

ISSN 2236-0476

## **EXPLORANDO AS CONSEQÜÊNCIAS DAS PREFERÊNCIAS ALIMENTARES DOS BRASILEIROS SOBRE USO DA TERRA E EMISSÕES DE CO<sub>2</sub>**

Otávio Reis Pereira<sup>1</sup> e David Montenegro Lapola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Laboratório de Ciências do Sistema Terrestre – Rio Claro, São Paulo, otavioreispereira@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Laboratório de Ciências do Sistema Terrestre – Rio Claro, São Paulo, dmlapola@rc.unesp.br

### **Introdução**

Em nosso país as mudanças de uso da terra para a pecuária são grandes contribuintes para as emissões de gases de efeito estufa e as mudanças climáticas globais. O Brasil é o quarto maior produtor/consumidor de carne do mundo (SMERALDI & MAY, 2009). O rebanho brasileiro vem crescendo de forma constante, mas ainda ocorre um crescimento diferenciado em cada região do país, devido à estimulação da demanda interna e externa, que vem aumentando em países emergentes (Rússia), sendo que por volta de 24% da produção total em 2006 foi exportada (BUSTAMANTE ET AL., 2009). As preferências alimentares da população influenciam a demanda (doméstica) de carne (FAO, 2006). Neste trabalho analisaremos a relação entre o modo de produção pecuária e pelo consumo per capita da população com as emissões do Brasil para as próximas décadas.

### **Material e Métodos**

Este estudo utilizará técnicas de construção de cenários e modelagem ambiental de maneira simplificada. As projeções deste estudo serão para 2050. A “Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade” realizada pelo IBGE (2008) fornece dados populacionais até 2050. Os dados atuais do consumo per capita de carne bovina podem ser obtidos através do IBGE e também do trabalho de Smeraldi & May (2009). Levando em conta a projeção populacional, teremos três suposições para analisar: I) onde o consumo permanece o mesmo, II) onde o consumo será duas vezes maior, III) onde este consumo será reduzido pela metade em relação ao atual. A densidade de gado nas pastagens é um bom indicativo do sistema de manejo e está relacionado a impactos ambientais. O dados atuais de densidade podem ser obtidos através do IBGE. Para a projeção futura consideraremos duas possibilidades: a) a densidade se mantém igual a atual, b) a densidade aumenta, considerando tendência atual de intensificação pecuária no Brasil segundo Cohn et al (2011). Juntando todos os dados mencionados de população, consumo per capita e sistema de manejo, teremos então 6 cenários futuros para serem analisados. Com base nestes cenários faremos a estimativa preliminar das mudanças de uso da terra e emissões associadas.

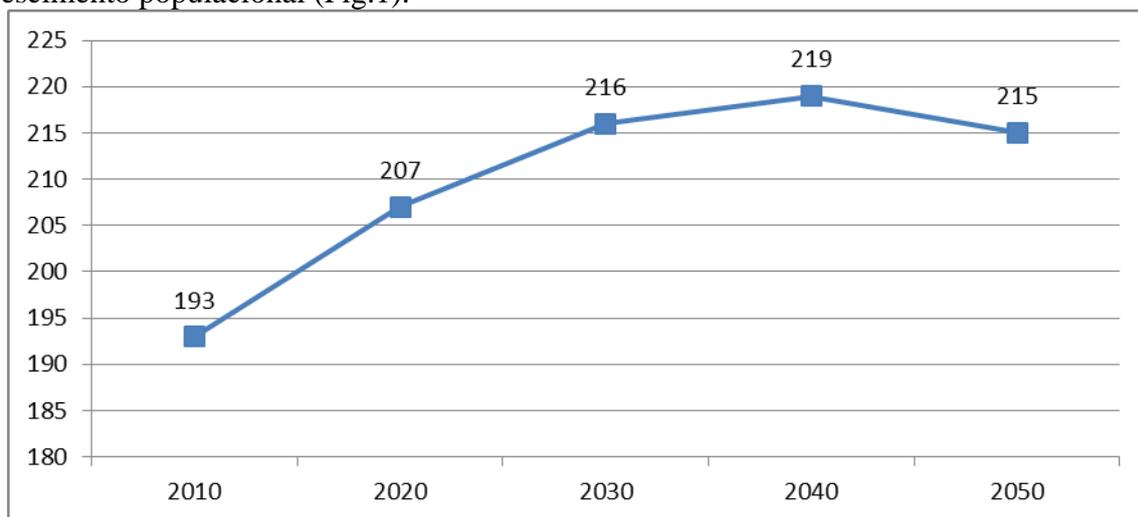
### **Resultados e Discussão**

#### **Projeção de crescimento da população**

Analisando a “Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade” feita pelo IBGE podemos obter os dados populacionais necessários para a construção dos cenários. Colocando o número

ISSN 2236-0476

de habitantes total das próximas décadas em um gráfico, observamos a evolução do crescimento populacional (Fig.1).



**Figura 1.** Projeção da População do Brasil 2010 – 2050

### Consumo per capita de carne

Através do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE, obtemos o número de bovinos abatidos (cabeças) e também o peso de suas carcaças no ano de 2010. Foram abatidos 29.278.095 milhões de cabeças de gado. O peso registrado de todas essas carcaças em quilogramas foi de 6.977.484.368 kg. Substituindo de acordo com as situações propostas temos:

- I) o consumo permanece o mesmo: 36,10 kg/cap/ano.
- II) o consumo será duas vezes maior: 72,2 kg/cap/ano.
- III) o consumo será reduzido pela metade em relação ao atual: 18,0 kg/cap/ano.

### Densidade de gado média nacional:

Os impactos ambientais da criação de gado do Brasil são estreitamente relacionados ao sistema de manejo empregado nas pastagens (BOWMAN ET AL., 2012). No caso do Brasil temos basicamente a pecuária extensiva, que emprega amplas áreas de pastagem para criação do gado ao ar-livre. Um bom indicativo do sistema de manejo em pastagens é a densidade de gado nas pastagens do país.

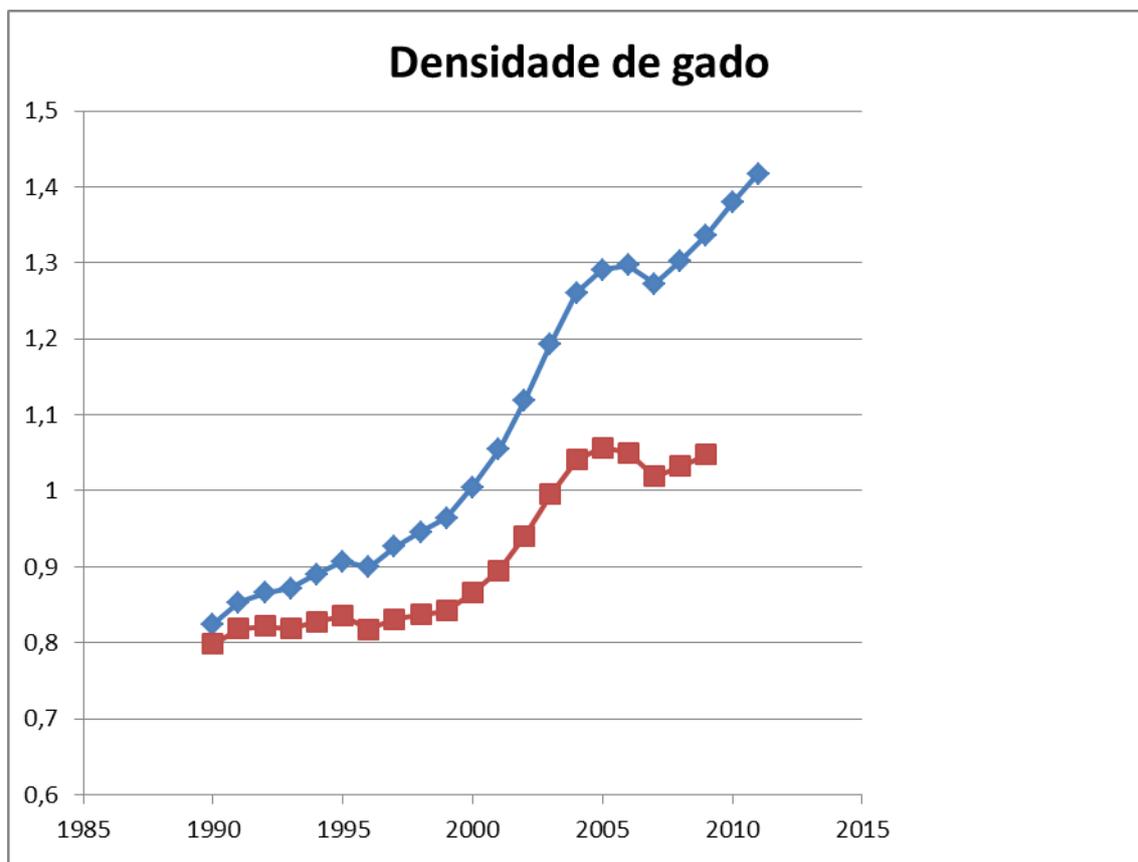
O número de cabeças de gado total pode ser obtido através dos dados do IBGE. As áreas de pastagem foram coletadas do IBGE e da FAO, sendo valores que se diferem (Tab.1). Para calcular a densidade de gado média é necessário o número total de cabeças de gado que será dividido pela área total de pastagem, obtendo duas densidades que podem ser comparadas em um gráfico (Fig.2). As equações da reta para este gráfico são respectivamente:  $y_{IBGE} = 0,0304 x - 59,692$  e  $y_{FAO} = 0,0156 x - 30,217$ . Onde  $x$  é a variável do tempo, com ela podemos obter um valor para 2050.

ISSN 2236-0476

**Tabela 1.** Dados coletados para cálculo da densidade pecuária (FAO, 2012; IBGE, 2012).

<b>IBGE Área de pastagem</b>	<b>FAO Área de pastagem</b>	<b>Gado</b>	<b>IBGE dens</b>	<b>FAO dens</b>	<b>Ano</b>
1784,45	1842	147.102.314	0,8243566	0,798601053	1990
1782,96	1859,54	152.135.505	0,85327492	0,818135157	1991
1781,47	1877,09	154.229.303	0,86574179	0,821640427	1992
1779,98	1894,63	155.134.073	0,87154953	0,818809335	1993
1778,49	1912,18	158.243.229	0,8897617	0,827554043	1994
1777	1929,72	161.227.938	0,9073041	0,835499129	1995
1759,772727	1936,19	158.288.540	0,89948286	0,817525863	1996
1742,545455	1942,66	161.416.157	0,92632394	0,830902767	1997
1725,318182	1949,12	163.154.357	0,94564793	0,837066763	1998
1708,090909	1955,59	164.621.038	0,96377211	0,841797299	1999
1690,863636	1962,06	169.875.524	1,0046672	0,865801882	2000
1673,636364	1970	176.388.726	1,05392503	0,895374244	2001
1656,409091	1970	185.348.838	1,11897984	0,940857046	2002
1639,181818	1965	195.551.576	1,19298283	0,995173415	2003
1621,954545	1965	204.512.737	1,26090301	1,040777288	2004
1604,727273	1960	207.156.696	1,29091528	1,056921918	2005
1587,5	1960	205.886.244	1,29692122	1,05044002	2006
1570,272727	1960	199.752.014	1,27208485	1,019142929	2007
1553,045455	1960	202.306.731	1,30264527	1,032177199	2008
1535,818182	1960	205.307.954	1,33679856	1,047489561	2009
1518,590909		209.541.109	1,37983908		2010
1501,363636		212.797.824	1,41736365		2011

ISSN 2236-0476



**Figura 2.** Tendências no rebanho bovino e extensão de pastagens no Brasil no período 1990-2011 (FAO, 2012; IBGE, 2012).

Substituindo x por 2050 nas equações obtemos os seguintes valores para as densidades:

$y_{IBGE} \approx 2,6$

$y_{FAO} \approx 1,7$

Usaremos os dados da FAO para representar a densidade que se mantém igual, uma vez que as notícias apontam para uma redução nas áreas de pastagens e aumento no número de cabeças, isto para os próximos 10 anos e para intensificação usaremos a do IBGE. Podemos considerar fatores como a qualidade genética (raças mais produtivas) do bois e melhoramento das pastagens (através de subsídios e variedades mais produtivas).

### Construção dos cenários

A partir das informações relacionadas nas seções anteriores teremos, em nível nacional, para 2050: 1 projeção populacional; 3 situações de consumo de carne per capita; 2 possibilidades de sistema de manejo (nível de intensificação representado pela densidade de gado).

Ao cruzarmos esses dados e explorarmos todas as opções possíveis, teremos então 6 cenários futuros de consumo e produção pecuária no país (Tab.2).

ISSN 2236-0476

**Tabela 2.** Variáveis para Construção dos cenários.

Projeção Populacional (milhões)	Consumo de carne per capita (Kg)	Densidade de gado (Cabeças de gado/ha)
215000000	36,1	1,7
	36,1	2,6
	72,2	1,7
	72,2	2,6
	18	1,7
	18	2,6

### Cenários

**Con1a:** Seguindo um sistema de manejo (densidade) que tende a continuar se desenvolvendo na mesma proporção de 50 anos atrás. O crescimento populacional segue a projeção proposta e consumo per capita de carne também tende a ser o mesmo do passado.

**Con1b:** O crescimento da população segue o da projeção e o consumo per capita de carne tende a permanecer na mesma proporção. A densidade pecuária tem uma intensificação no seu valor.

**Con2a:** Neste cenário observamos um aumento no consumo per capita de carne, combinados a uma densidade de gado que vai seguir a tendência de crescimento próxima a de 50 anos atrás, a população segue o crescimento de acordo com a projeção.

**Con2b:** O crescimento da população segue a projeção, tendo o consumo per capita de carne sendo o dobro do habitual e também temos uma intensificação na densidade pecuária.

**Con3a:** A população que vem crescendo segundo a projeção reduz seu consumo de carne pela metade ao mesmo tempo que a criação de gado (densidade) segue o seu desenvolvimento em valor semelhante ao do passado.

**Con3b:** A população que vem se desenvolvendo de acordo com a projeção tem um consumo reduzido de carne pela metade em relação ao habitual, mas o sistema de manejo (densidade) passa pela intensificação pecuária.

### Conclusões

O trabalho ainda está em desenvolvimento e, portanto, não possui ainda conclusões precisas. São necessários mais dados para concluir a metodologia, os cenários tendo sido construídos resta a última etapa do trabalho que consiste em fazer a estipulação das emissões de gás carbônico de onde será feito um maior aprofundamento da discussão.

### Agradecimentos

Agradeço a equipe do Lab. Terra, em especial meu orientador por todo apoio e também ao PIBIC pela oportunidade oferecida.

ISSN 2236-0476

### Referências Bibliográficas

BUSTAMANTE, M.; C. NOBRE; R. SMERALDI; A. PINTO; A. P. AGUIAR; J. OMETTO; K. LONGO; L. FERREIRA; L. G. BARIONI; P. MAY. **Estimativa de Emissões Recentes de Gases de Efeito Estufa pela Pecuária no Brasil**. 2009. Disponível em: [www.ipam.org.br/biblioteca/livro/Estimativa-de-Emissoes-Recentes-de-Gases-de-Efeito-Estufa-pela-Pecuaria-no-Brasil/371](http://www.ipam.org.br/biblioteca/livro/Estimativa-de-Emissoes-Recentes-de-Gases-de-Efeito-Estufa-pela-Pecuaria-no-Brasil/371), acessado em 15/04/2012.

BOWMAN, M.S.; B. S. SOARES-FILHO; F. D. MERRY; D. C. NEPSTAD; H. RODRIGUES; O. T. ALMEIDA. Persistence of cattle ranching in the Brazilian Amazon - A spatial analysis of the rationale for beef production Land Use Policy. **Land Use Policy**, v. 29, n. 3, p. 558-568, 2012.

COHN, A.; M. BOWMAN; D. ZILBERMAN, K. O'NEILL. **The Viability of Cattle Ranching Intensification in Brazil as a Strategy to Spare Land and Mitigate Greenhouse Gas Emissions**. CCAFS Working Paper no. 11. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), 2011.

FAO (Food and Agriculture Organization). **FAOSTAT**. (Disponível em: <http://faostat.fao.org/>, acessado em 20/06/2012 ).

FAO (Food and Agriculture Organization). **Livestock Long Shadow**. Roma, FAO statistical databases, 2006. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm>, acessado em 13/03/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção agrícola municipal**. (Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>, acessado em 29/03/2012).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade – 1980-2050**. 2008. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/default.shtm), acessado em: 13/03/2012.

SMERALDI, R. & MAY, P.H. **A hora da conta**. São Paulo, Amigos da Terra-Amazônia Brasileira, 2009.