395	1.013.300	1.020.500
Pará	13.439.763	13.810.168	14.561.975	16.178.569	16.712.171	17.550.652	16.660.125	15.658.030	15.875.442	16.225.805	15.927.040	15.329.089	14.849.375	17.332.706	12.918.774	13.177.105	12.670.600	13.104.778	13.098.243	13.058.134	12.544.029
Amapá	390.642	443.696	354.273	452.892	350.100	321.838	87.728	88.747	78.760	65.953	51.858	49.308	36.367	36.795	36.612	49.737	55.877	70.866	56.167	54.854	60.567
Tocantins	2.982.510	3.153.570	3.369.750	3.856.024	4.206.123	4.597.726	2.477.844	2.599.147	2.703.306	2.539.930	2.844.919	2.907.605	2.920.940	3.303.871	3.393.169	3.618.275	4.016.087	4.219.865	4.295.347	4.302.947	4.158.327
Maranhão	13.779.459	13.718.734	13.993.641	14.079.036	14.396.409	14.557.246	11.530.571	11.476.060	11.488.949	11.582.972	11.703.024	11.819.824	11.733.706	11.429.005	11.394.316	11.491.079	11.601.174	11.468.740	11.203.465	11.017.134	9.304.936
Piauí	8.418.806	8.868.900	8.806.836	8.475.743	8.814.622	9.183.349	8.567.934	8.711.517	8.899.387	9.133.144	9.215.157	9.397.421	9.705.426	9.849.492	10.067.054	10.162.936	10.355.645	10.047.684	10.296.881	9.694.084	9.768.059
Ceará	23.288.720	25.067.810	24.621.767	20.839.414	19.713.789	18.745.739	21.500.021	21.221.296	20.733.343	21.335.296	20.840.306	20.806.717	21.333.828	21.706.240	21.975.388	22.183.314	22.611.196	24.146.087	24.653.420	24.696.838	25.493.862
Rio Grande do Norte	2.752.960	3.226.010	2.982.992	2.461.076	2.540.038	2.928.328	3.340.384	3.495.753	3.485.368	3.383.611	3.943.699	3.987.875	4.595.302	4.898.809	5.331.087	5.210.484	5.410.879	4.869.266	4.706.759	4.595.109	4.658.108
Paraíba	5.444.956	7.607.895	6.153.048	6.693.932	6.620.267	6.890.505	6.987.078	6.721.913	6.498.395	7.083.468	7.267.094	7.398.107	7.324.194	8.186.249	8.365.420	8.311.947	8.404.922	8.561.581	8.495.677	10.152.280	10.591.189
Pernambuco	18.093.702	18.086.079	21.025.863	19.269.078	24.353.019	24.341.191	33.164.165	29.993.118	21.194.961	23.487.292	24.776.687	22.533.464	23.034.320	25.021.925	22.122.902	24.024.644	24.437.256	32.522.189	36.154.767	34.678.703	34.158.672
Alagoas	2.530.958	2.758.610	2.943.790	2.665.522	2.761.500	3.297.165	3.361.175	3.940.694	3.912.610	3.689.798	4.407.016	4.306.314	3.949.979	4.622.806	4.368.182	4.806.916	4.737.061	5.837.079	5.835.356	6.134.416	5.460.058
Sergipe	2.925.304	3.210.055	3.057.431	2.680.272	2.904.038	3.042.436	3.621.641	3.529.562	3.582.873	3.615.594	3.712.328	3.991.370	4.325.413	4.253.812	4.572.645	5.016.555	5.369.430	6.249.312	6.398.150	6.604.467	6.883.832
Bahia	25.249.526	23.837.975	26.778.549	26.812.413	28.249.029	29.579.295	28.466.103	27.937.995	25.759.276	25.895.149	27.642.455	30.947.810	31.812.635	32.426.313	33.827.528	34.640.223	30.300.586	29.429.285	32.235.374	33.144.275	34.436.651
Minas Gerais	55.471.948	57.376.619	64.452.269	62.449.252	66.249.767	65.011.763	78.175.974	78.292.045	78.519.222	78.553.369	87.349.806	104.593.516	87.716.090	87.442.786	87.730.255	89.831.902	90.030.034	94.256.370	94.143.945	98.887.587	97.874.177
Espirito Santo	7.356.369	7.408.545	8.755.597	9.232.471	9.452.485	10.353.607	7.761.732	7.832.851	7.809.523	9.230.870	9.595.722	9.655.035	10.172.726	12.474.491	12.126.298	16.148.827	16.683.893	17.937.910	18.944.647	22.715.360	23.668.138
Rio de Janeiro	15.051.842	17.744.016	22.356.031	19.035.777	19.012.679	18.896.655	22.251.590	21.147.504	17.359.064	14.294.334	12.242.706	14.124.084	11.378.049	10.853.441	14.486.796	13.968.086	13.285.864	12.624.551	14.031.475	13.978.999	14.797.517
São Paulo	94.865.773	99.511.646	103.079.000	103.445.045	106.156.733	118.176.944	136.012.345	154.085.742	151.347.369	155.121.336	148.141.289	151.041.856	149.912.765	156.979.763	159.698.650	175.368.635	182.822.107	211.246.759	230.852.830	228.047.869	227.810.155
Paraná	73.042.102	77.146.748	84.509.720	85.332.200	92.548.485	111.052.603	97.443.553	106.905.180	111.636.307	124.318.968	142.996.037	152.509.986	137.906.733	142.249.861	159.404.846	172.148.548	182.009.164	218.218.690	238.472.181	253.498.936	266.128.913
Santa Catarina	66.682.319	69.451.976	77.629.219	82.174.698	81.299.625	84.359.528	88.068.665	90.125.573	103.349.948	116.108.066	124.243.392	124.623.768	142.166.795	145.951.842	145.671.492	156.639.912	152.430.139	175.314.709	178.797.831	179.828.759	174.776.662
Rio Grande do Sul	78.782.715	103.462.022	109.663.151	120.660.821	123.668.263	132.984.180	104.231.716	110.502.366	108.769.379	112.336.298	113.892.530	117.933.851	123.543.107	127.777.004	129.158.403	127.498.696	129.758.306	134.518.213	140.518.719	141.722.217	148.757.677
Mato Grosso do Sul	3.465.910	3.715.750	4.869.070	7.719.175	8.896.834	9.027.118	11.892.281	12.587.589	16.641.961	17.121.621	18.786.520	22.246.028	23.815.817	24.170.850	24.034.700	24.211.580	23.992.101	24.655.664	23.976.166	25.403.122	25.869.321
Mato Grosso	6.675.189	7.108.675	7.253.154	9.503.822	10.688.913	11.410.076	14.126.465	14.254.453	15.359.068	15.517.593	15.955.329	15.933.541	19.128.323	19.812.784	19.668.407	21.143.343	22.992.534	27.875.662	39.502.330	47.129.979	41.057.234
Goias	14.221.000	15.063.490	15.137.560	15.773.515	16.953.648	17.639.315	15.979.534	17.993.065	19.162.752	22.376.417	26.444.415	27.139.230	32.562.645	35.937.069	38.681.006	39.942.492	42.488.945	44.415.670	47.750.990	53.717.123	55.156.362
Distrito Federal	3.788.715	3.643.719	3.589.360	4.164.830	4.457.259	5.584.551	5.819.856	6.301.087	5.999.293	6.128.256	5.953.267	6.205.439	6.850.605	8.928.758	9.796.036	15.570.143	11.250.793	12.791.959	12.201.334	8.053.420	7.391.479
Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Norte	27.355.683	28.919.413	30.455.483	33.868.444	33.774.923	35.409.621	30.003.611	27.869.544	28.420.122	29.099.862	29.406.575	27.738.525	26.751.782	32.330.006	28.060.139	27.558.739	27.751.502	28.257.936	28.508.567	27.871.088	27.861.804
Nordeste	102.484.391	106.382.068	110.363.917	103.976.486	110.352.711	112.565.254	120.539.072	117.027.908	105.555.162	109.206.324	113.507.766	115.188.902	117.814.803	122.394.651	122.024.522	125.848.098	123.228.149	133.131.223	139.979.849	140.717.306	140.755.367
Sudeste	172.745.932	182.040.826	198.642.897	194.162.545	200.871.664	212.438.969	244.201.641	261.358.142	255.035.178	257.199.909	257.329.523	279.414.491	259.179.630	267.750.481	274.041.999	295.317.450	302.821.898	336.065.590	357.972.897	363.629.815	364.149.987
Sul	218.507.136	250.060.746	271.802.090	288.167.719	297.516.373	328.395.771	289.743.934	307.533.119	323.755.634	352.763.332	381.131.959	395.067.605	403.616.635	415.978.707	434.234.741	456.287.156	464.197.609	528.051.612	557.788.731	575.049.912	589.663.252
Centro-Oeste	28.150.814	29.531.634	30.849.144	37.161.342	40.996.654	43.661.060	47.818.136	51.136.194	57.163.074	61.143.887	67.139.531	71.524.238	82.357.390	88.849.461	92.180.149	100.867.558	100.724.373	109.738.955	123.430.820	134.303.644	129.474.396
Total	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	549.243.956	596.934.687	642.113.531	657.336.536	683.512.325	732.470.675	732.306.394	764.924.907	769.929.170	809.413.314	848.515.354	888.933.761	889.720.240	927.303.306	950.541.550	1.005.879.001	1.018.723.531	1.135.245.316	1.207.680.864	1.241.571.765	1.251.904.806

Vacas Leiteiras

Sistemas de tratamento de dejetos, por período

Estado	1990-2003			2004				2005				2006			
	Lagoa	Pastagem	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros
	Anaeróbica			Anaeróbica				Anaeróbica				Anaeróbica			
	%			%				%				%			
Rondônia	0,1	97,78	2,12	0,1	97,78	0,0167	2,1033	0,1	97,78	0,0333	2,0867	0,1	97,78	0,05	2,07
Acre	0,04	96,45	3,51	0,04	96,45	0	3,51	0,04	96,45	0	3,51	0,04	96,45	0	3,51
Amazonas	0,04	94,01	5,95	0,04	94,01	0,01	5,94	0,04	94,01	0,02	5,93	0,04	94,01	0,03	5,92
Roraima	0	73,16	26,84	0	73,16	0	26,84	0	73,16	0	26,84	0	73,16	0	26,84
Pará	0,06	98,47	1,47	0,06	98,47	0,01	1,46	0,06	98,47	0,02	1,45	0,06	98,47	0,03	1,44
Amapá	0,43	95,52	4,05	0,43	95,52	0	4,05	0,43	95,52	0	4,05	0,43	95,52	0	4,05
Tocantins	0,05	97,45	2,5	0,05	97,45	0,0067	2,4933	0,05	97,45	0,0133	2,4867	0,05	97,45	0,02	2,48
Maranhão	0,01	96,99	3	0,01	96,99	0,02	2,98	0,01	96,99	0,04	2,96	0,01	96,99	0,06	2,94
Piauí	0,06	97,67	2,27	0,06	97,67	0,01	2,26	0,06	97,67	0,02	2,25	0,06	97,67	0,03	2,24
Ceará	0,04	95,61	4,35	0,04	95,61	0,03	4,32	0,04	95,61	0,06	4,29	0,04	95,61	0,09	4,26
Rio Grande do Norte	0,06	95,53	4,41	0,06	95,53	0,0567	4,3533	0,06	95,53	0,1133	4,2967	0,06	95,53	0,17	4,24
Paraíba	0,16	95,13	4,71	0,16	95,13	0,02	4,69	0,16	95,13	0,04	4,67	0,16	95,13	0,06	4,65
Pernambuco	0,05	95,62	4,33	0,05	95,62	0,0033	4,3267	0,05	95,62	0,0067	4,3233	0,05	95,62	0,01	4,32
Alagoas	0,77	92,8	6,43	0,77	92,8	0,0033	6,4267	0,77	92,8	0,0067	6,4233	0,77	92,8	0,01	6,42
Sergipe	0,01	96,26	3,73	0,01	96,26	0,07	3,66	0,01	96,26	0,14	3,59	0,01	96,26	0,21	3,52
Bahia	0,11	95,9	3,99	0,11	95,9	0,0167	3,9733	0,11	95,9	0,0333	3,9567	0,11	95,9	0,05	3,94
Minas Gerais	0,37	86,38	13,25	0,37	86,38	0,0433	13,2067	0,37	86,38	0,0867	13,1633	0,37	86,38	0,13	13,12
Espírito Santo	0,35	92,56	7,09	0,35	92,56	0,0267	7,0633	0,35	92,56	0,0533	7,0367	0,35	92,56	0,08	7,01
Rio de Janeiro	0,2	81,4	18,4	0,2	81,4	0,0167	18,3833	0,2	81,4	0,0333	18,3667	0,2	81,4	0,05	18,35
São Paulo	0,63	88,23	11,14	0,63	88,23	0,0267	11,1133	0,63	88,23	0,0533	11,0867	0,63	88,23	0,08	11,06
Paraná	0,7	82,88	16,42	0,7	82,88	0,0933	16,3267	0,7	82,88	0,1867	16,2333	0,7	82,88	0,28	16,14
Santa Catarina	0,79	61,3	37,91	0,79	61,3	0,07	37,84	0,79	61,3	0,14	37,77	0,79	61,3	0,21	37,7
Rio Grande do Sul	0,43	71,71	27,86	0,43	71,71	0,0433	27,8167	0,43	71,71	0,0867	27,7733	0,43	71,71	0,13	27,73
Mato Grosso do Sul	0,41	95,15	4,44	0,41	95,15	0,0367	4,4033	0,41	95,15	0,0733	4,3667	0,41	95,15	0,11	4,33
Mato Grosso	0,07	95,5	4,43	0,07	95,5	0,0067	4,4233	0,07	95,5	0,0133	4,4167	0,07	95,5	0,02	4,41
Goiás	0,14	93,07	6,79	0,14	93,07	0,04	6,75	0,14	93,07	0,08	6,71	0,14	93,07	0,12	6,67
Distrito Federal	0,08	64,09	35,83	0,08	64,09	0,01	35,82	0,08	64,09	0,02	35,81	0,08	64,09	0,03	35,8

Gado de corte

Sistemas de tratamento de dejetos, por período

Estado	1990-2003			2004				2005				2006			
	Lagoa	Pastagem	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros	Lagoa	Pastagem	Biodigestor	Outros
	Anaeróbica			Anaeróbica				Anaeróbica				Anaeróbica			
	%			%				%				%			
Rondônia	0,05	98,6	1,35	0,05	98,6	0,0067	1,3433	0,05	98,6	0,0133	1,3367	0,05	98,6	0,02	1,33
Acre	0,04	98,25	1,71	0,04	98,25	0	1,71	0,04	98,25	0	1,71	0,04	98,25	0	1,71
Amazonas	0,02	96,58	3,4	0,02	96,58	0	3,4	0,02	96,58	0	3,4	0,02	96,58	0	3,4
Roraima	0,2	97,8	2	0,2	97,8	0	2	0,2	97,8	0	2	0,2	97,8	0	2
Pará	0,08	97,76	2,16	0,08	97,76	0,01	2,15	0,08	97,76	0,02	2,14	0,08	97,76	0,03	2,13
Amapá	0,02	97,3	2,68	0,02	97,3	0	2,68	0,02	97,3	0	2,68	0,02	97,3	0	2,68
Tocantins	0,06	98,26	1,68	0,06	98,26	0,0133	1,6667	0,06	98,26	0,0267	1,6533	0,06	98,26	0,04	1,64
Maranhão	0,03	97,66	2,31	0,03	97,66	0,06	2,25	0,03	97,66	0,12	2,19	0,03	97,66	0,18	2,13
Piauí	0,08	97,65	2,27	0,08	97,65	0,0567	2,2133	0,08	97,65	0,1133	2,1567	0,08	97,65	0,17	2,1
Ceará	0,03	95,75	4,22	0,03	95,75	0,03	4,19	0,03	95,75	0,06	4,16	0,03	95,75	0,09	4,13
Rio Grande do Norte	0,08	95,07	4,85	0,08	95,07	0,0733	4,7767	0,08	95,07	0,1467	4,7033	0,08	95,07	0,22	4,63
Paraíba	0,11	95,33	4,56	0,11	95,33	0,0233	4,5367	0,11	95,33	0,0467	4,5133	0,11	95,33	0,07	4,49
Pernambuco	0,07	95,13	4,8	0,07	95,13	0,0167	4,7833	0,07	95,13	0,0333	4,7667	0,07	95,13	0,05	4,75
Alagoas	0,39	93,28	6,33	0,39	93,28	0,04	6,29	0,39	93,28	0,08	6,25	0,39	93,28	0,12	6,21
Sergipe	0,07	96,01	3,92	0,07	96,01	0,0267	3,8933	0,07	96,01	0,0533	3,8667	0,07	96,01	0,08	3,84
Bahia	0,07	96,39	3,54	0,07	96,39	0,0133	3,5267	0,07	96,39	0,0267	3,5133	0,07	96,39	0,04	3,5
Minas Gerais	0,36	89,56	10,08	0,36	89,56	0,06	10,02	0,36	89,56	0,12	9,96	0,36	89,56	0,18	9,9
Espírito Santo	0,18	94,76	5,06	0,18	94,76	0,0467	5,0133	0,18	94,76	0,0933	4,9667	0,18	94,76	0,14	4,92
Rio de Janeiro	0,31	84,93	14,76	0,31	84,93	0,0133	14,7467	0,31	84,93	0,0267	14,7333	0,31	84,93	0,04	14,72
São Paulo	0,36	91,88	7,76	0,36	91,88	0,0333	7,7267	0,36	91,88	0,0667	7,6933	0,36	91,88	0,1	7,66
Paraná	0,34	91,04	8,62	0,34	91,04	0,05	8,57	0,34	91,04	0,1	8,52	0,34	91,04	0,15	8,47
Santa Catarina	0,6	72,61	26,79	0,6	72,61	0,07	26,72	0,6	72,61	0,14	26,65	0,6	72,61	0,21	26,58
Rio Grande do Sul	0,15	90,14	9,71	0,15	90,14	0,02	9,69	0,15	90,14	0,04	9,67	0,15	90,14	0,06	9,65
Mato Grosso do Sul	0,07	97,21	2,72	0,07	97,21	0,1567	2,5633	0,07	97,21	0,3133	2,4067	0,07	97,21	0,47	2,25
Mato Grosso	0,05	97	2,95	0,05	97	0,0833	2,8667	0,05	97	0,1667	2,7833	0,05	97	0,25	2,7
Goiás	0,14	94,05	5,81	0,14	94,05	0,0633	5,7467	0,14	94,05	0,1267	5,6833	0,14	94,05	0,19	5,62
Distrito Federal	2,72	68,19	29,09	2,72	68,19	0,0233	29,0667	2,72	68,19	0,0467	29,0433	2,72	68,19	0,07	29,02

Suínos

Sistemas de tratamento de dejetos, por período

Estado	1990-2003*					2004					2005					2006							
	Lagoa Anaeróbica	Estocagem sólida	Esterqueira < 30d	Esterqueira > 30d	Biodigestor	Outros	Lagoa Anaeróbica	Estocagem sólida	Esterqueira < 30d	Esterqueira > 30d	Biodigestor	Outros	Lagoa Anaeróbica	Esterqueira < 30d	Esterqueira > 30d	Biodigestor	Outros	Lagoa Anaeróbica	Esterqueira < 30d	Esterqueira > 30d	Biodigestor	Outros	
	%					%					%					%							
Rondônia	0,1		2,41			97,49	0,1		2,4		0,01	97,49	0,1	2,38		0,03	97,49	0,1	2,36		0,05	97,49	
Acre	0,02		1,04			98,94	0,02		1,04			98,94	0,02	1,04			98,94	0,02	1,04			98,94	
Amazonas	0,16		1,65			98,19	0,16		1,4		0,25	98,19	0,16	1,14		0,51	98,19	0,16	0,89		0,76	98,19	
Roraima	0,07		0,94			98,99	0,07		0,94			98,99	0,07	0,94			98,99	0,07	0,94			98,99	
Pará	0,34		1,18			98,48	0,34		1,18			98,48	0,34	1,17		0,01	98,48	0,34	1,16		0,02	98,48	
Amapá			1,62			98,38			1,62			98,38		1,62			98,38		1,62			98,38	
Tocantins	0,32		1,84		0,1	97,74	0,32		1,91		0,03	97,74	0,32	1,87		0,07	97,74	0,32	1,84		0,1	97,74	
Maranhão	0,8		0,54			98,66	0,8		0,533		0,007	98,66	0,8	0,527		0,013	98,66	0,8	0,52		0,02	98,66	
Piauí	0,06		0,53			99,41	0,06		0,52		0,007	99,41	0,06	0,52		0,013	99,41	0,06	0,51		0,02	99,41	
Ceará	0,7		2,22			97,08	0,7		2,2		0,02	97,08	0,7	2,18		0,04	97,08	0,7	2,16		0,06	97,08	
Rio Grande do Norte	0,05		1,78			98,17	0,05		1,74		0,04	98,17	0,05	1,71		0,07	98,17	0,05	1,67		0,11	98,17	
Paraíba	0,08		1,88			98,04	0,08		1,86		0,02	98,04	0,08	1,85		0,03	98,04	0,08	1,83		0,05	98,04	
Pernambuco	0,03		1,4			98,57	0,03		1,4			98,57	0,03	1,4			98,57	0,03	1,4			98,57	
Alagoas	2,65		2,35			95	2,65		2,24		0,11	95	2,65	2,13		0,22	95	2,65	2,02		0,33	95	
Sergipe			4,99			95,01			4,95		0,04	95,01		4,91		0,08	95,01		4,87		0,12	95,01	
Bahia	0,07		2,83			97,1	0,07		2,65		0,18	97,1	0,07	2,47		0,36	97,1	0,07	2,29		0,54	97,1	
Minas Gerais			26,7			73,3			26,7			73,3		26,7			73,3		26,7			73,3	
MG-grandes	15,7			29,9		54,4	15,73			21,68	8,21	54,38	15,73		13,47	16,42	54,38	15,73		5,26	24,63	54,38	
Espírito Santo			23,25			76,75			23,25			76,75		23,25			76,75		23,25			76,75	
ES-grandes	11,88			17,78		70,34	11,88			13,14	4,64	70,34	11,88		8,5	9,28	70,34	11,88		3,86	13,92	70,34	
Rio de Janeiro	12,42		13,35			74,23	12,42		12,78		0,57	74,23	12,42		12,2	1,15	74,23	12,42		11,63	1,72	74,23	
São Paulo			30,4			69,6			30,4			69,6			30,4			69,6			30,4		69,6
SP-grandes	13,27			21,27		65,46	13,27			18,52	2,75	65,46	13,27		15,78	5,49	65,46	13,27		13,03	8,24	65,46	
Paraná			53,33			46,67			53,33			46,67		53,33			46,67		53,33			46,67	
PR-grandes	7,94		55,49			36,57	7,94		52,12		3,37	36,57	7,94	48,76		6,73	36,57	7,94	45,39		10,1	36,57	
Santa Catarina			100			87,95			87,95			12,05		87,95			12,05		87,95			12,05	
SC-grandes	1		80			19	4,05		80,79		3,11	12,05	4,05	77,69		6,21	12,05	4,05	74,58		9,32	12,05	
Rio G. Sul			57,69			42,31			57,69			42,31		57,69			42,31		57,69			42,31	
RS-grandes	9,55			57,69		32,76	9,55			55,79	1,9	32,76	9,55		53,89	3,8	32,76	9,55		51,98	5,71	32,76	
Mato G. Sul			39,24			60,76			29,24			70,76		29,24		10	60,76		39,24			60,76	
MS-grandes	24,25			35,95		39,8	24,25			25,63	10,32	39,8	24,25		15,31	20,64	39,8	24,25		4,99	30,96	39,8	
Mato Grosso			24,38			75,62			24,38			75,62		24,38			75,62		41,17			58,83	
MT-grandes	18,2			22,97		58,83	18,2			17,35	5,62	58,83	18,2		11,77	11,2	58,83	18,2		6,12	16,85	58,83	
Goiás			24,93			75,07			24,93			75,07		24,93			75,07		24,93			75,07	
GO-grandes	20,06	0,59		16,57		62,78	20,06	0,59		12,69	3,88	62,78	20,06		8,81	7,76	63,37	20,06		4,93	11,64	63,37	
Distrito Federal	8,78		62,88			28,34	8,78		62,79		0,09	28,34	8,78	62,7		0,18	28,34	8,78	62,61		0,27	28,34	

* Para Santa Catarina, grandes propriedades - valores no período 2000-2001: lagoa anaeróbica 1,5%, estocagem sólida 1%, esterqueira < 30 dias 90%, outros 7,5%; valores no período 2002-2003, lagoa anaeróbica 2,5%, esterqueira < 30 dias 96%,

Vacas leiteiras e gado de corte-fêmeas	Produtividade de leite																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Estado	kg/dia																				
Rondônia	1,65	1,58	1,67	1,59	1,77	1,72	2,56	2,68	2,38	2,52	2,52	2,62	2,68	1,86	1,86	1,87	1,84	1,96	1,96	1,96	2,03
Acre	1,46	1,68	1,52	1,31	1,35	1,33	1,60	1,60	1,60	1,61	1,63	2,20	2,26	2,05	1,94	1,44	1,66	1,50	1,35	1,67	1,59
Amazonas	1,96	1,98	1,94	1,93	1,93	1,93	1,41	1,48	1,54	1,54	1,54	1,54	1,51	1,55	1,55	1,55	1,55	1,36	1,35	1,22	1,15
Roraima	0,00	0,38	0,39	0,00	0,42	0,38	1,49	1,36	1,31	1,18	1,13	1,15	1,12	1,13	1,13	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Pará	0,92	0,89	0,95	0,89	0,93	0,92	1,34	1,23	1,26	1,18	1,30	1,66	1,61	1,64	1,58	1,63	1,63	1,75	1,73	1,78	2,02
Amapá	0,85	1,14	1,07	1,15	1,15	1,17	1,43	1,48	1,36	1,44	1,62	1,51	1,54	1,61	1,53	1,67	1,60	2,00	2,07	2,31	2,20
Tocantins	0,72	0,73	0,71	0,84	0,86	0,88	1,41	1,27	1,25	1,26	1,23	1,23	1,27	1,27	1,29	1,28	1,27	1,27	1,25	1,25	1,40
Maranhão	1,11	1,15	1,12	1,12	1,13	1,17	1,31	1,32	1,29	1,31	1,35	1,36	1,45	1,53	1,70	1,74	1,79	1,76	1,82	1,79	1,79
Piauí	0,77	0,76	0,74	0,64	0,68	0,70	1,10	1,11	1,04	1,06	1,09	1,09	1,04	1,03	1,04	1,08	1,08	1,09	1,10	1,49	1,52
Ceará	1,70	1,73	1,78	1,67	1,77	1,86	2,27	2,24	2,02	2,05	2,06	2,06	2,10	2,14	2,17	2,18	2,19	2,24	2,26	2,26	2,26
Rio Grande do Norte	1,54	1,55	1,80	1,64	1,73	1,80	2,20	2,18	2,08	2,09	2,24	2,20	2,27	2,32	2,44	2,45	2,55	2,33	2,31	2,41	2,44
Paraíba	1,35	1,33	1,34	1,22	1,35	1,41	1,66	1,69	1,41	1,58	1,64	1,69	1,81	1,97	2,07	2,11	2,09	2,24	2,42	2,51	2,48
Pernambuco	2,17	2,19	2,19	1,99	2,08	2,10	3,12	2,72	2,52	2,46	2,49	2,75	2,81	2,86	2,99	3,55	3,73	3,79	3,99	3,81	4,17
Alagoas	2,69	3,04	3,04	2,96	3,09	3,15	3,33	3,97	3,71	3,53	3,72	3,86	3,77	3,88	4,05	4,09	3,95	3,80	4,10	4,20	4,24
Sergipe	1,68	1,63	1,62	1,55	1,45	1,47	2,60	2,46	2,35	2,37	2,39	2,36	2,35	2,59	2,74	2,97	3,38	3,49	3,58	3,62	3,68
Bahia	1,28	1,32	1,36	1,25	1,21	1,25	1,24	1,27	1,30	1,29	1,32	1,33	1,36	1,42	1,46	1,49	1,47	1,50	1,45	1,52	1,53
Minas Gerais	2,43	2,42	2,46	2,44	2,50	2,55	4,07	3,80	3,54	3,64	3,64	3,66	3,88	3,93	3,99	4,06	4,04	4,01	4,08	4,12	4,22
Espirito Santo	1,95	1,95	1,90	1,98	1,97	1,94	3,16	3,12	3,08	3,15	3,14	3,10	3,03	2,99	3,07	3,08	3,06	3,08	3,02	2,97	3,04
Rio de Janeiro	3,05	2,96	2,90	2,97	3,10	3,00	3,22	3,31	3,30	3,34	3,28	3,14	3,15	3,16	3,17	3,25	3,25	3,09	3,10	3,14	3,23
São Paulo	2,51	2,44	2,43	2,44	2,41	2,40	2,80	2,67	2,83	2,86	2,85	2,82	2,79	2,84	2,85	2,92	2,99	2,96	3,05	3,04	2,96
Paraná	2,91	3,10	3,14	3,14	3,17	3,36	3,97	4,16	4,18	4,24	4,27	4,50	4,58	4,87	5,03	5,17	5,35	5,47	5,82	6,14	6,35
Santa Catarina	3,16	2,98	3,16	3,20	3,25	3,32	4,62	4,50	4,52	4,56	4,77	4,92	5,34	5,67	5,86	5,90	5,97	6,36	6,47	6,51	6,66
Rio Grande do Sul	3,39	3,43	3,60	3,54	3,58	3,74	4,95	4,76	4,75	4,84	4,94	5,05	5,38	5,34	5,39	5,62	5,80	6,09	6,40	6,39	6,66
Mato Grosso do Sul	1,87	1,89	2,00	1,97	1,85	1,83	2,62	2,67	2,69	2,59	2,64	2,66	2,70	2,71	2,71	2,72	2,67	2,60	2,62	2,62	2,65
Mato Grosso	1,88	1,83	1,84	1,92	1,84	1,86	2,91	2,90	2,91	2,92	2,89	2,94	2,94	2,92	3,19	3,11	3,08	3,12	3,11	3,13	3,14
Goiás	1,25	1,30	1,37	1,45	1,46	1,48	3,17	2,87	2,90	2,92	3,00	3,00	3,07	3,08	3,08	3,11	3,12	3,16	3,33	3,37	3,53
Distrito Federal	1,55	1,59	1,67	2,43	2,05	2,05	2,47	2,76	2,97	4,03	3,90	3,89	3,71	2,77	2,42	3,87	4,31	4,98	6,11	4,72	4,85