

TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS DA PECUÁRIA BOVINA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Judson Ferreira Valentim*

Carlos Mauricio Soares de Andrade**

RESUMO

A Amazônia Legal é uma região de crescente relevância econômica, social e ambiental nos cenários nacional e internacional. Com um rebanho bovino superior a 70 milhões de cabeças, criadas em áreas de pastagens naturais e cultivadas que somam mais de 61 milhões de hectares, a pecuária tem sido um dos principais focos do debate sobre o desenvolvimento sustentável da região. Neste trabalho, foram analisadas as tendências e perspectivas desta atividade, apresentando proposta de tecnologias, políticas e arranjos institucionais com potencial para promover o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas da pecuária bovina de corte e leite e, simultaneamente, contribuir para a redução das taxas de desmatamento na Amazônia Legal. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que, nos últimos 30 anos, os ganhos de produtividade permitiram evitar a incorporação de 147,5 milhões de hectares dos biomas Cerrado e Amazônia aos sistemas de produção pecuários da Amazônia Legal. Apesar dos avanços, estes sistemas ainda apresentam baixo nível tecnológico. O investimento em inovações tecnológicas para promover a intensificação da pecuária de corte e leite nas áreas desmatadas da região, considerando toda a diversidade de clima e solos existente, é uma questão fundamental. Políticas de regularização fundiária, de melhoria da infraestrutura de transporte e energia, de subsídio à aquisição de máquinas, implementos agrícolas e insumos agropecuários e apoio crescente à assistência técnica qualificada são também essenciais para acelerar o processo de transição dos sistemas de produção extensivos para sistemas pecuários intensivos e sustentáveis na Amazônia Legal.

Palavras-chave: Impactos Ambientais. Desmatamento. Pastagens Cultivadas. Pastagens Naturais. Taxa de Lotação. Tecnologias.

* Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia. Chefe Geral da Embrapa Acre. Rio Branco/AC.
E-mail: judson@cpafac.embrapa.br

** Engenheiro Agrônomo. Doutor em Zootecnia. Pesquisador da Embrapa Acre. Rio Branco/AC.
E-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br

TRENDS AND PERSPECTIVES OF CATTLE RANCHING IN THE BRAZILIAN AMAZON

ABSTRACT

The Legal Brazilian Amazon is a region with growing economic, social and environmental relevance in the national and international scenarios. With a cattle herd above 70 million heads and an area of native and cultivated pastures above 61 million hectares, cattle ranching has been one of the main focus of the debate regarding the sustainable development of the Region. This paper has the objective of analyzing the trends and perspectives of this activity, presenting proposals of technologies, policies and institutional arrangements with potential to promote the sustainable development of the beef and dairy cattle production chains and, simultaneously, contribute to reduce deforestation rates in the Legal Brazilian Amazon. Data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics show that, in the last 30 years, gains in productivity avoided incorporation of 147.5 million hectares of the biomes Cerrado and Amazônia to the cattle production systems in the Legal Amazon. However, cattle production systems in the region still present low technology level. The investment in technological innovations to promote intensification of the beef and dairy cattle production systems in the deforested areas of the region, considering all the existing diversity of climate and soils, is a fundamental issue. Policies aimed at increasing regulation of land tenure, improvement of transportation and energy infrastructure, subsidies for acquisition of agricultural machinery, implements, and farm inputs and increasing support for qualified extension services are also essential to increase the process of transition from the extensive production systems towards the intensive and sustainable cattle production systems in the Legal Brazilian Amazon.

Keywords: Environmental Impacts. Deforestation. Cultivated Pastures. Native Pastures. Stocking Rate. Technologies.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia Legal é uma área que engloba nove estados brasileiros pertencentes à Bacia Amazônica, criada pelo governo brasileiro com o intuito de melhor planejar o desenvolvimento social e econômico regional. A atual área de abrangência da Amazônia Legal corresponde à totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do Estado do Maranhão (a oeste do meridiano de 44°), perfazendo uma superfície de aproximadamente 5.217.423 km² (SUDAM, 2009). Representa 59% do território brasileiro, distribuído por 775 municípios, com uma população de 23,6 milhões de habitantes em 2007 (IBGE, 2007; 2009a).

O Bioma Amazônia ocupa 61% da Amazônia Legal, sendo o restante constituído de 24% de áreas do Bioma Cerrado e de transição, 15% de áreas antropizadas, compostas por 8% de pastagens cultivadas, 5% de vegetação secundária e 2% de agricultura (IBGE, 2009b; 2009e). A área desmatada na

Amazônia Legal ultrapassou os 70 milhões de hectares em 2008 (INPE, 2009).

Diante da importância da atividade pecuária na Amazônia Legal, este trabalho busca: 1) analisar a dinâmica do rebanho bovino, das áreas de pastagens e das taxas de lotação utilizadas nas regiões brasileiras e nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2007; 2) avaliar os impactos econômicos e ambientais da adoção de tecnologias nos sistemas de produção pecuários no Brasil e na Amazônia Legal; 3) discutir as tendências e perspectivas da pecuária bovina no Brasil, com foco na Amazônia Legal; e, 4) apresentar propostas de tecnologias, políticas e arranjos institucionais com potencial para conciliar o desenvolvimento das cadeias produtivas da pecuária bovina de corte e leite com a conservação das áreas de florestas remanescentes na forma de reserva legal, a regularização do passivo ambiental e o licenciamento ambiental das propriedades, com ênfase na recuperação das áreas de pastagens e de preservação permanente degradadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As análises e projeções apresentadas neste estudo utilizaram as seguintes bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): (i) Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) (IBGE, 2009c); (ii) Censo Agropecuário de 1996 (IBGE, 2009d); (iii) Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2009e).

Para estimar a taxa de lotação (TL) das pastagens neste estudo, todos os rebanhos com base de alimentação em pastagens naturais e cultivadas foram convertidos para o equivalente a uma Unidade Animal (UA = 450 kg de peso vivo) utilizando os seguintes índices de

conversão: bovinos (0,7 UA/cabeça), bubalinos (0,9 UA/cabeça), ovinos e caprinos (0,15 UA/cabeça), equinos, asininos e muares (1,3 UA/cabeça). Os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2006 não disponibilizam informações sobre o rebanho de equinos, asininos e muares. Para suprir esta lacuna, o total de UAs existentes nas pastagens do Brasil, das diferentes regiões e estados em 2006, foi corrigido para incluir a participação destas três categorias animais, com base nos dados do Censo Agropecuário de 1996. A participação percentual do rebanho bovino no rebanho total foi feita dividindo o equivalente em UAs desta categoria

pelo total de UAs de todos os rebanhos que ocupavam as pastagens em 1975, 1985, 1996 e 2006, multiplicando o resultado por 100.

Os dados de efetivo bovino do Brasil no Censo Agropecuário de 2006 (169.900.049 cabeças) são inferiores aos publicados na Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do mesmo ano (205.886.244 cabeças). Os dados da PPM representam melhor a realidade da pecuária nas diversas regiões do Brasil, uma vez que as estimativas tomam como base os dados dos cadastros dos institutos de defesa animal dos estados referentes à vacinação dos rebanhos contra a febre aftosa, realizadas duas vezes ao ano, em conjunto com avaliações de técnicos do

IBGE e da extensão estadual. Assim, procedeu-se a um ajuste do total de UAs calculado com base no Censo Agropecuário de 2006 em função da defasagem do efetivo bovino em relação à PPM, em cada estado.

O desmatamento evitado, entendido como a economia de incorporação de áreas dos diferentes biomas (excluídas as áreas de pastagens naturais), resultante de ganhos de produtividade obtidos entre 1975 e 2006, foi calculado dividindo a soma dos rebanhos (convertidos em UA) de bovinos, bubalinos, equinos, asininos, muares, caprinos e ovinos existentes em 2006 pela taxa de lotação de 1975, deduzindo do resultado a área de pastagem em 1975.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. DINÂMICA DO REBANHO BOVINO

O rebanho bovino brasileiro passou de 102 milhões de cabeças em 1975 para 207 milhões em 2005, o que equivale a um crescimento de 102% (Tabela 1). As regiões Norte e Centro-Oeste foram as mais dinâmicas neste período, com crescimento de 1.683% e 189%, respectivamente. Cabe registrar que o elevado crescimento do rebanho bovino na Região Norte entre 1985 e 1995 decorreu da criação do Estado de Tocantins em 1988, com o desmembramento de parte do território e do rebanho bovino do Estado de Goiás. Nos últimos 30 anos, a pecuária foi menos dinâmica nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, com crescimento do rebanho de 9%, 28% e 47%, respectivamente.

A maior dinâmica da pecuária bovina nas regiões Norte e Centro-Oeste fez com que a sua participação no rebanho nacional passasse de 2,1% e 24,3%, em 1975, para 19,0% e 34,1%, em 2007, respectivamente (Tabela 1). Por outro lado, as regiões Sudeste, Sul e Nordeste tiveram

perdas de participação no rebanho nacional equivalentes a 15, 8 e 3 pontos percentuais, no mesmo período, respectivamente. A participação da Amazônia Legal no rebanho nacional passou de 6,8% para 35,1% entre 1975 e 2007.

Entre 1975 e 2005, as taxas de crescimento anual do rebanho bovino na Região Norte foram ligeiramente maiores do que aquelas observadas na Amazônia Legal e praticamente três vezes superiores as do Brasil (Gráfico 1). Porém, nos anos de 2006 e 2007 as taxas de crescimento anual do rebanho bovino foram negativas, tanto no Brasil quanto na Região Norte e na Amazônia Legal. De fato, entre 2005 e 2007 o rebanho brasileiro teve redução de 4% e apenas a Região Nordeste apresentou variação positiva (Tabela 1). Esta redução do rebanho nos anos de 2006 e 2007 foi decorrência: (i) do aumento do abate de fêmeas ocorrido entre 2003 e 2006, reduzindo a disponibilidade de animais de reposição; (ii) do aumento da taxa de abate no Brasil no período,

estimulado pela recuperação dos preços da arroba; e (iii) da redução das taxas de desmatamento na Amazônia Legal, em função do aumento da efetividade das ações de monitoramento e controle ambiental.

Quando se analisa a dinâmica do rebanho bovino entre os estados da Amazônia Legal (Tabela 2), verifica-se que as maiores taxas de crescimento acumulado do rebanho entre 1975 e 2005 ocorreram em Rondônia (21.934,8%), Acre (1.838,3%) e Pará

(1.163,1%), e as menores foram observadas em Tocantins (43,6%) e Amapá (51,4%). Entre 2005 e 2007 houve redução de 5,9% do rebanho bovino da Amazônia Legal, com destaque para os estados do Pará (-15%), Tocantins (-7,1%) e Roraima (-5,1%). Em 2007, os estados de Mato Grosso e Pará, juntos, detinham 58,5% do rebanho da Amazônia Legal. Enquanto os rebanhos dos estados do Amapá, Roraima, Amazonas e Acre, somados, representavam apenas 5,9% do total da região em 2007 (Tabela 2).

Tabela 1 – Dinâmica do rebanho bovino nas regiões do Brasil entre 1975 e 2007.

Região	1975		1985		1995		2005		2007		Variação	
	Cabeças	%	1975-2005	2005-2007								
Sul	21.668.817	21,1	24.387.197	19,0	26.641.412	16,5	27.770.006	13,4	26.500.261	13,3	28,2	-4,6
Nordeste	18.296.797	17,8	23.014.947	17,9	23.173.936	14,4	26.969.286	13,0	28.711.240	14,4	47,4	6,5
Norte	2.113.448	2,1	5.273.372	4,1	19.183.092	11,9	41.489.002	20,0	37.865.772	19,0	1.863,1	-8,7
Sudeste	35.586.295	34,7	34.620.663	27,0	37.168.199	23,1	38.943.898	18,8	38.586.629	19,3	9,4	-0,9
Centro-Oeste	24.866.401	24,3	41.126.487	32,0	55.061.299	34,2	71.984.504	34,7	68.088.112	34,1	189,5	-5,4
Brasil	102.531.758	100,0	128.422.666	100,0	161.227.938	100,0	207.156.696	100,0	199.752.014	100,0	102,0	-3,6
Amazônia Legal	7.006.085	6,8	15.059.344	11,7	37.498.692	23,3	74.589.450	36,0	70.158.241	35,1	901,4	-5,9

Fonte: adaptado de IBGE (2009c).

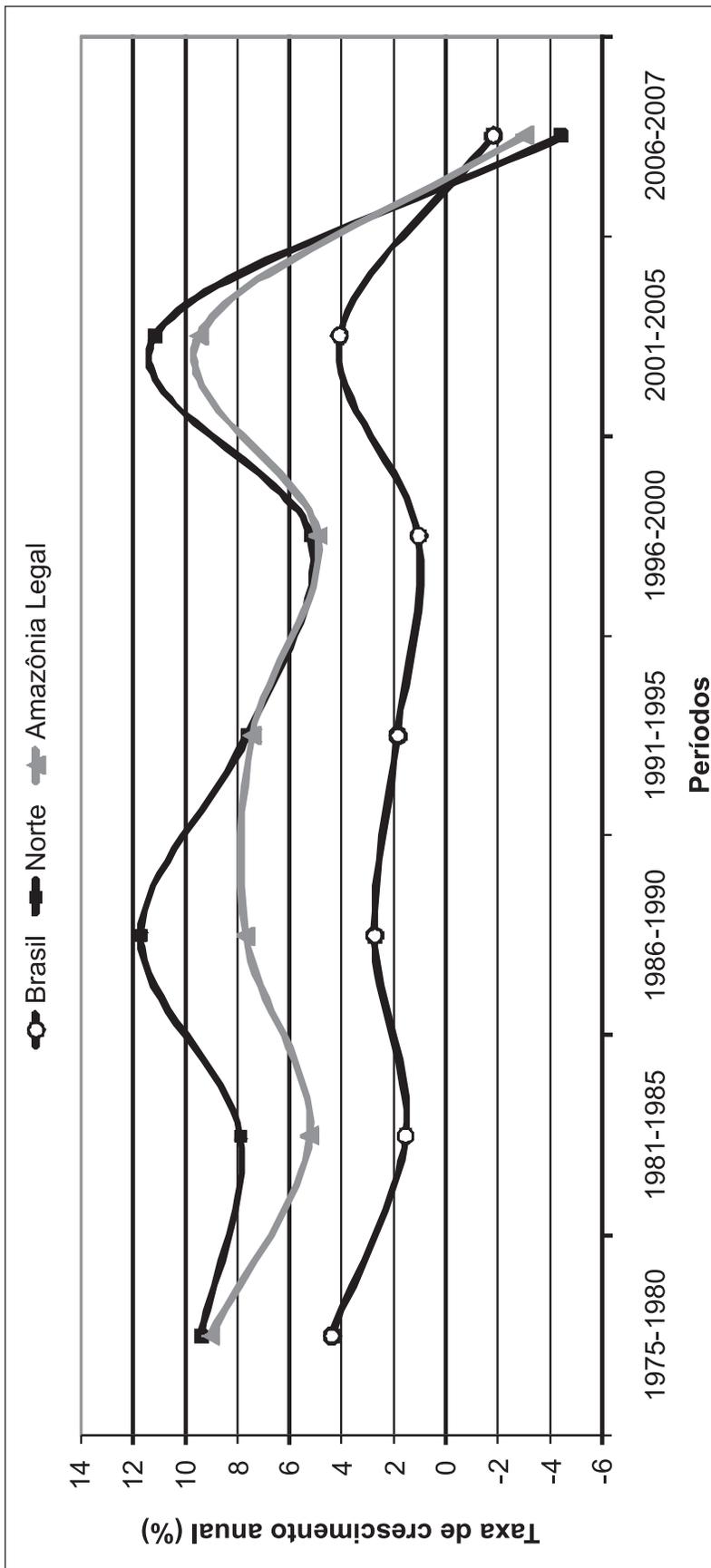


Gráfico 1 - Taxa de crescimento anual do rebanho bovino no Brasil, Região Norte e Amazônia Legal, entre 1975 e 2007.
 Fonte: adaptado de IBGE (2009c).

Tabela 2 – Dinâmica do rebanho bovino nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2007.

Região	1975		1985		1995		2005		2007		Variação	
	Cabeças	%	Cabeças	%	Cabeças	%	Cabeças	%	Cabeças	%	1975-2005	2005-2007
Acre	119.342	1,7	349.150	2,3	471.434	1,3	2.313.185	3,1	2.315.798	3,3	1.838,3	0,1
Amapá	63.798	0,9	48.370	0,3	93.349	0,2	96.599	0,1	103.170	0,1	51,4	6,8
Amazonas	198.768	2,8	427.504	2,8	805.804	2,1	1.197.171	1,6	1.208.652	1,7	502,3	1,0
Pará	1.430.055	20,4	3.378.894	22,4	8.058.029	21,5	18.063.669	24,2	15.353.989	21,9	1.163,1	-15,0
Maranhão	1.782.518	25,4	3.278.340	21,8	4.162.059	11,1	6.448.948	8,6	6.609.438	9,4	261,8	2,5
Mato Grosso	3.110.119	44,4	6.507.632	43,2	14.153.541	37,7	26.651.500	35,7	25.683.031	36,6	756,9	-3,6
Rondônia	51.507	0,7	764.299	5,1	3.928.027	10,5	11.349.452	15,2	11.007.613	15,7	21.934,8	-3,0
Roraima	249.978	3,6	305.155	2,0	282.049	0,8	507.000	0,7	481.100	0,7	102,8	-5,1
Tocantins	*	*	*	*	5.544.400	14,8	7.961.926	10,7	7.395.450	10,5	43,6	-7,1
Amazônia Legal	7.006.085	100	15.059.344	100	37.498.692	100	74.589.450	100	70.158.241	100	901,4	-5,9

Fonte: Adaptado de IBGE (2009c).

Nota: (*) O Estado do Tocantins não fazia parte das estatísticas, pois foi criado em 1988 por meio do desmembramento de parte do território e do rebanho bovino do Estado de Goiás.

3.2 EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PASTAGENS

A área total de pastagens no Brasil aumentou apenas 4% entre 1975 e 2006, passando de 165,6 para 172,3 milhões de hectares (Tabela 3). Entretanto, enquanto a Região Norte teve crescimento de 518% em sua área de pastagens entre 1975 e 2006, no Nordeste o aumento foi de apenas 7% e nas demais regiões houve redução da área total de pastagens, com destaque para Sudeste (-32%) e Sul (-14%). Essa redução ocorreu, principalmente, devido à expansão das áreas agrícolas, da urbanização e da destinação de parte das áreas rurais para usos não agrícolas.

Em 2006, a Região Centro-Oeste detinha a maior área de pastagens do Brasil (33,3%), seguida das regiões Norte e Nordeste, com 18,9% cada (Tabela 3).

Outra constatação importante na dinâmica das pastagens brasileiras nas últimas três décadas foi a intensa substituição do uso de pastagens naturais por pastagens cultivadas, formadas por gramíneas exóticas, principalmente dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* (EUCLIDES et al., 2008). Entre 1975 e 1996, a participação das pastagens cultivadas passou de 24% para 56%, enquanto as pastagens naturais tiveram sua participação reduzida de 76% para 44% (Gráfico 2). Isto ocorreu, principalmente, como consequência da conversão de áreas de vegetação nativa dos biomas Cerrado e Amazônia em pastagens cultivadas.

Na Amazônia Legal existem extensas áreas de pastagens naturais tanto em terra firme como em várzeas, sendo estas áreas tradicionalmente utilizadas para pastejo em sistemas de criação de bubalinos e de bovinos de corte (SERRÃO; FALESI, 1976). Entre 1975 e 1996, a participação das áreas de pastagens naturais na área total de pastagens diminuiu de 73% para 36% (Gráfico 2).

É importante destacar que, nas últimas duas décadas, o processo de conversão de áreas de pastagens em áreas agrícolas também já vem ocorrendo nas regiões Centro-Oeste e Norte e, por consequência, na Amazônia Legal. Este processo ocorre de forma mais acentuada nas regiões de fronteiras agropecuárias mais consolidadas, onde a infraestrutura é melhor, o que facilita o acesso dos produtores aos insumos e o escoamento da produção, reduzindo os custos de produção, aumentando a rentabilidade e a competitividade das atividades agrícolas no mercado nacional e internacional.

Entre 1975 e 2006, os estados da Amazônia Legal que apresentaram maior expansão nas áreas de pastagens foram Rondônia (2.155%), Amazonas (855%) e Acre (732%) (Tabela 4). Roraima teve redução de 40% em sua área de pastagens, provavelmente devido à conversão de parte das áreas de pastagens naturais para a produção intensiva de arroz. Além disso, parte dessas áreas foi incorporada a Terras Indígenas criadas neste período e podem ter deixado de ser computadas no último Censo Agropecuário. Tocantins também teve redução de 3% em sua área de pastagens, provavelmente devido à conversão de parte destas áreas para uso com agricultura.

Mesmo com a expansão das áreas de pastagens cultivadas nas últimas décadas, em 1996 as pastagens naturais ainda representavam 90% da área total com este uso da terra no Amapá, 81% em Roraima, 61% no Amazonas, 52% no Tocantins, 45% no Maranhão, 29% no Mato Grosso, 22% no Pará, 12% em Rondônia e 10% no Acre (IBGE, 2009d).

Na Amazônia Legal, as pastagens naturais ocorrem em áreas de várzeas (solos aluviais) e em áreas de terra firme que incluem savanas do

tipo Cerrado. Pastagens naturais de terra firme ocorrem em áreas com clima mais seco e solos de baixa fertilidade, o que geralmente resulta em menor produção de forragem de baixa qualidade, restringindo o desempenho animal e a eficiência da atividade pecuária nestas áreas. Nas últimas duas décadas, parte destas áreas, localizadas nos estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, vem sendo convertidas para uso agrícola graças ao uso de tecnologias desenvolvidas pela Embrapa e outras instituições de pesquisa. Este processo viabilizou a incorporação de extensas áreas do Bioma Cerrado na Região Centro-Oeste à agricultura brasileira.

As pastagens de várzea apresentam boa produção de forragem, de boa qualidade, devido à fertilização natural proporcionada pelas cheias anuais dos rios. São utilizadas predominantemente

para a criação de bubalinos e, durante a seca, também são usadas na alimentação de bovinos. Segundo Abreu et al. (2006) entre as possibilidades de uso dos solos de várzeas da Amazônia Legal se destaca a atividade agropecuária de alta produtividade, em que espécies forrageiras adaptadas a inundações periódicas podem ser exploradas de forma econômica e com preservação dos ecossistemas. A grande potencialidade destas áreas de pastagens é decorrente da qualidade de seus solos, bem como da sua grande extensão, cerca de 67 milhões de hectares de terras permanentes ou temporariamente inundadas (NASCIMENTO; HOMMA, 1984). Nas últimas décadas, a expansão da criação de bubalinos nestas áreas nos estados do Amapá, Amazonas e Pará vem gerando preocupações decorrentes dos possíveis impactos ambientais destas atividades ao longo das áreas de preservação permanente dos rios.

Tabela 3 – Dinâmica da área de pastagens nas regiões do Brasil entre 1975 e 2006.

Região	1975		1985		1996		2006		Varição 1975-2006
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	%
Norte	5.281.440	3,2	20.876.442	11,7	24.386.621	13,7	32.630.532	18,9	518
Nordeste	30.624.044	18,5	35.148.125	19,6	32.076.339	18,1	32.648.537	18,9	7
Sudeste	47.276.785	28,5	42.487.399	23,7	37.777.049	21,3	32.071.529	18,6	-32
Sul	21.159.758	12,8	21.432.343	12,0	20.696.549	11,6	18.145.573	10,5	-14
Centro-Oeste	61.310.221	37,0	59.244.117	33,1	62.763.912	35,3	56.836.902	33,0	-7
Brasil	165.652.250	100	179.188.431	100	177.700.472	100	172.333.073	100	4
Amazônia Legal	20.333.743	12,3	42.727.369	23,8	51.149.235	28,8	61.602.246	35,7	203

Fonte: Adaptado de IBGE (2009d; 2009e).

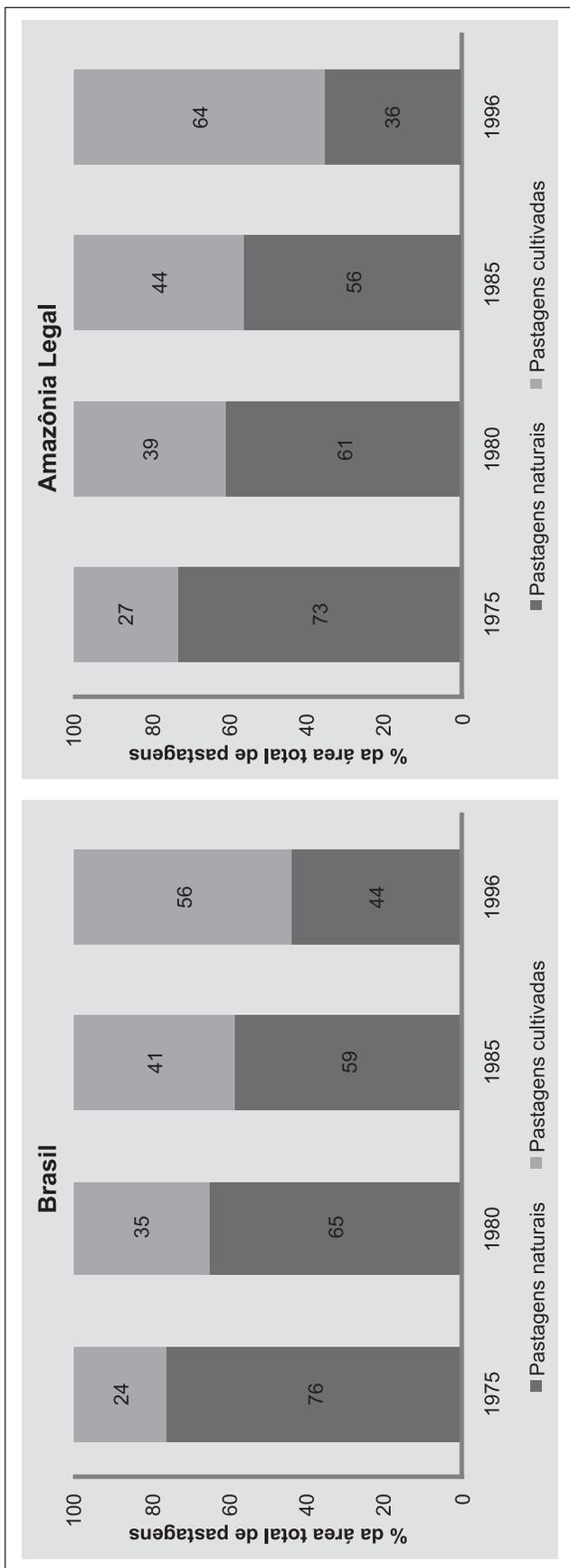


Gráfico 2 – Dinâmica das áreas de pastagens naturais e cultivadas no Brasil e na Amazônia Legal entre 1975 e 1996*.

Fonte: adaptado de IBGE (2009d; 2009e).

Nota: (*) Os dados desagregados de 2006 ainda não estavam disponíveis no em março de 2009.

Tabela 4 – Dinâmica da área de pastagens nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2006.

Região	1975		1985		1996		2006		Variação 1975-2006	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Acre	124.104	0,6	326.026	0,8	614.213	1,2	1.032.431	1,7	732	
Amapá	350.023	1,7	478.894	1,1	244.978	0,5	432.035	0,7	23	
Amazonas	192.385	0,9	476.134	1,1	528.913	1,0	1.836.535	3,0	855	
Maranhão	3.808.835	18,7	5.446.563	12,7	5.310.552	10,4	6.162.692	10,0	62	
Mato Grosso	11.243.468	55,3	16.404.370	38,4	21.452.061	41,9	22.809.021	37,0	103	
Pará	3.037.190	14,9	6.596.393	15,4	7.455.728	14,6	13.167.856	21,4	334	
Rondônia	224.570	1,1	1.100.876	2,6	2.922.069	5,7	5.064.261	8,2	2.155	
Roraima	1.353.168	6,7	1.247.213	2,9	1.542.565	3,0	806.559	1,3	-40	
Tocantins	*	*	10.650.900	24,9	11.078.156	21,7	10.290.856	16,7	-3	
Amazônia Legal	20.333.743	100	42.727.369	100	51.149.235	100	61.602.246	100	203	

Fonte: adaptado de IBGE (2009d; 2009e).

Nota: (*) O Estado do Tocantins foi criado em 1988 por meio do desmembramento de parte do território do Estado de Goiás. Entretanto, o IBGE conseguiu, a posteriori, destacar os dados de área de pastagens do estado a partir do Censo Agropecuário de 1985.

Dias-Filho e Andrade (2006) estimaram que 61,5% das pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental apresentavam algum grau de degradação. Nas últimas duas décadas, parte das áreas de pastagens degradadas vem sendo recuperada e parte delas convertida em áreas agrícolas na Amazônia Legal. Este processo ocorre de forma mais acentuada nas regiões de fronteiras agropecuárias mais consolidadas. As maiores limitações à recuperação das áreas de

pastagens degradadas na região são os custos elevados dos insumos (corretivos, fertilizantes e agroquímicos), máquinas e equipamentos agrícolas, o que restringe a adoção de tecnologias apenas aos produtores mais capitalizados, geralmente grandes produtores, ou a grupos restritos de pequenos e médios produtores beneficiados por programas e projetos de prefeituras, governos estaduais e do governo federal.

3.3 EVOLUÇÃO DA TAXA DE LOTAÇÃO DAS PASTAGENS

A taxa de lotação é um índice que é determinado dividindo-se o rebanho pela área de pastagem existente em um país, região, estado, município ou propriedade. Neste estudo, a taxa de lotação das pastagens é utilizada como um indicador de eficiência da atividade pecuária, embora em alguns casos possa também estar associado a situações de superlotação que, geralmente, acarretam a degradação das pastagens e do solo, a redução da produtividade e a perda de rentabilidade da atividade.

Um erro comum ao se calcular a taxa de lotação das pastagens no Brasil é a divisão do rebanho bovino pela área total de pastagens, sem considerar as demais espécies animais que também têm como sua base alimentar as pastagens naturais e cultivadas. Isto resulta em uma subestimativa da taxa de lotação das pastagens.

A participação do rebanho bovino no rebanho total de animais criados em pastagens cresceu em todas as regiões do Brasil entre 1975

e 2006, exceto no Sudeste, onde se manteve estável (Tabela 5). Na Região Nordeste, a pecuária bovina apresenta menor importância relativa, sendo a criação de caprinos e ovinos mais expressiva, com papel relevante como fonte de alimentos e de renda para os produtores familiares, além de ter importante contribuição na economia do setor rural. Os rebanhos de asininos e muars utilizados como meio de transporte de pessoas e de cargas também têm participação expressiva no rebanho total desta região.

Quando se analisam os estados da Amazônia Legal, verifica-se que a pecuária bovina no Estado do Amapá teve sua importância relativa reduzida entre 1975 e 2006 (Tabela 5). Neste período, a criação de bubalinos em áreas de pastagens naturais de várzeas se tornou a principal atividade pecuária no estado. Portanto, ressalta-se a necessidade da inclusão de todos os rebanhos, que têm sua base alimentar em pastagens naturais e cultivadas, na determinação da taxa de lotação.

Tabela 5 – Participação do rebanho bovino no rebanho total das regiões do Brasil e nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2006.

Região	1975	1985	1996	2006	Variação (%) 1975-2006
	----- % -----				
Norte	84	87	90	91	7
Nordeste	68	72	73	74	6
Sudeste	91	90	91	91	0
Sul	81	84	88	89	8
Centro-Oeste	93	95	96	96	3
Brasil	84	86	88	89	5
Amazônia Legal	80	86	91	92	12
Acre	90	91	94	94	5
Amapá	74	41	27	23	-51
Amazonas	94	92	90	93	-2
Pará	83	83	87	89	6
Maranhão	61	71	80	81	20
Mato Grosso	94	95	96	96	2
Rondônia	84	91	94	94	10
Roraima	82	84	86	87	5
Tocantins	*	91	93	93	2

Fonte: adaptado de IBGE (2009c).

Nota: (*) O Estado do Tocantins foi criado em 1988 por meio do desmembramento de parte do território do Estado de Goiás. Entretanto, o IBGE conseguiu, *a posteriori*, destacar os dados de rebanho do estado a partir do Censo Agropecuário de 1985.

A taxa de lotação das pastagens no Brasil aumentou 83% entre 1975 e 2006, passando de 0,51 para 0,94 UA/ha (Tabela 6). As regiões Nordeste, Sudeste e Sul, que em 1975 apresentavam as maiores taxas de lotação, foram aquelas que menos evoluíram quanto a este indicador. Ao contrário, as regiões Norte e Centro-Oeste praticamente triplicaram as taxas de lotação no período. Em 2006, apenas as regiões Sul e Norte apresentaram taxas de lotação superiores à média brasileira. A Região Norte apresenta

condição climática mais favorável à produtividade das pastagens em relação às demais regiões do Brasil, devido a maior abundância e distribuição mais equilibrada das chuvas e à existência de temperaturas elevadas o ano inteiro. Como resultado, tem-se menores períodos de restrição ao crescimento do pasto. Apesar dos avanços tecnológicos conseguidos nas últimas décadas, este ainda é o principal fator responsável pelas taxas de lotação superiores à média brasileira atualmente observadas na região.

Tabela 6 – Evolução da taxa de lotação das pastagens nas regiões do Brasil e nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2006.

Região	1975	1985	1996	2006	Variação (%) 1975-2006
	----- UA/ha -----				%
Norte	0,34	0,35	0,55	0,97	187
Nordeste	0,60	0,62	0,68	0,81	35
Sudeste	0,57	0,66	0,73	0,94	64
Sul	0,88	0,96	1,01	1,18	18
Centro-Oeste	0,30	0,45	0,59	0,91	201
Brasil	0,51	0,58	0,68	0,94	83
Amazônia Legal	0,30	0,36	0,54	0,91	203
Acre	0,76	0,79	1,03	1,77	134
Amapá	0,17	0,17	0,64	0,76	347
Amazonas	0,78	0,68	1,08	0,51	-35
Pará	0,40	0,45	0,66	1,04	160
Maranhão	0,53	0,59	0,64	0,92	73
Mato Grosso	0,21	0,30	0,49	0,84	305
Rondônia	0,21	0,54	1,00	1,68	716
Roraima	0,16	0,21	0,21	0,51	224
Tocantins	*	0,26	0,36	0,57	118

Fonte: Adaptado de IBGE (2009c; 2009d; 2009e).

Nota: (*) O Estado do Tocantins foi criado em 1988 por meio do desmembramento de parte do território do Estado de Goiás. Entretanto, o IBGE conseguiu, *a posteriori*, destacar os dados de área de pastagens do estado a partir do Censo Agropecuário de 1985.

Entre 1975 e 2006, os estados da Amazônia Legal com maior evolução da taxa de lotação das pastagens foram Rondônia (716%), Amapá (347%), Mato Grosso (305%) e Roraima (224%) (Tabela 6). Entretanto, apenas Acre, Rondônia e Pará apresentaram taxas de lotação acima da média brasileira em 2006. O Estado do Amazonas foi o único a apresentar redução na taxa de lotação entre 1996 e 2006, devido ao crescimento desproporcional da área de pastagem em relação ao rebanho no período (Tabelas 2 e 4).

As baixas taxas de lotação das pastagens no Amapá, Roraima, Amazonas e Tocantins em

2006 (0,51 a 0,76 UA/ha) são consequência, em grande parte, da baixa produtividade e qualidade das pastagens naturais que ainda representavam 90%, 81%, 61% e 52% da área total com este uso da terra nestes estados em 1996, respectivamente (IBGE, 2009d).

A capacidade de suporte da pastagem representa a quantidade de animais (ou de UA) que pode ser mantida em uma determinada área de pastagem, por um período de tempo, sem que haja superpastejo ou subpastejo. Está relacionada a fatores de clima, solo, manejo e adaptação das espécies forrageiras ao pastejo

(GOMIDE et al., 2001). Estudos realizados no Estado do Acre demonstraram que a capacidade de suporte anual de pastagens produtivas, constituídas pelo consórcio de gramíneas dos gêneros *Brachiaria* ou *Panicum* com as leguminosas *Pueraria phaseoloides* ou *Arachis pintoi*, varia de 2,5 a 2,7 UA/ha, sem o uso de irrigação e adubação nitrogenada de

manutenção (ANDRADE, 2004). Portanto, a discrepância entre as taxas de lotação médias dos estados da Amazônia Legal e os níveis possíveis de serem atingidos em pastagens produtivas se deve ao elevado grau de degradação de pastagens e ao baixo nível de adoção de tecnologias na região (DIAS-FILHO; ANDRADE, 2006).

3.4 IMPACTOS DA PECUÁRIA

Nos últimos 30 anos a pecuária brasileira passou por notável progresso tecnológico, o que resultou em aumento na produtividade, na rentabilidade e na competitividade das cadeias produtivas no mercado nacional e internacional. Como prova disso, entre janeiro e novembro de 2008 foi exportado 1,3 milhão de toneladas de carne bovina, com faturamento de US\$ 5 bilhões, e 133 mil toneladas de produtos lácteos, com faturamento de US\$ 484 milhões (CNA, 2008).

Outro indicador importante dos impactos positivos do progresso tecnológico da agropecuária brasileira veio do Balanço Social da Embrapa no ano de 2007, que reportou um lucro social de R\$ 15,47 bilhões e a geração de 114.965 empregos como resultado da análise dos impactos da adoção de 109 e 47 tecnologias, respectivamente. A adoção de cultivares de forrageiras mais produtivas, com maior qualidade de forragem e adaptadas às condições de clima e solo das diferentes regiões do Brasil, teve papel importante neste processo. Como exemplos, a adoção da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em 24,5 milhões de hectares, do *Panicum maximum* cv. Tanzânia em 5,0 milhões de hectares e do *P. maximum* cv. Mombaça em 10,5 milhões de hectares proporcionou benefícios econômicos de R\$ 5,6 bilhões em 2007 (EMBRAPA, 2008).

Segundo Cataneo (2002) as tecnologias desempenham papel importante no

desenvolvimento da agropecuária e no desmatamento na Amazônia. Na região, a rentabilidade relativa e a intensidade de uso da terra nas diferentes atividades, combinadas com a produtividade do solo e os limites da sustentabilidade, são fatores que afetam a renda dos produtores e determinam, em parte, a pressão sobre as florestas como consequência da demanda de desmatamento de novas áreas.

O Programa de Recuperação Melhoramento e Manejo de Pastagens na Amazônia Legal (Propasto), uma iniciativa da Embrapa, com o apoio da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e do Banco da Amazônia, visava detectar as causas do declínio na produtividade das pastagens plantadas e naturais e estudava tecnologias de manejo e recuperação dessas pastagens e a adaptação de plantas forrageiras para a região. Este projeto foi desenvolvido no período de 1976 e 1982 em todos os estados da Amazônia Legal. O conhecimento gerado pelo Projeto Propasto, além de outros resultados de pesquisas conduzidas posteriormente pela Embrapa e outras instituições de pesquisa e ensino superior da Amazônia, permitiu a geração de diversas tecnologias para o manejo adequado de pastagens na região (DIAS-FILHO; ANDRADE, 2006).

Nos últimos 31 anos, o aumento da capacidade de suporte das pastagens propiciado

pela adoção crescente de tecnologias na pecuária brasileira, especialmente o uso de forrageiras melhoradas e técnicas de manejo de pastagens, permitiu que o crescimento do rebanho fosse maior do que a expansão das áreas de pastagens (Gráfico 3). Isto possibilitou evitar a incorporação de 213,1 milhões de hectares para a produção pecuária, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, que contribuíram com 54% e 29% deste resultado, respectivamente (Gráfico 4). Na Amazônia Legal, os ganhos de produtividade permitiram evitar a incorporação de 147,5 milhões de hectares dos biomas Cerrado e Amazônia. Os estados que mais contribuíram para este resultado foram Mato Grosso, Rondônia e Pará, apesar de estarem entre aqueles que mais desmataram na região (INPE, 2009).

As inovações tecnológicas nos sistemas de produção de pecuária, associadas a melhorias na infraestrutura, promoveram maior integração no Brasil e, particularmente, na Amazônia Legal. Este processo, ao mesmo tempo em que proporcionou ganhos de produtividade que resultaram em benefícios econômicos, sociais e ambientais nas áreas que já haviam sido incorporadas aos sistemas produtivos, também contribuiu para estimular o desmatamento de novas áreas, promovendo o avanço da fronteira agropecuária nos biomas Cerrado e Amazônia.

Em 1994, as emissões de metano provenientes da pecuária foram estimadas em

9,8 Tg, sendo as categorias de bovinos de corte e de leite responsáveis por 81% e 13%, respectivamente. As demais categorias de animais responderam por 6% das emissões (EMBRAPA, 2006). Segundo Zen et al. (2009), se forem excluídas as emissões de gases de efeito estufa (GEE) geradas pelas queimadas e desmatamentos, a pecuária (considerando somente gado de corte e de leite) torna-se a maior fonte emissora, com mais de 260 Tg de CO₂ eq., o que equivale a mais de 42% das emissões de GEE do Brasil. Porém, os estudos mostram também que o primeiro passo na tentativa de diminuir a participação da bovinocultura no aquecimento da temperatura global deve ser o aumento da produtividade, por meio do fornecimento de alimentos de melhor qualidade. Com isso, torna-se importante o incentivo à adoção de sistemas mais intensivos de produção, utilizando-se tecnologias de melhoramento de pastagens (recuperação de pastagens, uso de forrageiras melhoradas, manejo sob lotação rotacionada), semiconfinamento e confinamento, e sistemas alternativos como a integração lavoura-pecuária e sistemas silvipastoris (ZEN et al., 2009). Simulações realizadas por Barioni et al. (2007) mostraram que, se a eficiência produtiva continuar aumentando às mesmas taxas dos últimos 15 anos, é provável que em 2025 a produção pecuária brasileira seja 25% superior, com os níveis de emissão de GEE apenas 3% maiores, com uma redução de 18% na relação kg CH₄/ kg de carne produzida.

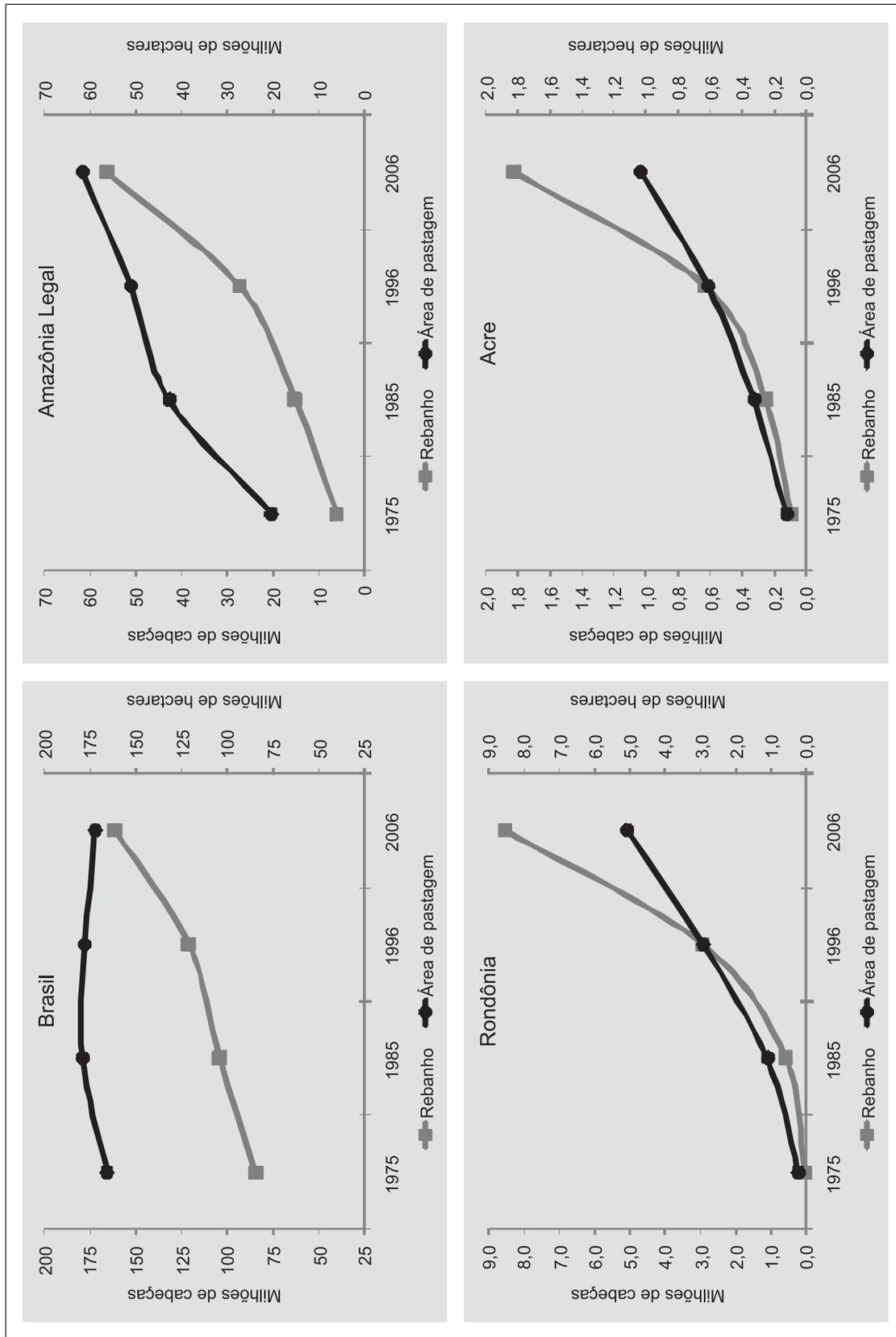


Gráfico 3 – Evolução da área de pastagens e do rebanho total no Brasil, na Amazônia Legal e nos estados de Rondônia e Acre, entre 1975 e 2006. Fonte: adaptado de IBGE (2009c; 2009d; 2009e).

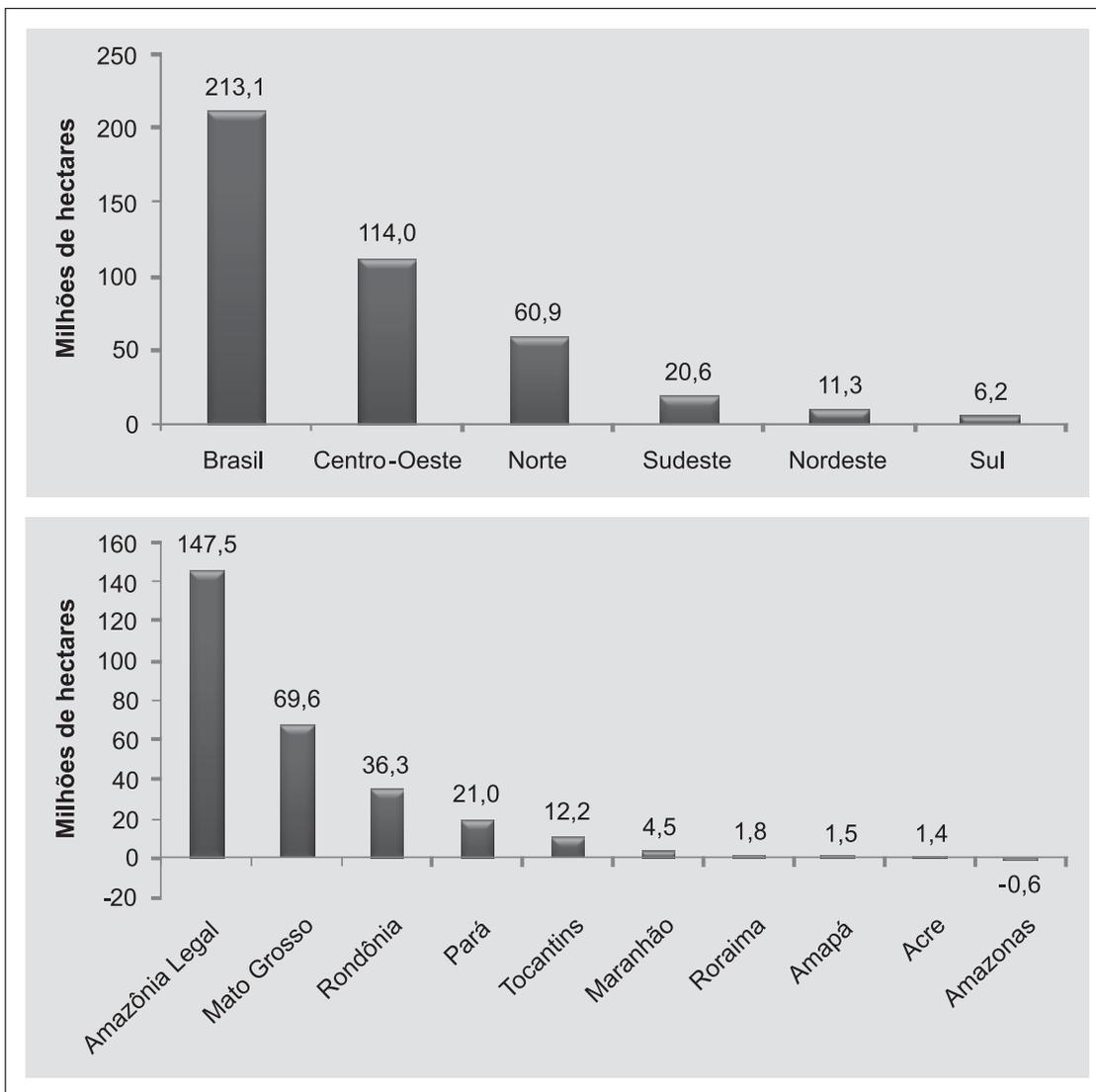


Gráfico 4 – Desmatamento evitado no Brasil e nos estados da Amazônia Legal entre 1975 e 2006, em função do aumento de produtividade na pecuária.

Fonte: calculado com base no aumento das taxas de lotação das pastagens no período, utilizando dados do IBGE (2009c; 2009d; 2009e).

3.5 TENDÊNCIAS

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal foi reduzida em 58% entre 2004 e 2007, passando de 2,74 para 1,15 milhão de hectares/ano, respectivamente (INPE, 2009). Apesar da forte redução desta taxa e, também, da diminuição do rebanho bovino ocorrida entre 2005 e 2007 na região (Tabela 1), as tendências para a

próxima década ainda são de crescimento das áreas com agricultura e com pastagens cultivadas na Amazônia Legal. Isto ocorrerá como consequência da continuidade do desmatamento de áreas de florestas, embora em taxas anuais menores do que aquelas observadas em períodos anteriores. Segundo o INPE (2009), em 2008 foi desmatado cerca de um milhão de hectares na região.

O crescimento da pecuária ocorrerá por meio da recuperação de áreas degradadas com pastagens cultivadas, com agricultura em sistemas puros ou integrados de agricultura-pecuária e agricultura-pecuária-silvicultura. Ao mesmo tempo, a pecuária extensiva continuará se expandindo nas áreas recém-desmatadas, principalmente por pequenos e médios produtores em novos assentamentos ou onde ocorre a regularização fundiária de populações tradicionais, situações onde é permitida a conversão de até 10% das áreas dos produtores para uso agropecuário.

Em 2007 foram abatidas 11,7 milhões de cabeças, com uma produção de 2,7 milhões de toneladas de equivalente carcaça na Amazônia Legal, representando 38% da produção brasileira (IBGE, 2009f). De acordo com Smeraldi e May (2008), o aumento da produção na região foi decisivo para que o Brasil se tornasse, a partir de 2004, o segundo maior produtor (mesmo considerando a União Européia com um todo) e o maior exportador mundial de carne bovina.

Os sistemas de produção pecuários na Amazônia Legal ainda apresentam baixo nível tecnológico. Em 2006, a frota de tratores da região representava apenas 9% do total do País. As tendências futuras apontam que a produção pecuária na região e sua participação na produção total do País deverão continuar crescendo como consequência da expansão das áreas e, principalmente, do aumento da produtividade dos sistemas de produção. Este processo deve ocorrer, predominantemente, como consequência da incorporação de tecnologias e ganhos de produtividade, de forma semelhante ao que vem ocorrendo no País nas últimas três décadas.

Para promover a conversão dos sistemas agropecuários extensivos que dependem da derruba e queima anual de florestas, são necessárias tecnologias, serviços e produtos

adequados às condições ambientais, econômicas, sociais e culturais dos produtores que vivem em mais de 880 mil estabelecimentos agropecuários na Amazônia Legal.

Ao longo dos últimos 36 anos a Embrapa dedicou considerável esforço para viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. Entre as centenas de tecnologias, serviços e produtos disponibilizados pela Embrapa, e que já vêm sendo adotados por produtores, contribuindo para a recuperação das áreas degradadas, desenvolvimento sustentável da pecuária de corte e leite nas áreas desmatadas e redução das pressões de desmatamento na Amazônia Legal, destacam-se:

1. Sistemas intensivos de produção de pecuária bovina de corte e de leite que consistem na adoção das seguintes tecnologias: a) recuperação de pastagens com uso de corretivos (calcário), fertilizantes e espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras adaptadas às diferentes condições ambientais existentes nas áreas desmatadas da região; b) uso de cercas eletrificadas e manejo do rebanho sob lotação rotacionada, propiciando o aproveitamento de até 70% da forragem produzida no pasto; c) melhoramento genético do rebanho por meio da inseminação artificial, fertilização *in vitro* e transferência de embriões; d) manejo sanitário e nutricional adequado do rebanho; e) arborização das pastagens em até 30%, propiciando conforto térmico e aumentando a produtividade de carne e leite, além de possibilitar ganhos econômicos e ambientais com as espécies arbóreas (VALENTIM; ANDRADE, 2005). Estes sistemas têm potencial para viabilizar a criação de um rebanho bovino de 100 milhões de cabeças em 40 milhões de hectares de pastagens. Isto representaria um aumento de 42% em relação

ao rebanho bovino de 2007 (70,2 milhões de cabeças), com uma redução de 35% em relação à área de pastagens existente em 2006 (61,6 milhões de hectares, sendo parte em áreas do Bioma Cerrado). A pecuária de leite, por meio do melhoramento genético, da introdução de tecnologias básicas de manejo, nutrição e sanidade, apresenta potencial para produção média de 12 a 15 kg de leite/vaca/dia a pasto, representando aumento de até quatro vezes em relação à média atual (3 kg de leite/vaca/dia).

2. Sistemas de produção integrados de lavoura-pecuária que permitem conciliar a produção animal (carne e leite) e a produção de grãos em uma mesma área. A adoção da prática do plantio direto permite aos produtores reduzir o custo de produção, uma vez que este sistema dispensa a aração e gradagem do solo e conserva a matéria orgânica, melhorando a ciclagem de nutrientes, reduzindo a necessidade de aplicação de fertilizantes. Quando os sistemas integram lavoura-pecuária-floresta, os produtores agregam uma fonte adicional de renda proveniente das espécies arbóreas (frutos, madeira para móveis e fins energéticos, etc.). A produção de grãos nestes sistemas contribui para viabilizar a produção de ração animal, fomentando a avicultura, suinocultura e piscicultura regional. A adoção destes sistemas de produção, com uso de cultivares adaptadas e práticas e processos agropecuários adequados (época e densidade de plantio, uso de corretivos, fertilizantes, pesticidas, plantio direto), pode contribuir para aumentar significativamente a produção de grãos e matérias-primas agroindustriais nas áreas já utilizadas com pastagens cultivadas.

Com as tecnologias já desenvolvidas e validadas pela Embrapa em diferentes condições ambientais e socioeconômicas da Amazônia Legal é possível recuperar áreas degradadas e elevar a produtividade das áreas de pastagens ainda

produtivas ou em fase de degradação. Em 2006 os rebanhos de animais domésticos existentes nas áreas de pastagens na Amazônia Legal correspondiam a 56,3 milhões de equivalente de UA de bovino. Com o uso adequado de tecnologias e insumos, em sistemas de produção intensivos e integrados, é possível elevar a taxa de lotação (TL) das pastagens em 175%, passando da média atual de 0,91 UA/ha (Tabela 6) para 2,5 UA/ha. Com isto, seria possível manter um rebanho de bovinos, bubalinos, ovinos, equinos, caprinos, asininos e muares correspondendo a 103,6 milhões de equivalente de UA de bovinos.

O grande desafio que os produtores enfrentam na Amazônia Legal é a adequação de seus sistemas de produção e de suas propriedades às crescentes restrições/exigências ambientais (Zoneamento Ecológico-Econômico, aumento da reserva legal de 50% para 80%, etc.) que criaram um passivo ambiental antes inexistente para produtores os quais eram cobrados pelo governo para desmatar até 50% de suas propriedades, como demonstração de que eram produtivas. Além disto, o processo de desmatamento e estabelecimento de pastagens gerou, ao longo de décadas, um extenso passivo de áreas de preservação permanente. A partir de 2008, o acesso dos produtores a linhas de crédito em bancos públicos e privados passou a ser condicionado à regularização do passivo ambiental. As exigências da legislação trabalhista vêm estimulando a substituição das práticas e processos agropecuários que demandam mão-de-obra, por práticas e processos com uso de máquinas, equipamentos e agroquímicos, principalmente em atividades temporárias, relacionadas à formação e manutenção de áreas de pastagens ou recuperação daquelas que se encontram degradadas.

Iniciativa promissora para transformar este desafio em oportunidade vem sendo desenvolvida no Estado do Acre, a partir de 2008,

com a criação da Política de Valorização do Ativo Ambiental Florestal, composta dos seguintes programas: (i) Programa de Valorização do Ativo Ambiental Florestal; (ii) Programa de Recuperação de Áreas Alteradas; (iii) Programa de Certificação da Propriedade Rural Sustentável;

4 CONCLUSÕES

Nos últimos 31 anos, as melhorias de infraestrutura (rodovias, hidrovias, energia e telecomunicações) no Brasil promoveram maior integração intra e inter-regional, particularmente na Amazônia Legal. Esta integração da região ao mercado nacional e internacional associada ao reconhecimento pela Organização Internacional de Sanidade Animal (OIE) de grande parte da região como zona livre da febre aftosa com vacinação e a inovações tecnológicas nos sistemas de produção de pecuária proporcionaram ganhos de produtividade que resultaram em benefícios econômicos, sociais e ambientais, nas áreas já incorporadas aos sistemas produtivos. Porém, também contribuíram para estimular o desmatamento de novas áreas, promovendo o avanço da fronteira agropecuária nos biomas Cerrado e Amazônia.

Os ganhos de produtividade na pecuária brasileira, neste período, permitiram evitar a incorporação de 213,1 milhões de hectares para a produção pecuária, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, que contribuíram com 54% e 29% deste resultado, respectivamente. Na Amazônia Legal, os ganhos de produtividade permitiram evitar a incorporação de 147,5 milhões de hectares dos biomas Cerrado e Amazônia.

Para evitar restrições crescentes em relação aos aspectos ambientais e sociais, além das já tradicionais barreiras sanitárias e tarifárias, há necessidade de investir: (i) em inovações tecnológicas para promover a intensificação dos

e (iv) Programa de Florestas Plantadas do Acre. Esta política contempla mecanismos de incentivo financeiro aos pequenos produtores que façam adesão voluntária e cumpram metas anuais visando à certificação ambiental de suas propriedades (ACRE, 2008).

sistemas de produção a fim de evitar o desmatamento e a degradação dos recursos naturais; (ii) na verticalização da cadeia produtiva com produtos de maior valor agregado; (iii) na sustentabilidade econômica, social e ambiental das cadeias produtivas de carne e leite; (iv) no desenvolvimento de visão empreendedora e na capacitação técnica dos produtores; (v) em programas de promoção da profissionalização e de melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores; (vi) no licenciamento e regularização do passivo ambiental das propriedades; e (vii) na certificação da qualidade dos produtos.

Políticas de regularização fundiária, de melhoria da infraestrutura de transportes e energia, de subsídio à aquisição de máquinas, implementos agrícolas e insumos agropecuários e apoio crescente à assistência técnica qualificada são essenciais para acelerar o processo de transição dos sistemas de produção extensivos para sistemas pecuários intensivos e sustentáveis na Amazônia Legal.

Com o uso adequado de tecnologias já validadas pela Embrapa em diferentes condições ambientais é possível converter os atuais sistemas de produção extensivos em sistemas intensivos capazes de sustentar um crescimento de 175% no rebanho atual de bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, asininos e muares, sem necessidade de desmatamento de novas áreas na Amazônia Legal.

REFERÊNCIAS

ABREU, E.A. de; FERANDES, A.B.; MARTINS, A.R.A.; RODRIGUES, T.E. Produção de forragem e valor nutritivo de espécies forrageiras sob condições de pastejo, em solo de várzea baixa do Rio Guamá. **Acta Amazônica**, Manaus, v.36, n.1, p.11-18, 2006.

ACRE. **Política de Valorização do Ativo Ambiental Florestal**: vivendo na floresta, da floresta, com a floresta. Rio Branco, AC: Secretarias da Área de Desenvolvimento Sustentável, 2008. 1 folder.

ANDRADE, C.M.S. **Estratégias de manejo do pastejo para pastos consorciados na Amazônia Ocidental**. Viçosa: UFV, 2004. 170 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2004.

ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F.; CAVALCANTE, F.A.; VALLE, L.A.R. **Padrões de desempenho produtividade animal para a recria-engorda de bovinos de corte no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 32 p. (Embrapa Acre. Documentos, 98).

BARIONI, L.G.; LIMA, M. A. de; ZEN, S. de; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; FERREIRA, A. C. A baseline projection of methane emissions by the Brazilian beef sector: preliminary results. In: GREENHOUSE GASES AND ANIMAL AGRICULTURE CONFERENCE, 2007, Christchurch, New Zealand. **Proceedings...** Christchurch: [s.n.], 2007.

CATANEO, A. **Balancing Agricultural Development and Deforestation in the Brazilian Amazon**. International Food Policy Research Institute. Research Report 129, 158p. 2002.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Agropecuária brasileira**: balanço e perspectivas. Superintendência Técnica, 2008. 68 p.

DIAS-FILHO, M.B.; ANDRADE, C.M.S. 2006. **Pastagens no trópico úmido**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. 30p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 241).

EMBRAPA. **Balanco Social 2007**. Brasília, DF: 2008. Não paginado. Disponível em: <<http://bs.sede.embrapa.br/2007/balancosocial2007.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2009.

_____. **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa**: Emissões de Metano da Pecuária. Relatórios de Referência. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. 77 p.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; VALLE, C.B.; BARBOSA, R.A. Gramíneas cultivadas. In: ALBUQUERQUE, A.C.S.; SILVA, A.G. (Org.). **Agricultura Tropical**: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. 1 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p.1071-1110.

GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P. et al. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de *Brachiaria decumbens* manejada sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1194-1199, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1996**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2009d.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2009e.

_____. **Contagem da população 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. Acesso em: 26 fev. 2009a.

_____. **IBGE e Ministério do Meio Ambiente lançam mapas temáticos da Amazônia**. Disponível em: <http://www.ibge.com.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=799&id_pagina=1>. Acesso em: 26 jan. 2007.

_____. **Mapas de Biomas**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2009b.

_____. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2009c.

_____. **Pesquisa Trimestral de Abate de Animais**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=AT&z=t&o=22>>. Acesso em: 23 fev. 2009f.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Projeto Prodes: Monitoramento da Floresta amazônia Brasileira por Satélite**. Coordenadoria Geral de Observação da terra – OBT. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: 23 fev. 2009d.

NASCIMENTO, C.N.B. do; HOMMA, A.K.O. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola**. Belém: EMBRAPA CPATU, 1984. 282 p.

SERRÃO, E.A.S.; FALES, I.C. **Pastagens do trópico úmido brasileiro**. Belém: EMBRAPA CPATU, 1977. 71 p.

SMERALDI, R.; MAY, P. **O Reino do Gado: uma nova fase na pecuária da Amazônia**. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2008. 40 p.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. **Amazônia Legal**. Disponível em: <http://www.ada.gov.br/index.php?option=com_content&task=section&id=9&Itemid=47>. Acesso em: 15 mar. 2009.

VALENTIM, J.F.; ANDRADE, C.M.S. O desafio da pecuária extensiva sustentada. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v. 3, p. 72-74, 2005.

ZEN, S. de; BARIONI, L.G.; BONATO, A.D.B.B.; ALMEIDA, M.H.S.P. de.; RITTL, T.F. **Pecuária de Corte Brasileira: Impactos ambientais e emissão de gases efeito estufa (GEE)**. CEPEA-ESALQ/USP, 6p. 2008. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Carbono_pecuaria_SumExec.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2009.