



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

cepea@esalq.usp.br • <http://cepea.esalq.usp.br>

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA: IMPACTOS AMBIENTAIS E EMISSÕES DE GASES EFEITO ESTUFA (GEE)

I – EQUIPE DE TRABALHO

Prof. Dr. Sergio De Zen – Professor Doutor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP; pesquisador do Cepea/Esalq-USP

Dr. Luis Gustavo Barioni – Pesquisador da Embrapa Cerrados;

Dra. Daniela Bacchi Bartholomeu Bonato – Doutora em Economia Aplicada ESALQ/USP; pesquisadora do Cepea/Esalq-USP;

Matheus Henrique Scaglia P de Almeida – Mestrando em Economia Aplicada ESALQ/USP, bolsista do CNPQ - Brasil; pesquisador do Cepea/Esalq-USP;

Tatiana Francischinelli Rittl – Graduanda em Gestão Ambiental ESALQ/USP; estagiária do Cepea/Esalq-USP.

II – PARCERIA

A realização deste trabalho foi possível com o apoio financeiro da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA).



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

cepea@esalq.usp.br • <http://cepea.esalq.usp.br>

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

III – RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os principais problemas ambientais atualmente relacionados à pecuária bovina de corte, principalmente no que tange a emissões de gases efeito estufa (GEE). Através de uma revisão de literatura buscou-se a visão de especialistas sobre o impacto que a pecuária de corte causa ao meio ambiente e as possíveis formas de mitigar essas externalidades. Também foi feita uma criteriosa análise da metodologia utilizada para o cálculo das emissões de GEE da pecuária nacional.

Os principais problemas apontados pelos pesquisadores são degradação dos sistemas ambientais, degradação do solo, emissão de gases efeito estufa e poluição dos recursos hídricos. Com exceção dessa última, a subutilização dos recursos naturais (baixa concentração animal) é a principal responsável pelas externalidades negativas da atividade. Quanto às emissões de GEE, esta atividade contribui com cerca de 16% do total, segunda maior.

Apesar de grande emissora, a pecuária mostra ter um grande potencial de seqüestro de carbono, através de pastagens bem manejadas. A emissão nacional é um pouco maior que 1Mg CO₂ eq/ha, enquanto o seqüestro pode atingir 0,78 Mg CO₂ eq/ha. Assim como para os outros problemas citados acima, a melhor saída é a melhora da produtividade do setor. O investimento em pastagem poderia aumentar o rendimento animal e melhorar o trato digestivo animal, reduzindo assim a quantidade de GEE emitidos por quilo de carne produzida.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

cepea@esalq.usp.br • <http://cepea.esalq.usp.br>

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

IV - SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta um levantamento dos principais problemas ambientais creditados à pecuária bovina - dando atenção especial às emissões de gases de efeito estufa (GEE) -, bem como algumas estratégias para reduzir tais problemas.

A elevada competitividade e a importância do setor em âmbito mundial, aliadas ao tamanho do rebanho bovino, chamam a atenção da comunidade internacional, que passa a exigir práticas cada vez mais responsáveis do ponto de vista ambiental e social.

A criação de gado no Brasil acontece majoritariamente de forma extensiva, muitas vezes em áreas com pastagem degradada e, portanto, de baixa produtividade. Esse fato possibilita à atividade uma grande oportunidade de redução do impacto causado ao meio ambiente, uma vez que ações tomadas no sentido de melhorar o rendimento animal devem resultar em um menor consumo de recursos naturais (ex. terra e água) e maior eficiência do sistema digestivo animal.

O trabalho está dividido em 4 partes, além da introdução, considerações finais e referências bibliográficas. Na primeira são apresentados os principais problemas ambientais relacionados à atividade pecuária, tais como a destruição de ecossistemas naturais, degradação do solo e poluição de recursos hídricos. A segunda parte ilustra o perfil das emissões de GEE pela pecuária no Brasil e no mundo e discute a metodologia de cálculo adotada para realizar o inventário das emissões, pontuando aqueles itens que podem ser motivo de questionamento devido ao elevado grau de incerteza ou mesmo à inexistência de dados concretos. Na terceira parte são apresentadas algumas alternativas para reduzir as emissões de GEE no campo da genética, no sistema produtivo, e nas pastagens. Finalmente, a última parte é dedicada a uma projeção do rebanho brasileiro e as expectativas de emissões para os próximos anos.

Problemas ambientais da pecuária

O rebanho bovino do Brasil é estimado em cerca de 170 milhões de cabeças de gado ocupando pouco mais de 172 milhões de hectares. Diante desses números, a pecuária tem sido apontada como uma das atividades que mais prejudicam o meio ambiente. As externalidades negativas causadas pela bovinocultura estão correlacionadas com o principal meio de produção adotado no Brasil, o sistema extensivo. Este se caracteriza pelo baixo investimento em formação (principalmente quando a terra adquirida já contém algum tipo de pasto) e manutenção de pastagem. Este sistema pode gerar:

- ***Destruição de ecossistemas ambientais:*** uma vez que o esgotamento ou a baixa produtividade de determinadas áreas incentiva a expandir seus domínios sobre biomas naturais, destruindo os habitats naturais de várias espécies. Juntamente com outras atividades agrícolas e madeireiras, a pecuária é apontada como um dos principais vetores de expansão da fronteira agrícola, ameaçando biomas como Cerrado e Amazônia;

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

- **Degradação do solo:** resultante do baixo investimento na manutenção de pastagens, podendo inclusive provocar compactação e erosão do solo;
- **Poluição dos recursos hídricos:** através da carga de nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio do esterco), hormônios, metais pesados e patógenos carregados para o leito dos rios pela lixiviação do solo.

Emissões de GEE

Outra externalidade negativa gerada pela atividade pecuária é a emissão de GEE. Com o aumento da preocupação mundial com o aquecimento global, esse assunto tem tomado destaque na mídia. Devido ao grande número de animais existentes no mundo todo, estimativas mostram que o rebanho bovino emite cerca de 9% do total desses gases gerados por ação humana. Essa participação é maior que setores visto como poluidores, como é o caso do setor de transportes. No Brasil, por exemplo, – se forem excluídas as emissões de GEE geradas pelas queimadas e desmatamentos – a pecuária (considerando gado de corte e de leite) torna-se a maior fonte emissora, com mais de 260 mil Gg de CO₂eq., o que equivale a mais de 42% das emissões de GEE.

Matriz de emissões de CO₂ por setor de atividade e participação no total sem considerar as emissões de mudança do uso do solo (em Gg de CO₂ equivalente).

SETORES	Extração de Petróleo e Gás	Carvão e outros	Gasolina + Óleo Combustível	Outros Produtos Refino	Atividade	Total	%
5 GadoCorte	0,0	0,0	1.347,5	42,7	220.275,9	221.666,2	35,9%
37 Transporte	0,0	0,0	37.950,4	2.934,9	0,0	40.885,2	6,6%
15 Siderurgia	0,0	37.964,6	2.393,2	142,8	0,0	40.500,6	6,6%
10 OutAgrícolas	0,0	0,0	6.219,0	197,6	34.038,6	40.455,2	6,6%
6 GadoLeite	0,0	0,0	935,0	29,6	39.438,4	40.403,1	6,6%
29 Gasoolcool	0,0	0,0	27.221,6	0,0	0,0	27.221,6	4,4%
35 SIUP	37,8	658,6	2.555,7	55,0	20.626,0	23.933,1	3,9%
8 OutAnimais	0,0	0,0	526,8	16,7	22.956,9	23.500,4	3,8%
3 Soja	0,0	0,0	997,1	31,6	22.058,7	23.087,5	3,7%
14 FabMinNonMet	4,5	686,2	6.320,0	160,4	13.489,0	20.660,1	3,4%
22 IndQuimica	5.642,8	215,2	2.406,3	1.062,5	7.326,0	16.652,9	2,7%
1 Arroz	0,0	0,0	368,0	11,7	15.828,5	16.208,1	2,6%
4 CanaAcucar	0,0	0,0	1.068,2	33,9	10.821,5	11.923,5	1,9%
9 Silvicultura	0,0	0,0	236,3	7,5	-46.473,9	-46.230,2	-7,5%
Outros	30.233,8	2.665,4	54.477,0	12.436,1	15.960,1	115.772,5	18,8%
Total	35.918,9	42.190,0	145.022,1	17.163,0	376.345,7	616.639,8	100,0%

Fonte: Adaptado de FERREIRA e ROCHA,T (2004).

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

A tabela a seguir mostra a emissão de metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) da pecuária e da agricultura em relação ao Produto Interno Bruto - PIB do setor em 1994, indicando que a primeira emite um volume de GEE cerca de 40 vezes maior para produzir uma unidade do PIB gerado. Assim, para cada bilhão de R\$ que a pecuária gerou de PIB, naquele ano, foram emitidas 243 toneladas de CH₄ e 6 toneladas de N₂O. Já a agricultura como um todo emitiu 5,5 toneladas de CH₄ e 3,5 toneladas de N₂O para cada bilhão de reais produzidos.

Relação entre emissões e unidade de PIB da pecuária e da agricultura, para o ano de 1994

Setor	Emissão CH ₄ (t)	Emissão CH ₄ (t)/PIB ^a do setor (bilhões de R\$)	Emissão N ₂ O (t)	Emissão N ₂ O (t)/PIB ^a do setor (bilhões de R\$)
Pecuária (carne + leite)	9.221	242,71	232	6,11
Agricultura	416	5,54	264	3,51

^a PIB a preços de 2005.

Fonte: PIB: CEPEA. PIB do Agronegócio para 1994.

Emissões: BRASIL. Comunicação Nacional, 2004.

Neste mesmo ano, para se produzir um litro de leite foram emitidos aproximadamente 80 kg de CH₄; a produção de uma tonelada de carne resultou na emissão de 1,3 t de CH₄.

Relação entre emissões e unidade de produção da pecuária de leite e de carne, para o ano de 1994

Pecuária	Produção	Emissão CH ₄ (t)/unidade produção
Leite	15,78 bilhões de litros	0,08 t CH ₄ /litro
Carne	6 milhões t eq. Carcaça	1,30 t CH ₄ /t eq. carcaça

Fonte: Produção de leite: MCT. Primeiro Inventário Brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa: Emissões de Metano da Pecuária. EMBRAPA, 2006.

Produção de carne: FNP. Anualpec, 2003.

As emissões brasileiras foram estimadas pela Embrapa de acordo com a metodologia sugerida pelo IPCC e estão expressas no documento "Emissões de Metano da Pecuária – Relatórios de Referência" (Embrapa, 2006). Destaca-se o elevado grau de incerteza das estimativas decorrente da imprecisão ou mesmo da ausência de alguns dados considerados relevantes. O quadro abaixo resume os principais pontos sujeitos a questionamento.

Piracicaba, 20 de maio de 2008.

Incertezas acerca da metodologia utilizada para o cálculo das emissões

Incertezas	Variabilidade nas fontes	Indisponibilidade de dados	Relevância	Observação
Consumo de alimento		X	alta	De difícil precisão em animais a pasto
Taxa de conversão do CH ₄		X	alta	Uso da recomendação do IPCC
Digestibilidade	X		alta	Varia de acordo com a região e a épocas do ano
Taxa de prenhez	X		média	

Fonte: Elaboração dos autores

Estratégia de mitigação dos impactos ambientais

A fermentação entérica é a responsável pela produção de gás metano no rumem do animal, eliminado através da eructação. A produção desse gás está muito ligada à qualidade da alimentação que o animal ingere, sendo que quanto melhor a digestibilidade do alimento, maior a emissão diária de metano. Assim, estudos mostram que o primeiro passo na tentativa de diminuir a participação da bovinocultura no aquecimento da temperatura global seja o aumento da produtividade, através do fornecimento de alimentos de melhor qualidade. Apesar de o aumento das emissões diárias, essa ação diminuiria o tempo de vida de um animal e, segundo pesquisadores, poderia diminuir 10% da emissão de metano por quilo e carne produzida.

Com isso, torna-se importante o incentivo à adoção de sistemas mais intensivos de produção, podendo ser citados: melhoria de pastagens e implantação do sistema rotativo; semiconfinamento e confinamento; e sistemas alternativos como a integração lavoura-pecuária e sistemas silvipastoris.

Projeções

Para se ter uma idéia da relação entre aumento da produtividade e queda na emissão de GEE, Barioni et. al. (2007) mostrou que, se a eficiência produtiva continuar aumentando às mesmas taxas dos últimos 15 anos, é provável que em 2025 a produção seja 25% maior, com os níveis de emissão de GEE apenas 3% maiores, com uma redução de 18% na relação kg CH₄/ kg de carne produzida.

Interessados em acessar o trabalho completo e/ou dialogar com os autores, podem contatar o Laboratório de Informação do Cepea: cepea@esalq.usp.br ou 19-3429-8836.
Este resumo está publicado em www.cepea.esalq.usp.br