



## **Setor Agropecuário Paulista Reduz a Emissão de Gases de Efeito Estufa<sup>1</sup> em 2013**

Segundo estimativas do Observatório do Clima, em 2013, o Brasil foi o quarto maior emissor mundial (7,0%) de gases que contribuem para o aquecimento da temperatura média da Terra<sup>2</sup>, atrás apenas da China (11,0%), da União Europeia (8,2%) e dos Estados Unidos (7,7%).

Em relação a 2012, as emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE) cresceram 7,8% devido ao aumento das liberações provenientes de mudanças do uso do solo (16,4%) e do setor de energia (7,2%). O primeiro deu-se em decorrência do desmatamento, sobretudo no Estado do Pará, e o segundo demonstra uma das consequências mais nefastas inerentes ao aquecimento da temperatura média da Terra: alterações no ciclo hidrológico. Numa visão de curto prazo, esse efeito tem sido chamado de anomalia climática. Mas o fato é que tais intempéries reduziram os níveis dos reservatórios das hidrelétricas, fazendo com que as termelétricas (de mais alto custo e movidas a combustíveis não renováveis) fossem acionadas para preservar a qualidade de vida dos cidadãos e o funcionamento da economia, implicando aumento da poluição atmosférica.

Tradicionalmente, mudanças no uso do solo, energia e agropecuária são responsáveis pela maior parcela da emissão de gases de efeito estufa da economia brasileira. Em 2013, a participação desses setores foi de 34,6%, 30,2% e 26,6%, respectivamente.

Toledo<sup>3</sup>, avaliando as estimativas do Observatório do Clima, ressalta que

quando analisadas as alocações estaduais de emissões de todos os setores produtivos, os estados do Pará e do Mato Grosso se destacam como maiores emissores do país, com 11,2% e 9,4% do total nacional, respectivamente, seguidos por São Paulo (8,5%) e Minas Gerais (7,5%). Contudo, quando se excluem as emissões associadas ao setor de mudança de uso da terra, a liderança nacional passa para São Paulo (12,9%), seguido de Minas Gerais (9,8%) e Rio Grande do Sul (7,2%)” - grifo das autoras.

O artigo 32 da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei n. 13.798/2009) estabelece uma redução de 20,0% nas emissões paulistas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) até 2020 e faculta ao poder executivo a fixação de metas setoriais quinquenais como meio para atingir tal fim. Assim, este trabalho apresenta o perfil das fontes de emissões de gases de efeito estufa no setor agropecuário paulista, com base no inventário divulgado

pelo Observatório do Clima<sup>4</sup>. Pretende-se, assim, identificar os processos agropecuários que ensejem maiores reajustes em prol da mitigação de GEE no Estado de São Paulo.

Em 2013, a liberação de GEE por parte da agropecuária brasileira foi de 416,7 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq (26,6% do total do país), das quais os principais processos produtivos emissores foram: fermentação entérica<sup>5</sup> (56,4%), uso do solo agrícola (35,6%), manejo de dejetos animais (4,4%), cultivo de arroz (2,3%) e queima de resíduos agrícolas (1,2%).

A emissão de GEE da agropecuária paulista foi de 28,6 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, o que representa 7,0% do total do setor brasileiro. Quanto aos processos produtivos mais poluentes, o uso do solo é mais preponderante, respondendo por 48% das emissões de gases de efeito estufa da agropecuária paulista, seguido da fermentação entérica (41,0%) e da queima dos resíduos agrícolas, com 4,7%.

Dentre esses setores produtivos, no período 2005-2013, a emissão de poluentes cresceu apenas no processo de uso do solo agrícola (13,3%), devido, principalmente, à expansão do uso de fertilizantes sintéticos (31,0%). Os GEE provenientes da fermentação entérica e da queima de resíduos sofreram redução de 22,8% e 35,0%, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1 - Comparativo das Emissões de Gases de Efeito Estufa provenientes do Setor Agropecuário Paulista e Brasileiro, 2005 e 2013 (em t de CO<sub>2</sub>eq)**

Item	2005		2013		Var. % 2013-2005	
	Brasil	São Paulo	Brasil	São Paulo	Brasil	São Paulo
Fermentação entérica	235.488.908	15.043.699	235.114.525	11.609.579	-0,2	-22,8
Manejo de dejetos de animais	15.386.390	1.560.986	18.248.498	1.800.340	18,6	15,3
Cultivo de arroz	9.740.295	60.190	9.785.861	88.830	0,5	47,6
Queima de resíduos agrícolas	3.957.843	2.082.731	5.048.560	1.352.794	27,6	-35
Solos agrícolas	127.472.048	12.153.249	148.496.585	13.772.014	16,5	13,3
<b>Total</b>	<b>392.045.485</b>	<b>30.900.855</b>	<b>416.694.029</b>	<b>28.623.557</b>	<b>6</b>	<b>-7</b>

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do OBSERVATÓRIO DO CLIMA - OC. Sistema de estimativas de emissões de GEE. Disponível em: <<http://www.oc.org.br>>. Acesso em: dez. 2014.

A redução de 35,0% nas emissões de poluentes derivados da queima de resíduos agrícolas no Estado de São Paulo foi impulsionada por marcos regulatórios implementados para o setor sucroalcooleiro: a Lei n. 11.241/2002 e o Protocolo Agroambiental, um acordo de intenções firmado, em 2007, entre o governo do Estado de São Paulo e entidades representativas do setor. O acordo baseia-se no cumprimento de exigências e metas de erradicação da queima da palha da cana-de-açúcar em troca de uma certificação

Selo Verde, a qual comprova que o açúcar e o álcool são originados de uma matéria-prima produzida de forma sustentável, ou seja, com práticas de conservação do solo e da água e sem a queima da palha.

O Protocolo Agroambiental estabelece que, em terrenos mais íngremes e/ou com alto declive (12,0%), a erradicação completa da queima da palha de cana ocorrerá até 2017; porém, em áreas mecanizáveis (terrenos com baixa declividade), esse processo que antecede a colheita deveria findar-se agora em 2014. Em novembro de 2013, a mecanização da colheita da cana tinha ocorrido apenas em 81,3% da área cultivada no estado<sup>6</sup>, de modo que ainda podemos esperar por maiores reduções de gases de efeito estufa por parte do setor sucroalcooleiro paulista.

A pecuária de corte responde pela maior parte das emissões de GEE decorrentes da fermentação entérica. Conforme dito, esse processo é inerente à digestão dos ruminantes e pode ser compensado pela recuperação de pastagens degradadas.

O declínio de 22,8% das emissões provenientes da fermentação entérica no Estado de São Paulo decorre da redução de 30,0% no plantel de bovinos (Figura 1).

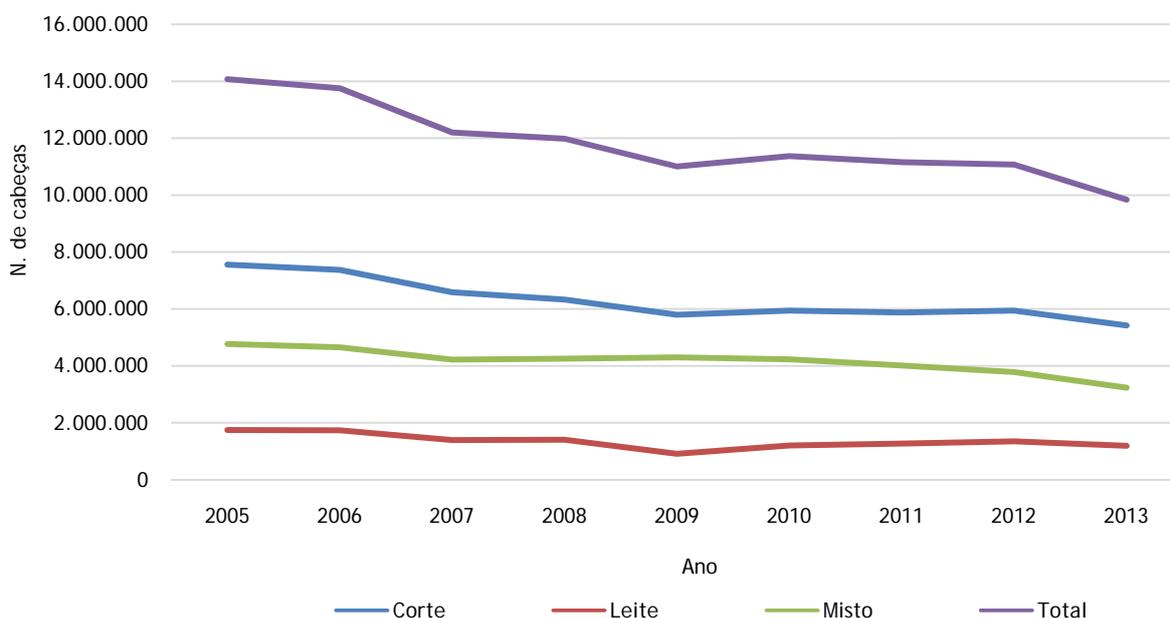
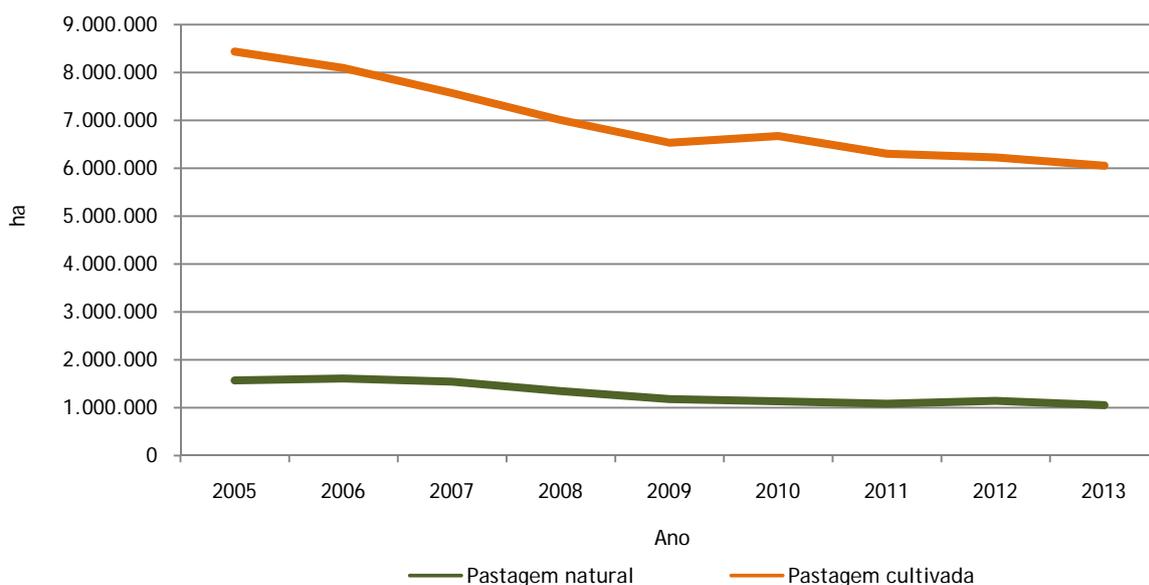


Figura 1 - Evolução da Bovinocultura Paulista, 2005 a 2013.

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: dez. 2014

Nota-se que houve redução no número de hectares com pastagem cultivada e uma tendência à estabilidade nas áreas de pastagem degradada (Figura 2).



**Figura 2** - Evolução e Composição das Pastagens Paulista, 2005 a 2013.

Fonte: Elaborada pelas autoras a partir de dados do INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: dez. 2014.

O declínio na criação de bovinos e na área de pastagem cultivada não é visto com bons olhos para a economia paulista. Uma estratégia para minimizar esses problemas exige maiores esforços nas políticas setoriais de incentivos à integração lavoura-pecuária (ILP), uma vez que essa técnica pode reverter os efeitos econômicos decorrentes do declínio do plantel paulista, concomitantemente à redução das emissões dos poluentes causados pela fermentação entérica, proporcionando mais diversidade à agropecuária paulista.

<sup>1</sup>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbono (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>).

<sup>2</sup>Esse efeito tem repercussão direta na alteração dos regimes de chuva e vento, o que implica aumento de doenças respiratórias e elevação dos níveis dos mares (e conseqüente devastação de cidades costeiras), bem como o deslocamento de áreas agrícolas. Indiretamente, o aquecimento global leva ao aumento de chuva ácida, enfraquecimento da fertilidade do solo, redução da produtividade agropecuária e alterações na sazonalidade dos preços dos alimentos e matérias-primas. Ver FREITAS, S. M. de; FREDO, C. E. Panorama mundial das emissões de CO<sub>2</sub> frente ao protocolo de Kyoto (1990-2004). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. Anais... Cuiabá: SOBER, 2004.

<sup>3</sup>TOLEDO, B. Dados de emissões brasileiras estimados pelo OC revelam crescimento em todos os setores. *Observatório do clima*, 24 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.oc.org.br/index.php/page/121-Dados-de-emiss%25C3%25B5es-brasileiras-estimados-pelo-OC-revelam-crescimento-em-todos-os-setores%250A>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

<sup>4</sup>O inventário foi realizado em conformidade com os métodos aprovados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) e à semelhança da publicação federal, o que permite compará-los aos resultados nacionais.

<sup>5</sup>Fermentação entérica é um processo natural que decorre da digestão dos animais ruminantes.

<sup>6</sup>FREDO, C. et al. Mecanização na colheita da cana-de-açúcar paulista supera 80% na safra 2012/13. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 9, n. 7, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13463>>. Acesso em: 4 dez. 2014.

**Palavras-chave:** mudanças climáticas, gases de efeito estufa, estimativas de poluentes.

Silene Maria de Freitas  
Pesquisadora do IEA  
[silene@iea.sp.gov.br](mailto:silene@iea.sp.gov.br)

Ana Maria Pereira Amaral  
Pesquisadora do IEA  
[apmaral@iea.sp.gov.br](mailto:apmaral@iea.sp.gov.br)

Liberado para publicação em: 05/12/2014