



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA



PEDRO DE MORAES ZANELLA

**Dinâmica socioeconômica e impactos ambientais da cadeia agroalimentar  
da carne na floresta amazônica**

CAMPINAS  
2022

PEDRO DE MORAES ZANELLA

**Dinâmica socioeconômica e impactos ambientais da cadeia agroalimentar  
da carne na floresta amazônica**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Alexandre Gori Maia

CAMPINAS  
2022

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Economia  
Luana Araujo de Lima - CRB 8/9706

Z16d      Zanella, Pedro de Moraes, 1998-  
Dinâmica socioeconômica e impactos ambientais da cadeia agroalimentar da carne na floresta amazônica / Pedro de Moraes Zanella. – Campinas, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Alexandre Gori Maia.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

1. Desmatamento - Amazonas. 2. Pecuária. 3. Pastagens - manejo. 4. Agricultura - Sensoriamento remoto. 5. Florestas - Conservação. 6. Amazônia - Condições ambientais. I. Maia, Alexandre Gori, 1972-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Título em outro idioma:** Socioeconomic dynamics and environmental impacts of the beef agrifood chain in the Amazon rainforest

**Palavras-chave em inglês:**

Deforestation - Amazonas

Ranching

Range management

Agriculture - Remote sensing

Forest conservation

Amazon River Region - Environmental conditions

**Titulação:** Bacharel em Ciências Econômicas

**Banca examinadora:**

Alexandre Gori Maia [Orientador]

João Paulo Mastrangelo

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 06-12-2022

PEDRO DE MORAES ZANELLA

**Dinâmica socioeconômica e impactos ambientais da cadeia agroalimentar  
da carne na floresta amazônica**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Data da aprovação: 06/12/2022

Banca examinadora

---

Prof(a). Dr(a). Alexandre Gori Maia – Presidente da banca  
Universidade Estadual de Campinas

---

Prof. João Paulo Santos Mastrangelo – Docente convidado  
Universidade Federal do Acre

## RESUMO

O Brasil se tornou líder global na produção de commodities agropecuários e a expansão das áreas de cultivo vem acontecendo rapidamente. Em 2015 o país se posicionou com o maior rebanho (209 milhões de cabeças), o segundo maior consumidor (38,6 kg/habitante/ano) e o segundo maior exportador de carne bovina do mundo.

Destaca-se o problema econômico que o Brasil vem enfrentando pelas questões ambientais no comércio internacional, em um cenário onde a China e a União Europeia dão indicativos de boicote tanto da carne como da soja brasileira pelos rastros de desmatamento vindos dessas atividades econômicas. Na Amazônia, a agropecuária comercial exerce uma pressão cada vez maior sobre as florestas e a pecuária é a atividade que mais contribui para a perda de cobertura florestal, seguida dos desmatamentos em pequena escala e para cultivos.

A literatura relaciona três pontos importantes referentes a influência da agropecuária sobre o desmatamento na Amazônia brasileira: 1. Dinâmica de expansão das áreas de pastagens e cultivos; 2. Sensibilidade do desmatamento aos preços agrícolas; 3. Desmatamentos de pequena escala provocados por pequenos produtores.

A pecuária bovina, de fato, explica a maior parte dos resultados associados ao uso da terra na região, entretanto, a dinâmica de expansão do gado seria fortemente influenciada por fins especulativos, pois a sua manutenção em pastagens de baixa produtividade é usada como forma de reivindicação da terra.

Sobre a pecuária bovina, quatro tendências identificadas são interessantes como hipóteses de investigação na região amazônica. A primeira é o aumento do investimento em instalações de processamento de carne e laticínios mais próximas das zonas de produção; a segunda trata da melhoria gradual nos rebanhos e sistemas de manejo, mas ainda predominantemente extensiva; terceiro é a fragmentação e concentração simultâneas das terras; e a quarta é a adoção generalizada da pecuária pelos pequenos agricultores.

O presente estudo busca explicar essas tendências a partir de uma reconstituição histórica da dinâmica da cadeia agroalimentar da carne na floresta amazônica, de modo a evidenciar as dificuldades atuais de fiscalização e monitoramento dessas propriedades e por fim realizar uma revisão bibliográfica que indique possíveis estratégias de manejo sustentável para se diminuir os impactos ambientais dessa atividade econômica.

Palavras-Chave: Brasil; Amazonia; desmatamento; pecuária; manejo do pasto; sensoriamento remoto; conservação florestal.

## ABSTRACT

Brazil has become a global leader in the production of agricultural commodities and the expansion of cultivation areas has been happening quickly. In 2015, the country had the largest herd (209 million head), the second largest consumer (38.6 kg/inhabitant/year) and the second largest exporter of beef in the world.

The economic problem that Brazil has been facing due to environmental issues in international trade stands out, in a scenario where China and the European Union are boycotting both Brazilian meat and soy due to the traces of deforestation resulting from these economic activities. In the Amazon, commercial agriculture exerts increasing pressure on forests, and cattle ranching is the activity that most contributes to the loss of forest cover, followed by small-scale deforestation and cultivation.

The literature lists three important points regarding the influence of agriculture on deforestation in the Brazilian Amazon: 1. Dynamics of expansion of pasture and crop areas; 2. Sensitivity of deforestation to agricultural prices; 3. Small-scale deforestation caused by small producers.

Cattle ranching, in fact, explains most of the results associated with land use in the region, however, the dynamics of cattle expansion would be strongly influenced by speculative purposes, since their maintenance in low productivity pastures is used as a form of claiming the land.

Regarding cattle ranching, four identified trends are interesting as research hypotheses in the Amazon region. The first is increased investment in meat and dairy processing facilities closer to production zones; the second deals with the gradual improvement in herds and management systems, but still predominantly extensive; third is the simultaneous fragmentation and concentration of land; and the fourth is the widespread adoption of livestock by small farmers.

The present study seeks to explain these trends from a historical reconstitution of the dynamics of the agri-food chain of meat in the Amazon forest, in order to highlight the current difficulties of inspection and monitoring of these properties and, finally, to carry out a bibliographical review that indicates possible management strategies sustainable ways to reduce the environmental impacts of this economic activity.

Keywords: Brazil; Amazonia; deforestation; livestock; pasture management; remote sensing; forest conservation.

## SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1: FORMAÇÃO DA CADEIA AGROALIMENTAR DA CARNE NA FLORESTA AMAZÔNICA	8
1.1 A INSERÇÃO DO GADO NA FLORESTA AMAZÔNICA	9
1.2 A AMPLIAÇÃO DAS PASTAGENS E A “OPERAÇÃO AMAZÔNIA”	14
1.3 A MODERNIZAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO DA PECUÁRIA	20
1.4 CONSTRUINDO UMA NOVA FASE DA PECUÁRIA NA AMAZÔNIA	28
CAPÍTULO 2: A QUESTÃO AMBIENTAL E A PECUÁRIA NA AMAZÔNIA	30
2.1 QUAIS OS RISCOS DE DESMATAR A FLORESTA AMAZÔNICA?	31
2.2 AS PRINCIPAIS CAUSAS DO DESMATAMENTO	32
2.3 A PECUÁRIA E O DESMATAMENTO	34
2.4 AS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	37
CONCLUSÃO	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

## INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica representa um terço das florestas tropicais do mundo, desempenhando papel imprescindível na manutenção de diversos serviços ecossistêmicos, tais como o armazenamento de carbono, os estoques de água doce e os fenômenos dos “rios voadores”, que transportam nuvens carregadas de chuva para as demais regiões do país (ESPINDOLA, 2012). É necessário, portanto, garantir a qualidade do solo, dos estoques de água doce e proteger tanto a biodiversidade local, quanto a manutenção dos povos originários.

No entanto, esse bioma vem sendo palco de diversas transformações ambientais nas últimas décadas, a expansão do cultivo agropecuário e a extração da madeira são as principais atividades econômicas que explicam o fenômeno do desmatamento na região. Nesse contexto, é necessário compreender como diversos aspectos socioeconômicos e políticos estão relacionados a essas cadeias produtivas, em especial a pecuária, de modo a buscar explicar a sua relação com o aumento das taxas de devastação ambiental na região.

A cadeia agroalimentar da carne é evidenciada na literatura científica como aspecto central na compreensão desse fenômeno (MARGULIS, 2001). Em uma região extremamente carente de infraestrutura, mão de obra qualificada e com uma demanda efetiva pela carne, a pecuária de corte extensiva se tornou centro de diversos investimentos na região e nesse momento surge o questionamento de como medir o real impacto dessa atividade no desmatamento da região. Outra pergunta surge por consequência: Como realizar uma produção mais sustentável de carne na região?

O tema abordado nessa monografia tem uma relevância ambiental e econômica que vai além da própria realidade regional da Amazônia. A dinâmica da cadeia agroalimentar da carne na floresta amazônica está constantemente relacionada a perda de mata virgem e para além, seu impacto no mercado internacional gado de corte está cada vez maior.

Dessa forma, seja pelo impacto econômico ou socioambiental, fica evidente a necessidade de se realizar uma avaliação detalhada dos processos que levaram a construção dessa cadeia produtiva, de modo a elucidar as tentativas de controle do desmatamento, monitoramento e fiscalização que traduzem a dificuldade atual de se realizar um manejo mais sustentável da carne na floresta amazônica.

De modo geral, o objetivo geral dessa monografia é realizar uma investigação histórica do desenvolvimento da pecuária e seus impactos ambientais e socioeconômicos na floresta amazônica, e para isso serão necessários atingir os seguintes objetivos específicos:

- descrever os sistemas produtivos da Amazônia;
- compreender a evolução histórica da cadeia agroalimentar da carne na floresta amazônica brasileira;
- apresentar os principais determinantes do desmatamento na floresta amazônica brasileira;
- discutir os impactos das estratégias de proteção ambiental da floresta amazônica na produção de carne bovina;
- verificar dentro da literatura científica estratégias de manejo sustentável do gado para a floresta amazônica brasileira.

## **CAPÍTULO 1: FORMAÇÃO DA CADEIA AGROALIMENTAR DA CARNE NA FLORESTA AMAZÔNICA**

A região coberta pela floresta amazônica teve seu primeiro contato com a produção pecuária durante a chegada dos portugueses à América (HOMMA, 2003). A partir desse momento, a relação entre essa atividade produtiva e o desenvolvimento socioeconômico da região foi se tornando central na compreensão da sociedade que se desenvolvia, contudo, nossos esforços se concentram para compreender tal processo, principalmente, a partir de meados do século XX, momento em que as próprias iniciativas do governo brasileiro começaram a expandir significativamente a produção pecuária na região.

A necessidade da carne enquanto componente nutricional quase que vital para a vida das populações amazônicas surgiu fortemente com o fenômeno da desnutrição na metade do século XX. De fato, em estudo conduzido em 1966, sobre o desenvolvimento econômico da Amazônia, alegava-se que a desnutrição da população amazônica tomava proporções “extremamente dramáticas” e que a carência de proteínas animais na dieta era um problema que não teria solução enquanto a pecuária regional fosse “inadequada e deficiente” (BANCO AMAZÔNIA, 1967).

A partir dessas e outras necessidades da região, em 1966, o governo militar lança um programa chamado Operação Amazônia (BANCO DA AMAZÔNIA, 1969). Essa ação de governo visava, em tese, reverter o quadro de miséria da região, estabelecendo, dentre outros benefícios, uma política de concessão de incentivos fiscais, estimulando investimento privado para integrar essa região ao desenvolvimento econômico produtivo nacional. O mecanismo dos incentivos fiscais procurava suprir o que seria a maior carência para o desenvolvimento.

O programa de fato obteve relativo sucesso, conseguindo atrair uma grande migração de investidores para a região. No entanto, grande parte desses investidores optaram pela pecuária de corte extensiva como a principal linha de projeto. A razão para isso é que em uma região extremamente carente de infraestrutura e de mão de obra qualificada, a pecuária de corte extensiva era uma atividade conveniente. Ademais, essa atividade permitia a mais rápida ocupação de área (uma exigência da política fundiária da época) e potencial de retorno do capital investido, quando comparada a outras atividades produtivas.

Nesse momento que se explode essa relação contraditória entre necessidade nutricional, ocupação do espaço e desenvolvimento regional que será abordada nessa monografia (EMBRAPA, 2020). Diversos estudos de história econômica abordam o tema de forma esclarecedora, de forma a dar maior base estrutural para se entender como essa região que carecia de carne enquanto alimento, consegue hoje contribuir em grande parcela com o maior rebanho de carne bovina do mundo.

A partir dessa compreensão, o capítulo em questão buscará discorrer sobre essas políticas públicas que criaram as pré-condições para a pecuária amazônica moderna, resultado de um processo de desenvolvimento que se estendeu por 40 anos e continua até o presente.

As descrições setoriais são ricas em dados, mas, não fornecem uma arquitetura conceitual capaz de estabelecer as ligações entre as condições de mercado e os impactos ao meio ambiente da região. Assim, para organizar melhor a evolução desse processo longo, o capítulo em questão tratará da evolução da cadeia agroalimentar da carne na região a partir de quatro fases bem estabelecidas: i) A inserção do gado na floresta amazônica; ii) A ampliação das pastagens e a “operação Amazônia”; iii) A modernização e intensificação da pecuária; iv) A construção de uma nova pecuária frente as novas preocupações ambientais, ainda em construção.

## **1.1 A INSERÇÃO DO GADO NA FLORESTA AMAZÔNICA**

Na primeira fase, que se inicia em meados dos anos 1600 até meados de 1960, a pecuária na região se caracterizava por sistemas ultra extensivos e ineficientes baseados no gado crioulo e em pastagens naturais.

A Ilha de Marajó, no Pará, foi o principal centro da pecuária (em tamanho do rebanho bovino) na Amazônia brasileira. Também se destacavam, em número de animais, os trechos

marginais da região do Baixo e Médio Amazonas, o Vale do Rio Branco (ao leste do atual estado de Roraima) e o litoral do atual estado do Amapá (DIAS- FILHO, 2019).

Ao longo desse período, praticamente toda a produção de carne dessa região era dependente de bovinos crioulos (gado “nacional”, “comum”, “curraleiro” ou “pé-duro”) criados, predominantemente, em pastagens naturais. Esses bovinos eram descendentes geneticamente degenerados do gado originalmente introduzido pelos portugueses no início da colonização.

As pastagens eram de baixa produtividade e de baixo valor nutritivo e, em alguns locais, sujeitas às cheias periódicas do Rio Amazonas e seus afluentes, de modo que anualmente, por alguns meses, era inviabilizada a pecuária na região, causando a morte de milhares de animais.

Aliado a isso, a infraestrutura de transporte, para o abastecimento de carne bovina era grandemente dependente das vias fluviais, ou seja, era precária e ineficaz. Dessa forma, já se percebe a grande necessidade da implantação de rodovias na região, que futuramente se destacaram como uma chave importante para o desenvolvimento da pecuária na região.

Em decorrência da conjuntura deficiente de produção e abastecimento de carne, aliada a um crescente descompasso entre o crescimento populacional e o do rebanho bovino, instalou-se uma crise crônica no abastecimento de carne in natura (carne verde) na região amazônica.

Essa crise nutricional começou na Era Colonial (início do século 19), estendendo-se até meados dos anos 1960, atingindo, com maior força, a população mais pobre, ou seja, a grande maioria dos habitantes da Amazônia (DIAS- FILHO, 2019).

Tal condição de insegurança alimentar, caracterizada pela escassez e, por conseguinte, pelo alto preço da pouca carne bovina disponível, foi uma das principais causas do baixo consumo de proteína animal na Amazônia, sobretudo nos maiores centros urbanos.

O então diretor do Instituto Agrônomo do Norte (hoje, Embrapa Amazônia Oriental) Felisberto Cardoso de Camargo (1896–1977), em texto escrito em meados do século passado, afirmava que a Amazônia brasileira há séculos sofria de fome endêmica, a qual podia ser julgada pela “diminuição do porte e do peso do próprio homem” (CAMARGO, 1948). Da mesma forma, artigo publicado no início da década de 1960 explica que a baixa expectativa de vida na Amazônia de então (39 anos) seria, sobretudo, uma consequência da subalimentação da população, sendo essa carência ainda mais prejudicial do que as endemias típicas da região (GOMES, 1960). Essa análise pode ser questionada, uma vez que atualmente sabe-se que existe

uma certa importância relativa na necessidade de proteína para uma população bem nutrida e que esse aporte proteico poderia se originar de outras formas alternativas ao gado bovino, contudo entende-se, pelos processos já descritos, que a opção pelo gado bovino também possuía outras razões especulativas e de interesse ocupacional na região, sendo uma alternativa com alto retorno financeiro sem a necessidade de grandes investimentos na região.

A deficiência na produção e abastecimento da carne bovina produzida na Amazônia, que prevaleceu até meados do século 20, obrigava a importação desse alimento, para tentar suprir as necessidades de consumo das principais cidades da região. Essa importação era procedente de locais dentro da própria região amazônica, de outras regiões do país, ou até do exterior (DIAS- FILHO, 2013).

Em meio a esse quadro de pobreza e desnutrição na região, a constituição brasileira de 1946 definiu um plano abrangente para integrar a Amazônia à economia nacional. Dessa forma, a partir do final de 1947, o abastecimento de parte da carne bovina verde consumida em Belém, PA, passou a ser feito também por via aérea, por meio dos chamados “aviões carnicheiros” Nos anos seguintes, o transporte aéreo de carne verde também foi estendido para outras cidades da região, como Manaus e Rio Branco. Assim, pelo menos até 1965, cerca de 40% da carne bovina consumida em Belém chegava à cidade por via aérea, resultando em “preços proibitivos para a maioria da população”

Visando reverter essa situação regional desoladora, na qual a insegurança alimentar era um dos principais problemas, o governo federal lançou, em 1966, a chamada Operação Amazônia (BANCO DA AMAZÔNIA, 1969). O objetivo principal foi investir em uma infraestrutura desenhada para ligar a Amazônia às partes sul e nordeste do Brasil, um objetivo concretamente simbolizado com a conclusão da Rodovia Belém-Brasília em 1960 e que buscava a construção de uma política de incentivos que atraísse capital para a região.

Em decorrência dessa política de incentivos, houve uma migração massiva de grandes investidores para a região. Na época, grande parte desses investidores optaram pela agropecuária como a principal linha de projeto submetido à aprovação.

Vale ressaltar que a questão fundiária é de extrema importância para entender a evolução da carne na região, tanto pelo ponto de vista especulativo, quanto pela própria valorização da carne na região, uma vez que as terras voltadas para a produção de carne nas demais regiões do Brasil eram mais valorizadas, o que abriu espaço para uma maior competitividade da criação de gado na região norte perante as demais regiões do país.

Inicialmente, os pecuaristas amazônicos supriam a crescente população urbana na fronteira e poucas indústrias frigoríficas vendiam para o mercado nacional. Embora os solos amazônicos sejam compostos, predominantemente, de Latossolos com baixa fertilidade e altos índices de acidez, o fato é que eles não são muito piores do que solos encontrados em outras áreas de produção pecuária do país (FALESI, 1976). Boas condições de umidade, alta insolação e ausência de geadas compensam as limitações do solo e permitem taxas de crescimentos mais altas do que em qualquer outro lugar do país. Com vantagens de produtividade e baixos custos da terra, pecuaristas na Amazônia obtiveram taxas de lucro mais elevadas do que em qualquer outro lugar do Brasil, apesar das distâncias de suas áreas aos principais mercados da Região Sul e do impacto dos custos de transporte no preço final. O fato de o gado brasileiro ser criado solto torna sua carne ainda mais desejável, uma vez que a preocupação com a BSE (encefalopatia espongiforme bovina) continua até o presente. Dado o papel que a produção amazônica desempenha tanto no mercado nacional como internacional e ainda, dada a produtividade da pecuária amazônica, sem dúvida, isso se traduziu e uma expansão considerável do rebanho da região.

Um anúncio publicado no jornal folha de São Paulo, em 1967, ilustra bem todo esse processo que vem sendo detalhado ao longo do capítulo.

**IMPLANTAR A CIVILIZAÇÃO DO BOI**

Não é só com fabricas que se desenvolve a Amazonia.  
Antes de mais nada, é preciso implantar a civilização do boi.

A AGROPECUARIA XINGU S/A. — AGROPEXIN, é a pioneira na Região do Xingu, entre as cachoeiras das Pedras e von Martius, onde se localizam as melhores pastagens da Amazonia.

O projeto da AGROPEXIN tem por objetivo o desbravamento e o desenvolvimento racional da pecuaria, na região. Está enquadrado entre as prioridades da SUDAM, que decidiu dar ênfase à colonização amazonica pela pecuaria. É um projeto à espera de capitais.

**AGROPECUARIA XINGU S/A. — AGROPEXIN**

Diretor-Presidente	Diretor-Superintendente
<b>ALFREDO RAMOS NOVAES</b>	<b>AILTON CARLOS GERMANO</b>

Diretores — **LAZARO RAMOS NOVAES e CARLOS GERMANO**

Sede: Belem — Estado do Pará

Escritorio: Rua Coronel Galdino, 408  
Tels.: 33-04, 41-09, 42-91, 30-39 e 32-95,  
Marilia — Estado de São Paulo

Fonte: Folha de São Paulo (1967)

A verdade é que mesmo antes de ter sido deflagrada a Operação Amazônia, partir do início dos anos 1960, teve início uma gradativa expansão das áreas de pastagens plantadas em terra firme, na região amazônica. Essas pastagens foram formadas, com relativo sucesso inicial, principalmente ao longo da recém-aberta Rodovia Belém-Brasília (BR-10), em particular no atual município de Paragominas, no Pará (PENTEADO, 1968). Dessa forma, fica evidenciado a vital importância que as rodovias tiveram na expansão do gado na região.

A Belém-Brasília e outras estradas de integração regional possibilitaram o acesso a novas áreas para a formação de pastagens e expansão do rebanho. Essas rodovias também facilitaram o escoamento da produção de carne e impulsionaram o melhoramento genético do rebanho bovino regional, com a intensificação da importação de reprodutores e matrizes zebuínas do Triângulo Mineiro (VALVERDE, 1967).

O sucesso inicial alcançado pela criação de gado, na região de Paragominas (VALVERDE, 1967), serviu como incentivo para a contínua expansão da pecuária naquele município, assim como em outros locais da região amazônica (DIAS-FILHO, 2019). Essa expansão foi subsidiada pelos incentivos fiscais da Operação Amazônia e facilitada pela

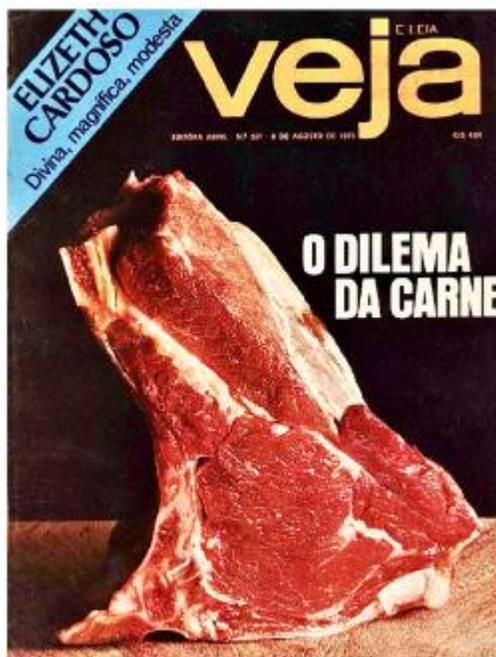
abertura de novas estradas de integração regional, estabelecendo o fim da primeira fase e inaugurando a segunda fase da atividade pecuária na Amazônia.

## **1.2 A AMPLIAÇÃO DAS PASTAGENS E A “OPERAÇÃO AMAZÔNIA”**

O fim de primeira fase se define, portanto, pela crise no abastecimento da carne e pelas ações governamentais para desenvolver a região, sendo assim o processo que dura até meados de 1980 foi caracterizado por sistemas extensivos e pouco eficientes baseados no gado zebuíno e em pastagens plantadas.

Dessa forma, a segunda fase da pecuária regional foi fundamentada na ampliação das áreas de pastagens plantadas, na facilidade de escoamento da produção e no gradativo incremento do grau de sangue zebuíno, no rebanho regional. Tal cenário teve um impacto profundo na melhoria da segurança alimentar regional, mudando radicalmente a condição crônica de desabastecimento de carne bovina e, como consequência, a insegurança alimentar, em grande parte da região amazônica.

Um exemplo dessa melhoria na segurança alimentar regional pode ser percebido em uma reportagem publicada na Revista Veja, em 8 de agosto de 1973, sobre a crise no abastecimento de carne bovina no Brasil (A CARNE..., 1973). De acordo com essa reportagem, entre as nove capitais pesquisadas, apenas Belém era “um isolado oásis de tranquilidade”. O motivo dessa “tranquilidade”, segundo a reportagem, era que “as fazendas de criação de gado na região de Paragominas despejavam os primeiros resultados dos projetos Sudam na capital”



Fonte: A CARNE, um prato bem polêmico: do prato à mesa, a rota que tem agora até assaltos (1973)

Outro efeito direto dessa nova fase da pecuária amazônica foi a extinção do transporte aéreo de carne verde bovina, inicialmente em Belém e, depois, em outras cidades da região. Esse episódio tornou o preço da carne bovina ainda mais acessível para a população local (DIAS-FILHO, 2013).

A partir do início dos anos 1970, o padrão predominantemente extensivo de condução da segunda fase da pecuária amazônica, bem como a carência de tecnologias de manejo de pastagens e de opções de capins mais adaptados à região amazônica, cobrou o seu preço.

O principal indicador dessa queda de produtividade era a proliferação de plantas daninhas, em pastagens outrora produtivas, decorrente, principalmente, do mau manejo, de ataques de cigarrinha em pastagens de *Brachiaria* spp. e da relativa baixa adaptação à pecuária regional da maioria dos capins disponíveis na época.

Nesse cenário, em decorrência da incapacidade em manter alta produtividade por área, ao longo do tempo, as metas de produção eram, geralmente, alcançadas à custa do abandono das pastagens improdutivas (degradadas) e da formação de novas pastagens nas áreas de floresta.

Esse modelo extensivo de produção, que persistiu durante os anos 1970 e parte dos anos 1980, contribuiu para a expansão das áreas de pastagens degradadas e do desmatamento

na Amazônia, servindo em grande parte para estereotipar a pecuária regional como uma atividade improdutiva e prejudicial ao meio ambiente (DIAS-FILHO, 2014).

Para compreender a segunda fase da atividade pecuária na Amazônia é relevante uma análise que apresente como a pecuária, hoje, consolidada na região amazônica, tem seu processo inicial alicerçado em uma política governamental do regime militar, que tinha como objetivo inicial a ocupação dessa região, encontrando na atividade pecuária a melhor estratégia. Segundo Becker (2005), o povoamento e desenvolvimento da Amazônia foram fundados de acordo com o paradigma de relação sociedade-natureza que Kenneth Boulding denomina de “economia de fronteira”. Isso significa que o crescimento econômico é visto como linear e infinito, e baseado na contínua incorporação de terra e de recursos naturais, que são também percebidos como infinitos. Esse paradigma caracteriza toda a formação latino-americana, e esse padrão de desenvolvimento alcançou o auge, na Amazônia, entre 1960 e 1980. Assim, entende-se como os paradigmas ambientais demoraram a ser percebidos e discutidos na atividade pecuária da região.

Dessa forma, ficou claro que se inaugurou uma fase do planejamento da economia brasileira, baseada na intervenção do Estado, uma vez estabelecida a interpretação cepalina sobre a condição de um país periférico. Buscavam-se novas estratégias para deixar essa condição, baseadas na modernização do setor produtivo do país através da substituição de importações, mas com a produção nacional voltada para o mercado externo. A Amazônia e a atividade pecuária serão inseridas no desdobramento deste modelo a nível regional.

Contudo, a Amazônia, não se encaixava completamente nesse parâmetro, tendo em vista a desigualdade de formação econômica regional brasileira. A política de modernização, a nível nacional, se apoderou de setores no qual havia uma pré-disposição para a modernização. No geral as políticas regionais da ditadura seguirão dois caminhos distintos.

Sobre esse assunto Ianni (1986) explica:

"Por um lado, principalmente nas atividades agrícolas localizadas no Centro-Sul, o Estado foi levado a favorecer o desenvolvimento intensivo do capitalismo. Por outro lado, [...] na Amazônia, o Estado foi levado a favorecer o desenvolvimento extensivo do capitalismo." (IANNI, 1986).

Assim, será discutido mais a frente justamente como a atividade pecuária se encontra dentro desse contexto político e econômico da época, sempre buscando compreender como

esses demais processos levaram a atividade pecuária a ser considerada como a principal causa do desmatamento na floresta amazônica.

De uma forma mais clara, a política regional se orientou pelo Artigo 4.º da Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, para formação de polos de desenvolvimento, ocupação da região, fluxo migratório para Amazônia, incentivos ao capital privado e desenvolvimento da infraestrutura. A Lei n.º 5.174 admitia que pessoas jurídicas brasileiras poderiam descontar até 50% do imposto de renda, desde que as poupanças resultantes fossem investidas em projetos localizados dentro da Amazônia Legal<sup>1</sup> e aprovados pela SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia). Os projetos de investimentos poderiam destinar-se tanto a criação de empresas novas como representar simplesmente expansão e/ou modernização de empresas existentes; ou destinar-se à agricultura, pecuária, indústria e serviços (MAHAR, 1978). Os investidores também receberam isenções de taxas de importação e exportação, crédito subsidiado e acesso a fundos especiais de investidores brasileiros e internacionais. O principal beneficiário desses programas iniciais foi a criação de gado, o que estava consistente com os padrões de investimento do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

Sendo assim, destacam-se como principais instrumentos dessa política de desenvolvimento regional, e conseqüentemente da atividade pecuária na região, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), criada em 1966; e, o Banco da Amazônia S.A (BASA), também criado em 1966. Para operacionalizar essa política formulou-se em 1967 o I Plano quinquenal de desenvolvimento da SUDAM, no qual todos os objetivos conformavam-se em geral ao modelo econômico de substituição de importações pela região e aos imperativos geopolíticos de ocupação humana (MAHAR, 1978).

No entanto, no início da década de 1970 iniciativas como a criação do Programa de Integração Nacional (PIN) e do Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e do Nordeste (PROTERRA) implicaram uma nova direção a política regional da Amazônia, no sentido de estabelecer prioridades de investimentos em atividades agropecuárias em detrimento da indústria. Esse processo intensifica ainda mais a priorização da pecuária como investimento, uma vez que o PIN é criado para promover a integração da

---

<sup>1</sup> Amazônia Legal Brasileira é definida de acordo com a Lei Complementar n. 124 de 1º de março de 2007. A região engloba a totalidade de oito estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e parte do Estado do Maranhão.

Amazônia e da região nordeste com o restante do Brasil através da construção das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém, e a execução de um plano de irrigação do Nordeste, processos esses inteiramente ligados ao desenvolvimento da atividade pecuária.

O PROTERRA foi criado com o objetivo de promover o mais fácil acesso do homem à terra, criar melhores condições de emprego de mão-de-obra e fomentar a agroindústria nas regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDAM e da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). O PIN também forneceu novos fundos de investimento para a agropecuária por meio do Fundo para Investimento Privado no Desenvolvimento da Amazônia (FIDAM) e acelerou investimentos em infraestrutura (implantação de redes técnicas modernas para a construção de estradas, redes de comunicação, e de distribuição de energia elétrica associadas à construção de usinas hidrelétricas de grande e médio porte.

O I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), refletiu-se no I Plano de desenvolvimento da Amazônia (PDAm), no período 1972-74, e neste plano estava implícito que a agricultura e a pecuária receberiam as mais altas prioridades. Posteriormente formulou-se, para o período 1975-79 o II PND, e, conjuntamente o II PDAm.

Em 1975, o programa PIN foi formalmente abandonado e a política desenvolvimentista passou a focalizar, exclusivamente, os empreendimentos agroindustriais de risco. O Segundo Plano de Desenvolvimento Nacional (II PND de 1975-1979) enfatizou a importância da Bacia Amazônica para a geração de mercados estrangeiros, buscou investimentos contínuos em infraestrutura e promoveu atividades voltadas para a exportação, tais como a pecuária e extração de madeira e minérios. Isso foi conseguido por meio do Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia, planejado para atrair investimentos subsidiados e com redução de impostos. O instrumento fiscal do PIN, a FIDAM, deu prioridade a um fundo mútuo, que forneceu uma ampla gama de incentivos, o Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM).

Como nos primeiros programas de crédito, a FINAM deu atenção especial à criação de gado e, por volta de 1980, a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, agência de planejamento federal da região na época, tinha aprovado 469 projetos relativos à criação de gado, envolvendo US\$ 565 milhões.

Dentro de todo esse contexto que a pecuária se tornou uma das atividades privilegiadas pelo governo para atender a política de ocupação da região. A partir da década de 60, a expansão

para Amazônia estimulada por incentivos governamentais, abertura de rodovias e farta distribuição de terras, a bovinocultura abre nova frente de expansão. A derrubada e queimada do mato para o surgimento da pastagem e posterior ocupação com bovinos eram a forma mais rápida, de menor esforço administrativo e mais eficiente para assegurar a posse da terra.

Segundo Silva (2011) a pecuária pode ser vista como uma expressão histórica de ocupação da fronteira. Em um sentido de ocupação das terras como reserva de valor, inicialmente, evidencia-se aqui o caráter especulativo da produção pecuária na região. Não é a ocupação efetiva do solo no sentido de fazê-lo produzir, mas sim uma “ocupação pela pecuária”, com finalidade precípua de garantir a propriedade privada daquela terra.

A pecuária de grande porte mostrava-se, assim, duplamente positiva: poderia adequar o uso de grandes extensões de terras com um mínimo de trabalhadores e tolher a expansão da agricultura tradicional de terras novas (a expansão da fronteira agrícola), garantindo mercado para a intensificação da produção de arroz, milho, feijão e mandioca em áreas antigas.

Segundo Mahar (1978), existiam dois modelos de pecuária praticados na Amazônia, antes dos projetos da SUDAM: 1. O superextensivo tradicional praticado no Amapá, Roraima, Amazonas e nordeste do Pará, e caracterizado por ser praticado em áreas desfavoráveis a pecuária, mas que sobrevivia devido a demanda por carne nos mercados de Belém e Manaus. 2. O extensivo tradicional, praticado no Acre, Rondônia, centro e norte do Pará, e partes do nordeste de Mato Grosso e Goiás, caracterizado como uma região um pouco mais receptiva a formação de pastagens artificiais e criação do gado em zonas ecologicamente favoráveis. A maior parte dos projetos da SUDAM recai numa terceira categoria, conhecida como modelo “extensivo-modernizador”.

Segundo Mahar (1978), os resultados provisórios dos programas iniciados no início da década de 1970, mostraram que projetos pecuários intensivos em terras foram preferidos na região amazônica, sendo que “entre 1964 e meados de 1976, a SUDAM aprovou mais de 800 projetos de fundos de crédito fiscal, sendo: 329 industriais, 462 pecuários e 27 em serviços básicos”. O motivo, segundo Mahar (1978), seriam que na Amazônia, as vantagens econômicas do investimento em pecuária (em oposição a indústria) são óbvias: existência de terra abundante e barata capaz de produzir rápidos ganhos de capital; requisitos mínimos de pessoal; e um mercado em expansão.

Mahar (1978) apresenta que cerca de 90% do investimento projetado total no setor pecuário situavam-se nos estados de Mato Grosso e Pará, cabendo ao primeiro mais de 60%

desses investimentos. Para além de terra barata e abundante, as preferências locacionais dos proprietários de projetos pecuários têm sido influenciadas antes de tudo pelos novos sistemas rodoviários inter-regionais.

Na época (início dos anos 1970), era comum a visão equivocada, defendida até mesmo por alguns cientistas de renome, como a arqueóloga americana Betty Meggers (1921–2012), que seria inviável intensificar a atividade produtiva na Amazônia. Para Meggers (1974), a intensificação da agricultura, tornando-a permanente, agravaria a erosão dos solos amazônicos. Por essa razão, segundo Meggers (1974), a agricultura de corte e queima (agricultura nômade) e o baixo uso de tecnologia, atividades comuns na agricultura amazônica de então, eram uma “adaptação racional as limitações ecológicas da Amazônia”, sendo, portanto, o único sistema possível de ser desenvolvido nessa região.

Nesse contexto, na qual prevalecia uma pecuária de corte majoritariamente extensiva, agronomicamente precária e com poucas opções tecnológicas para aumentar a sua longevidade e produtividade, foram idealizadas as primeiras ações de pesquisa para reverter esse quadro.

O convênio entre a Sudam e o Ibec Research Institute (IRI), celebrado em 1975, foi pioneiro. Essa iniciativa objetivava conduzir pesquisas em fazendas particulares para avaliar plantas forrageiras e recuperar pastagens degradadas, na região de Paragominas e no nordeste do Mato Grosso (KOSTER ET AL. 1977).

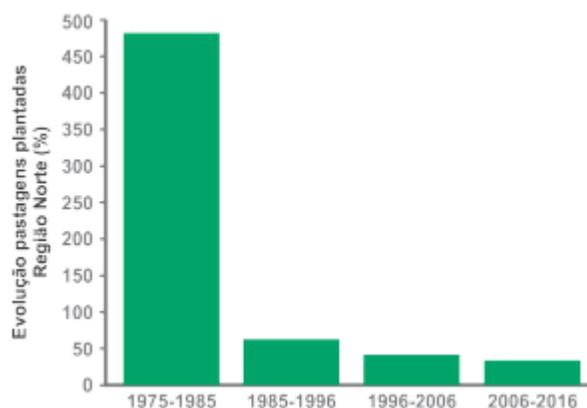
Mesmo após o encerramento oficial desse projeto, em dezembro de 1979, várias atividades experimentais continuaram sendo conduzidas e aprimoradas, mudando radicalmente a situação de forte carência tecnológica para o manejo correto de pastagens na região. Aliado a isso, a partir dos anos 1980, a Embrapa intensificou o lançamento de diversos capins, os quais mais do que dobraram as opções antes existentes de forrageiras adaptadas para a formação de pastagens na Amazônia, contribuindo, para o aumento de produtividade das pastagens regionais. Nessa conjuntura de sucessivo aumento de produtividade e maior disponibilidade e uso de tecnologia, vivida pela pecuária amazônica, a partir de meados dos anos 1980, inaugurou-se uma nova etapa na pecuária regional.

### **1.3 A MODERNIZAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO DA PECUÁRIA**

Como o desenvolvimento da pecuária bovina na região de forma mais acelerada, surge a terceira fase da pecuária na Amazônia-, caracterizada por sistemas menos extensivos e mais eficientes baseados de certa forma na recuperação de pastagens degradadas, voltadas para uma

pecuária de maior produtividade e segurança alimentar, focando assim de forma mais evidente no mercado internacional.

A terceira fase da pecuária na Amazônia se caracteriza em grande parte pelo aumento de produtividade, mensurado pela evolução estimada, superior a 200%, na taxa de ocupação das pastagens (cabeça de bovino por hectare de pastagem), calculada para a região Norte, entre 1975 e 2006 (DIAS-FILHO, 2014). Da mesma forma, ocorreu intensa desaceleração na ampliação das áreas de pastagens plantadas nessa região, a despeito do forte crescimento do rebanho bovino, para esse mesmo período (DIAS-FILHO, 2014). Tal desaceleração, que perdura até o presente, sugere aumento substancial na produtividade dessas pastagens, além de tendência de crescente reutilização de áreas já abertas, por meio da recuperação de pastagens degradadas como pode ser visto no gráfico abaixo:



Fonte: IBGE (2018)

Essa terceira fase da pecuária amazônica, iniciada a partir de meados dos anos 1980, priorizou o aumento de produtividade, ou seja, a busca de uma pecuária com maior nível de tecnificação e a diminuição do viés especulativo na sua gestão.

Vários foram os motivadores para essa mudança de rumo na condução da pecuária, dentre eles foi particularmente importante o aumento das pressões políticas e ambientais contra o desmatamento. Também tiveram grande influência a crescente valorização do preço da carne e a relativa diminuição na disponibilidade de terra na Amazônia. Esse fenômeno foi motivado pelo avanço da agricultura de alta tecnologia, em áreas outrora ocupadas por pastagens e pela expansão demográfica sobre as terras agricultáveis. Além disso, deve ser mencionada, como motivador importante, a mudança de atitude de muitos produtores regionais, os quais, por

iniciativa própria, ou por necessidade ou pressão, passaram a desenvolver a atividade de forma mais intensiva, mediante o uso de tecnologia.

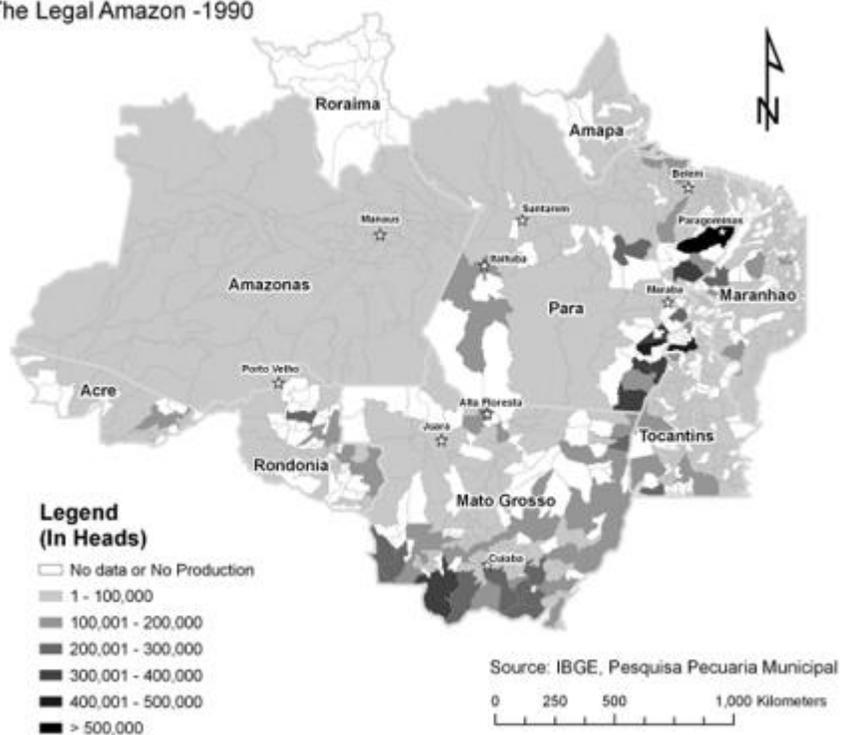
Contudo, no final da década de 1970(período final do II PND) o Brasil passou pela segunda crise do petróleo internacional, que trouxe severos impactos às iniciativas proativas de desenvolvimento. Assim, embora um terceiro plano nacional tenha sido concebido e executado (III PND), sua grande parte permaneceu como um esforço que não saiu do papel. O Banco Mundial interferiu, de fato, com financiamentos para investimentos no Polo de Desenvolvimento Noroeste (POLONOROESTE) em 1982 voltados, em sua maioria, para a pavimentação da BR-364 através de Rondônia (WOODWARD, 1988). Isso abriu significativamente a Bacia Amazônica Ocidental ao desenvolvimento, de modo muito mais dramático do que o estabelecimento da zona de livre comércio na cidade de Manaus, em 1967.

Desse modo, o I PDA - Primeiro Plano de Desenvolvimento da Amazônia, em 1986, cortou subsídios e incentivos fiscais dos interesses agrícolas, ao mesmo tempo em que promoveu as reservas extrativistas e tratou de questões recorrentes de distribuição de terra e pobreza rural do Brasil. Como consequência da reforma que se seguiu ao restabelecimento da democracia em 1985, emergiu um sistema extensivo de áreas protegidas, o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, criado para conservar recursos naturais, sociais e culturais.

O governo também se posicionou, mais agressivamente, na defesa dos direitos das terras indígenas, negligenciadas nos tempos violentos da ocupação regional liderada por forças do regime militar. Atualmente, áreas substanciais da floresta Amazônica permanecem intactas em reservas indígenas, unidades de conservação do programa SNUC e por esforços de estados individuais, para manter as terras fora do caminho do desenvolvimento.

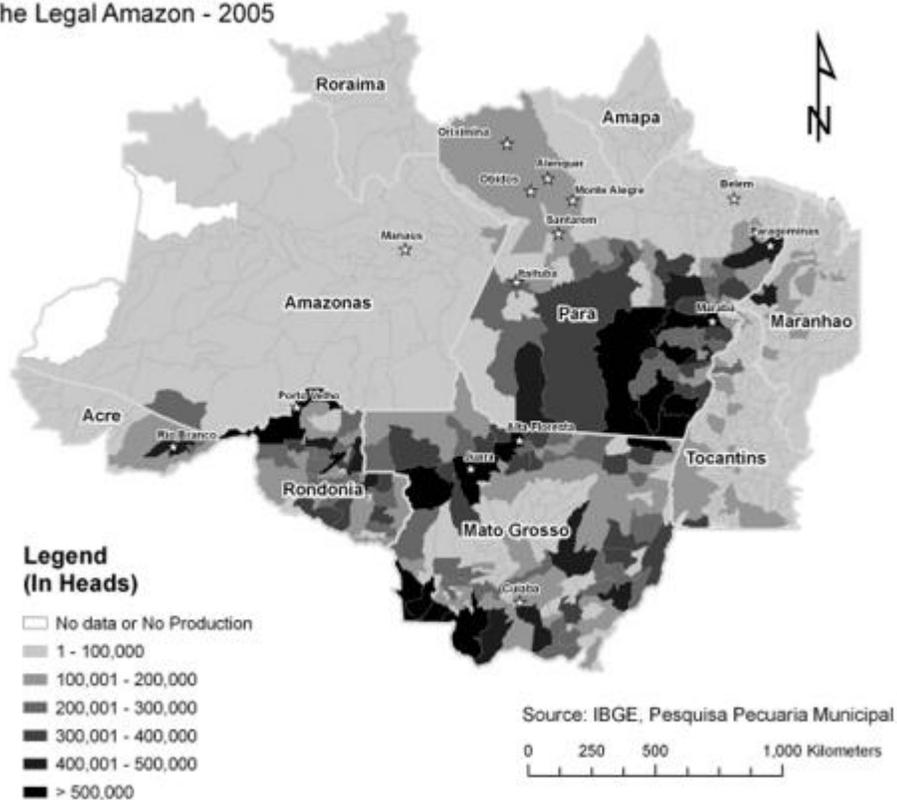
O ambiente econômico em expansão em que se encontram os pecuaristas da Amazônia propicia a marcha segura por áreas praticamente inexploradas. As imagens a seguir mostram isso por estado, referente aos de 1990 e 2005.

Cattle by municipality  
The Legal Amazon - 1990



Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal

Cattle by Municipality  
The Legal Amazon - 2005



Fonte: IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal

Em 1990, o rebanho amazônico de 18 milhões de animais achava-se amplamente disperso e quatro estados – Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins – já possuíam rebanhos que excediam um milhão de cabeças. Em 2005, o padrão avançou e a pecuária ocupou as áreas mais remotas da bacia. Além disso, o rebanho regional tinha atingido 74.000.000, muito mais do que se poderia encontrar na maioria dos países produtores. Em 2005, o Estado do Acre juntou-se aos Estados de Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins, com mais de um milhão de animais, enquanto Roraima, que era o único estado sem rebanho até 1990, apresentou em 2005 um rebanho que excedia a 500.000 cabeças.

Como se pode ver, a distribuição inicial sugere um avanço que começou nas áreas do cerrado, com rebanhos consideráveis nas partes sul e leste da Bacia Amazônica. Um arco quase contínuo de municípios se manteve com os rebanhos, estendendo-se do município de Paragominas, no nordeste do Estado do Pará, até o sul dos Estados do Pará, Tocantins e Mato Grosso, entrando a oeste do Estado de Rondônia.

No que tange à produtividade nessas áreas de pastagem, as inovações na pecuária foram demasiadamente importantes. Quando se iniciou o processo de desenvolvimento na Amazônia, a degradação da pastagem provou ser um grande desafio, com infestações de ervas daninhas e diminuição da produtividade do solo que causaram o abandono prematuro da TERRA (GOULDING ET AL. 1995). Isso, em grande parte, foi resolvido com o uso de novas forragens. A expansão da pecuária brasileira para os cerrados do centro oeste do Estado de São Paulo e pontos ao sul foi propiciada pela adoção e modificação de gramíneas forrageiras africanas. Os pecuaristas amazônicos logo seguiram o exemplo. A melhoria das forragens permitiu ampliar, significativamente, as perspectivas econômicas da pecuária na região, facilitando, portanto, sua expansão. A mudança para pastagens plantadas foi extraordinária em todo o Brasil, especialmente na Amazônia, com aumento de 62% entre 1985 e 1995 (CATTANEO, 2005).

Além da melhoria da grama de pastagem, a pecuária na Amazônia e no Brasil, de modo geral, foi beneficiada por ações orquestradas por governos estaduais e federais para eliminar a barreira sanitária imposta à carne brasileira pelos mercados doméstico e internacional (WALKER ET AL. 2008). Isso foi conseguido mediante controle da Febre Aftosa (FMD). Para manter seus próprios rebanhos saudáveis, importadores de muitos países exigiram certificação da Organização Internacional da Saúde Animal (OIE) para a carne oriunda de áreas livres de

FMD. Os esforços brasileiros para erradicar a FMD seguiram uma abordagem multifuncional para a criação de zonas livres da doença, com o uso de vacinas que, se repetido a cada seis meses, poderia controlar a doença de modo eficaz. O Brasil também define áreas ou circuitos baseadas na probabilidade da presença da doença, que variam de zonas de risco desconhecido às zonas totalmente livres da doença (ARIMA ET AL. 2005).

Desde o final da década de 90, o Programa de Erradicação da Febre Aftosa tinha alterado drasticamente as perspectivas da exportação brasileira e amazônica. Em 1998, somente dois estados do sul (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) receberam certificação da OIE. Em 2005, a certificação tinha se estendido a quase todos os estados não amazônicos e para os estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso e Tocantins, com considerável sucesso no controle da doença no Estado do Pará.

É importante salientar, entretanto, que consumidores chave, tais como os Estados Unidos e o Japão, exigem que os exportadores sejam totalmente livres de FMD dentro de suas fronteiras e, por essa razão, não importam carne in natura do Brasil. Diante disso, muitos mercados internacionais se abriram a produtos brasileiros, especialmente na Europa e Oriente Médio. Entre as principais medidas se destacam o Programa de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA) e as Portarias 304 e 145. A certificação de área livre de febre aftosa tem reconhecimento internacional com o aval da Organização Internacional de Epizootias (OIE). As medidas adotadas a partir das Portarias 304 e 145 introduziram modificações racionais e progressivas para se alcançar avanços em termos higiênicos, sanitários e tecnológicos na distribuição e comercialização de carne bovina, bubalina e suína. Essas portarias também tiveram, por princípio, a reorganização de toda a cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil (IEL, 2000).

Para além das questões sanitárias e da extensão da infraestrutura rodoviária federal, o crescimento explosivo da produção da soja e do gado tem sua origem atribuída, precisamente, à depreciação ocorrida em 1999. Nesse contexto, o controle da inflação e da taxa de câmbio flutuante, iniciada em 1999, desvalorizou a moeda brasileira frente à moeda americana, o que gerava mais rentabilidade relativa aos pecuaristas que exportavam sua produção.

Até meados da década de 90 o Brasil tinha parcela significativa no mercado mundial de carne bovina, mas enfrentava dificuldades para expandir sua participação em função de problemas sanitários já descritos, que implicavam em barreiras não-tarifárias. Para tornar-se parte mais importante no mercado internacional, destaca-se às ações direcionadas pelo Governo Federal, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) visando



Fonte: Elaborado a partir de Perez (2003) e IBGE (2009)

O salto no rebanho da região Norte é observado entre 1975-1985, quando a região passa de 3.989 no primeiro ano para 8.966 milhões de bovinos em 1985. Assim, evolui de uma participação no rebanho nacional de 3,38% em 1980 para 7% em 1985. Em 2006 a região participava com 18,38% do rebanho nacional.

Segundo Jank (1996) a pecuária de corte se depara com processos rápidos de melhoria de produto e processo, principalmente nas regiões onde a terra vai se tornando mais cara. Dessa forma, a Tabela 2, evidencia a crescente utilização de terras com pastagens na região Norte, o que anda em conjunto com esses processos de melhoria já descritos ao longo do capítulo.

**Tabela 2 - Terras utilizadas com pastagens (ha), e participação percentual (%), Brasil e Regiões, 1970/2006.**

<b>Pastagem (ha)</b>	<b>1970</b>	<b>1975</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1995</b>	<b>2006</b>
Norte	4.428.116	5.281.440	7.722.487	20.876.442	24.386.621	32.630.532
Nordeste	27.875.111	30.624.044	34.158.706	35.148.125	32.076.339	32.648.537
Sudeste	44.739.276	47.276.785	43.639.266	42.487.399	37.777.049	32.071.529
Sul	21.621.679	21.159.758	21.313.458	21.432.343	20.696.549	18.145.573
Centro-oeste	55.483.348	61.310.221	67.665.720	59.244.117	62.763.912	56.836.902
<b>Brasil</b>	<b>154.138.529</b>	<b>165.652.250</b>	<b>174.499.641</b>	<b>179.188.431</b>	<b>177.700.472</b>	<b>172.333.073</b>
<b>Pastagem (%)</b>	<b>1970</b>	<b>1975</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1995</b>	<b>2006</b>
Norte	2,87	3,19	4,43	11,65	13,72	18,93
Nordeste	18,08	18,49	19,58	19,62	18,05	18,95
Sudeste	29,03	28,54	25,01	23,71	21,26	18,61
Sul	14,03	12,77	12,21	11,96	11,65	10,53
Centro-oeste	36,00	37,01	38,78	33,06	35,32	32,98
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado a partir do IBGE (2009)

A região Norte, assim como no efetivo bovino, apresentou crescimento acentuado na utilização das terras com pastagens. Em 1970 estas pastagens correspondiam a 2,87% das áreas de pastagens no Brasil, cifra que em 2006, aumentou para 18,93%. O aumento maior é verificado entre 1980 e 1985, pois no primeiro ano, correspondia a 4,43%, e em 1985, saltou para 11,65%, chegando a 18,95% em 2006, perdendo por pouco apenas para a região Centro Oeste.

Esses dados evidenciam o caráter de expansão da pecuária amazônica em detrimento da intensificação da pecuária em outros estados e a substituição de culturas mais rentáveis pela pecuária.

O deslocamento da produção pecuária fez com que novas unidades de abate fossem instaladas, provocando até mesmo deslocamento de frigoríficos anteriormente instalados em outras regiões.

Assim, o crescimento do rebanho implicou no aprofundamento da agroindustrialização da região amazônica com deslocamento das unidades de abate de bovinos. As vantagens decorreram além da fatura de matéria-prima, dos preços inferiores aos negociados em São Paulo, da redução do custo do frete e da existência de linhas de crédito subsidiadas do Banco do Brasil e do BNDES. Alie-se, ademais, a eliminação do stress no transporte dos bovinos (MAZZALI, 2000).

Atualmente os estados de Mato Grosso, Rondônia, Tocantins, Acre e Sul do Pará são regiões livres de febre aftosa, o que proporciona uma grande vantagem para a agroindústria de exportação. No entanto, as exportações para União Europeia, principal mercado importador de carne bovina brasileira, eram permitidas apenas para o estado de Mato Grosso entre os estados da Amazônia. Fato que pode ser explicado pela exigência de rastreabilidade, já que o estado é o único da região amazônica com estabelecimentos registrados no Serviço Brasileiro de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV).

#### **1.4 CONSTRUINDO UMA NOVA FASE DA PECUÁRIA NA AMAZÔNIA**

Nesse momento busca-se descrever o cenário em que estaria se desenvolvendo a quarta fase da pecuária na Amazônia. Compondo esse dito cenário, a atual legislação ambiental apresenta-se como limitante para o desenvolvimento da pecuária na região, impedido o uso, para fins agropecuários, de 50% a 80% do total da área, em propriedades rurais, situadas em área de floresta, na Amazônia Legal. Também é um limitante a legislação trabalhista, que impõe certas exigências de aplicação prática mais difícil em locais com carências de infraestrutura e de mão de obra qualificada, como é o caso de grande parte da região amazônica.

A esse desafio por aumento de produtividade das pastagens amazônicas soma-se o crescente interesse de produtores regionais de gado de corte em empregar o cruzamento

industrial como ferramenta para exploração da heterose<sup>2</sup>, objetivando a precocidade. Esse cruzamento conduz a um produto animal cuja exigência nutricional tende a superar a do zebuíno puro, demandando, portanto, pastagens mais produtivas e de melhor valor nutritivo.

Ou seja, o objetivo será produzir mais, em menores áreas, com harmonia aos princípios agronômicos, econômicos, ambientais, sociais e de bem-estar animal. Nessa situação, o amadorismo, que ainda persiste na condução da pecuária na Amazônia, terá que ceder espaço para uma conduta mais profissional.

A profissionalização da pecuária conduzida em pastagem é um dos maiores desafios para uma parcela considerável dos pecuaristas brasileiros, sendo ainda mais laboriosa, na sua plena aplicação, para quem desenvolve essa atividade em áreas de fronteira agrícola, como na região amazônica. Nesses locais, o acesso à assistência técnica, a insumos e à mecanização, ferramentas essenciais para a intensificação racional, é normalmente mais difícil e oneroso.

A plena profissionalização da pecuária requer a quebra de paradigmas, ou vícios culturais de manejo de pastagens, herdados do passado e ainda comumente praticados e aceitos. Dentre esses vícios, talvez o mais danoso seja o de não tratar as pastagens como uma cultura agrícola, assumindo que essas pastagens possam ser mantidas produtivas, sem o uso de insumos para melhorar ou manter a fertilidade do solo, ou ainda sem o cumprimento dos princípios básicos de manejo do pasto.

Em geral, a eficiência da pecuária regional ainda é relativamente baixa. Essa baixa eficiência se traduz no montante das áreas de pastagens degradadas, ou em degradação, que existem na região amazônica e no uso muito abaixo do seu real potencial de uma parte considerável das pastagens ainda produtivas nessa região. A principal razão dessa baixa eficiência é o manejo amador dessas áreas, nas quais, entre outras falhas, a taxa de lotação animal não é corretamente ajustada, não se observa um intervalo adequado de descanso entre pastejos e não se aduba ou corrige regularmente o solo para manter, ou aumentar, a produtividade da pastagem.

A profissionalização da pecuária pode ser alcançada em duas etapas (DIAS-FILHO, 2017). A primeira etapa deverá ser a melhoria no aproveitamento das pastagens, via reutilização das áreas já abertas que atualmente se encontram abandonadas ou subutilizadas. O objetivo

---

<sup>2</sup> Heterose é o processo de melhoramento genético pelo qual os filhos provenientes de cruzamento de raças diferentes apresentam melhores desempenhos, como maior produtividade, resistência e precocidade que seus pais.

principal seria reduzir desmatamentos e tornar a atividade pecuária conduzida em pastagem mais produtiva e sustentável. Dentro desse foco, o manejo das pastagens ainda produtivas deve também ter um tratamento profissional, ou seja, é necessário abandonar preceitos herdados do passado. Ou seja, o segundo e efetivo passo para a profissionalização da pecuária conduzida em pastagem é estimular a capacidade gerencial do produtor em manter as pastagens produtivas, desde a sua formação por meio do chamado manejo preventivo (DIAS-FILHO, 2017). Para isso, o produtor deve ter controle constante do quanto a pastagem produz em forragem e em carne ou leite.

Contudo, o impacto econômico dessa atividade se tornou secundário na produção acadêmica nos últimos anos. Nesse contexto, as questões relacionadas a concentração de terras, seguridade da posse da terra, a falta de fiscalização e a persistência de uma pecuária extensiva são elencadas como as principais causas do impacto ambiental dessa atividade produtiva, foco dos esforços acadêmicos na construção de um manejo mais sustentável do gado na região.

A partir de uma melhor compreensão da evolução da pecuária na floresta amazônica discutida nesse capítulo, o objetivo do capítulo 02 será discutir os impactos socioeconômicos e ambientais dessa atividade econômica no contexto amazônico, buscando compreender seus paradigmas no século XXI.

## **CAPÍTULO 2: A QUESTÃO AMBIENTAL E A PECUÁRIA NA AMAZÔNIA**

Sobre a dinâmica agroalimentar da carne na floresta amazônica no século XXI, é importante ressaltar o compromisso de se buscar desenvolver sistemas mais intensivos, profissionais e ambientalmente corretos, a fim de inserir a carne produzida na floresta amazônica dentro do contexto dos mercados de commodities globais.

Nesse sentido, conhecer a diversidade dos sistemas de produção praticados pelos pecuaristas na Amazônia é um passo importante para se discutir seu avanço no século XXI, assim como seu impacto socioambiental. Um estudo feito por Fasiaben (2019), busca caracterizar os diferentes sistemas produtivos da pecuária na Amazônia. Os resultados dessa pesquisa apontam um percentual de bovinos confinados em torno de 1% na Amazônia, com baixo emprego de adubação de pastagens, que era praticada em média por 2% dos estabelecimentos, além de suplementação (com uso de ração) empregada por 17% dos estabelecimentos. Portanto, fica claro a falta de profissionalização e os desafios a serem superados na pecuária desenvolvido em território amazônico.

Esse compromisso de inserção global da pecuária desenvolvida na floresta amazônica tem enfrentado diversas dificuldades no século XXI, dentre elas o fato dessa atividade estar fortemente correlacionada com o aumento do desmatamento na região e contribuído de forma alarmante com as emissões de gases de efeito estufa.

O INPE define desmatamento como toda conversão de floresta primária por atividade antrópica para outros usos da terra (CAMARA ET AL. 2006). O desmatamento na região amazônica, por sua vez tem assumido papel importante na geopolítica mundial que demonstra cada vez maior preocupação com a questão climática e ambiental.

## **2.1 QUAIS OS RISCOS DE DESMATAR A FLORESTA AMAZÔNICA?**

Nesse sentido, a conservação da Amazônia é de suma importância para o sucesso dos esforços globais para mitigar as mudanças climáticas como por exemplo o Acordo de Paris (GULLISON ET AL. 2007)

As emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE) se originam da mudança de uso/cobertura da terra (LUCC), dos quais dois terços ocorrem na região amazônica (BRASIL, 2014).

De acordo com o Primeiro Inventário de Emissões antrópicas de Gases de Efeito Estufa, o desmatamento e as mudanças no uso do solo são responsáveis por 75% das emissões brasileiras de gases do efeito estufa. Desse total, 59% decorrem da perda de cobertura florestal e queimadas na região amazônica, colocando o país como quarto maior poluidor mundial do clima.

Além da emissão de gases estufa, os altos níveis de perda florestal contêm uma série de outras externalidades negativas como a perda de biodiversidade, erosão, inundações e redução dos níveis de água (ESPINDOLA ET AL. 2012).

A bacia Amazônica ocupa cerca de 5% da superfície terrestre e abriga a maior rede hidrográfica do planeta, que escoar cerca de 1/5 do volume de água doce do mundo, produzindo cerca de 20% de toda a água doce na superfície da Terra (IPCC, 2007).

Estima-se que a Amazônia armazene entre 80 e 120 bilhões de toneladas de carbono, contendo um estoque fundamental, armazenando cerca de uma vez e meia a quantidade de carbono atualmente presente na atmosfera (SAATCHI, 2007)

Estudos recentes também estimam que a Amazônia abrigue cerca de 40 mil espécies de plantas; 427 mamíferos; 1.294 pássaros; 378 répteis; 427 anfíbios e 3.000 espécies de peixes.

Muitas outras espécies ainda não foram descobertas (RYLANDS, 2002). Nesse sentido, além da relevância ecológica de se manter essa biodiversidade viva, vale destacar a ampla variedade de plantas ainda não descobertas na região que podem ajudar no desenvolvimento de medicamento e outros tratamentos para saúde pública.

Outra questão ambiental relacionada a floresta amazônica e a pecuária são as emissões de metano por animais constituem uma das maiores fontes de emissões do setor agropecuário (cerca de 30%), o qual contribui com 10 a 12% das emissões globais de gases do efeito estufa (BELLARBY, 2008).

Outra questão ambiental relacionada a floresta amazônica e a pecuária são as emissões. A região também abriga mais de 200 mil indígenas de 180 povos distintos, além de milhares de comunidades tradicionais, como extrativistas, quilombolas e quebradeiras de coco, entre outras (COORDENAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES INDÍGENAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA, 2006).

Nesse sentido, um estudo desenvolvido por Gori (2020) apresentam fortes evidências de que as mudanças ambientais, especialmente o desmatamento, afetam o ciclo de vida na região. A ocupação de terras com pastagem e o esgotamento de seus recursos fazem com que uma nova geração de netos ou filhos dos fazendeiros avancem na fronteira atrás de novos recursos. Esse avanço da fronteira agropecuária desenfreado, a partir principalmente de seus efeitos climáticos, em especial a alteração no nível de precipitação, já está forçando a migração de diversos povos originários. O estudo aponta que o número médio de emigrantes aumentou 0,24% para cada 1 ponto percentual de variação na proporção de área desmatada, mantendo as demais variáveis constantes. Mesmo que o estudo acabe por não inferir causalidade entre mudança ambiental e emigração, os achados de que o desmatamento não constitui uma variável endógena fornecem fortes evidências de associação entre esses dois processos, que não podem ser ignoradas.

Assim, o desmatamento da floresta amazônica leva a mudanças climáticas globais e regionais que acabam por dificultar tanto preservação da biodiversidade regional, quanto o bem-estar dos povos originários.

## **2.2 AS PRINCIPAIS CAUSAS DO DESMATAMENTO**

Diante deste cenário, é importante compreender as principais causas do desmatamento na floresta amazônica. Somente a partir dessa compreensão que será possível discutir as

políticas de proteção ambiental brasileiras no século XXI, que por sua vez tiveram forte impacto no mercado pecuário.

De forma geral entende-se que o desmatamento tropical, de forma geral, seria determinado, por diferentes combinações de causas próximas e forças motrizes subjacentes em contextos geográficos e históricos variados, o que prejudica a concepção de políticas universais para seu controle (GEIST; LAMBIN, 2002), e essa configuração heterogênea no tempo e no espaço também se apresenta na Amazônia brasileira (FEARNSIDE, 2005; JUSYS, 2016).

Mesmo com algumas variações no enfoque dado, a maioria dos estudos empíricos indica como grandes grupos de drivers do desmatamento tropical: a extração madeireira; expansão da agricultura; expansão da infraestrutura; fatores econômicos (Exemplo: PIB per capita); tecnológicos; políticos (Exemplo: créditos rurais); institucionais; demográficos; climáticos (Exemplo: precipitação); culturais (MORAN, 1993; ANDERSEN, 1996; ANGELSEN; KAIMOWITZ, 1999; PFAFF, 1999; LAMBIN ET AL. 2001; GEIST; LAMBIN, 2002; MARGULIS, 2000; LAURANCE ET AL. 2002; FEARNESIDE, 2005 VAN VLIET; HOSONUMA ET AL. 2012; ESPINDOLA ET AL. 2012; HARGRAVE; KIS-KATOS, 2013; ASSUNÇÃO ET AL. 2015; FARIA, ALMEIDA, 2016; TRITSCH; LE TOURNEAU, 2016; FEARNESIDE, 2017; BUSCH; FERRETTI-GALLON, 2017; LEBLOIS ET AL. 2017; CURTIS ET AL. 2018).

A floresta amazônica sofre pressão destes drivers, entretanto, com dinâmica própria. Muito embora fatores políticos institucionais, relativos a execução de grandes programas de infraestrutura e colonização pelo Governo Federal, tenham iniciado o processo de desmatamento (MORAN, 1993), é possível que posteriormente as forças do mercado local tenham assumido o controle (ANDERSEN, 1996).

As evidências demonstram que de fato os primeiros migrantes tiveram um impacto muito maior no desmatamento da Amazônia e até hoje questões demográficas são importantes para explicar esse fenômeno (TRITSCH; LE TOURNEAU, 2016). Porém, a qualidade da terra, acessos rodoviários e os custos de transporte (PFAFF, 1999; LAURANCE ET AL. 2002; WEINHOLD; REIS, 2008) ajudam muito a explicar o desmatamento na região (MARGULIS, 2001).

Estudos mais recentes conseguem mostrar essa associação dos incentivos econômicos e as flutuações dos preços agrícolas, como a carne e a soja, com o desmatamento (HARGRAVE; KIS-KATOS, 2013), consolidando um quadro de evidências sobre a influência de eventos macroeconômicos, dos mercados e preços de commodities agrícolas e a abertura do

comércio no desmatamento da região amazônica (FEARNSIDE, 2005; ASSUNÇÃO ET AL. 2015; FARIA; ALMEIDA, 2016).

### **2.3 A PECUÁRIA E O DESMATAMENTO**

Um estudo financiado pelo Banco Mundial em 2003 apontou a relação direta entre desmatamento e pecuária, bem como a lógica econômica por trás desse fato. A substituição da floresta por pastagens seria fruto da lucratividade da atividade, estimulada pelo baixo custo de terras florestadas.

Sobre esse assunto Andersen (1997) explicita:

"As políticas agressivas de desenvolvimento iniciadas nos anos 60/70 distorceram enormemente os incentivos econômicos na região Amazônica com baixa produtividade e lucros artificialmente altos. Os títulos de terra eram dados proporcionalmente à terra desmatada. Como a pecuária tem custos de investimento iniciais baixos e além do mais atraía subsídios do governo e isenções de impostos, a pecuária tornou-se uma maneira barata de se adquirir terras. À medida que a terra se tornar mais escassa e o governo abandonar suas políticas distorcidas, haverá uma tendência à intensificação de seu uso" (ANDERSEN, 1997).

Segundo Schneider (1995), a expansão da fronteira pode ser explicada, dentre outros motivos: i) pela pressão causada pela expansão da atividade agropecuária, ii) pela existência de agentes com custos de oportunidade bastante diferenciados, que geram uma ocupação aonde os direitos de propriedade evoluem gradualmente até a consolidação da posse e titulação da terra, e iii) pela visão de curtíssimo prazo dos primeiros agentes, que tem todo o incentivo de minerar o mais rapidamente possível a base de recursos naturais.

A pecuária ocupa a maior parte das terras convertidas na Amazônia e ao mesmo tempo parece apresentar baixas taxas de retorno. Contudo, Faminow (1998) explicita vantagens adicionais da pecuária extensiva em relação a outros usos do solo, como: garantir a posse da terra, o que é uma prioridade absoluta na fronteira como já visto; em relação à agricultura, principalmente às culturas temporárias, o risco da atividade é baixíssimo em termos de mercados, de comercialização, de preços dos produtos (a despeito da leve tendência de queda,

o preço da carne tem crescido em relação ao das principais culturas agrícolas), das condições climáticas e de pragas; também em relação à agricultura, a pecuária demanda menores investimentos iniciais e apresenta retornos num período muito menor; o gado é uma forma de capital líquido, facilmente transacionável; o transporte é relativamente fácil; a atividade tem baixíssima demanda por mão-de-obra; a pecuária é ótima para tapear todo tipo de fiscalização (ao contrário da terra plantada); no caso dos pequenos produtores, há benefícios indiretos, como outros produtos animais, a tração, a adubação, além da venda da madeira, que vale também para os grandes; no caso dos grandes proprietários, existe o poder político e cultural de ser um grande latifundiário/fazendeiro.

A economia da região Norte também, por mais eficiente e profissional que tenda a ser, encontra-se ainda distante de uma realidade mais “globalizada” que incorpore suficiente flexibilidade de mercados. A economia da pecuária vai ficar cada vez mais dependente de uma fundamental diminuição dos custos de transporte e da incorporação e consolidação de tecnologias adequadas à região. Vai naturalmente também depender da conjugação com a produção agrícola e extração madeireira, das transformações dos mercados, em particular do crescimento urbano na Amazônia, e dos custos de oportunidade de se abrir novas terras (em relação à opção de intensificação).

A pressão pela crescente expansão da fronteira pecuária decorrerá não só da dinâmica da própria pecuária, que fica cada vez mais rentável e consolidada, conquistando além dos mercados locais os mercados do Sul e externos, mas também da pressão da fronteira agrícola. Contudo, vale ressaltar que existem barreiras naturais à expansão da pecuária e da fronteira agrícola mais geralmente, como os altos índices pluviométricos.

A pecuária enquanto atividade que mais contribui para a perda de cobertura florestal, seguida dos desmatamentos em pequena escala e para cultivos (TYUKAVINA ET AL. 2017), de fato, explica a maior parte dos resultados associados ao uso da terra na região (RIVERO ET AL. 2009), entretanto, a dinâmica de expansão do gado seria fortemente influenciada por fins especulativos, pois a sua manutenção em pastagens de baixa produtividade é usada como forma de reivindicação da terra (MERTENS ET AL. 2002; CARRERO; FEARNSSIDE, 2011; PACHECO; POCCARD-CHAPUIS, 2012; BOWMAN ET AL. 2012; DÁVALOS ET AL. 2014) Sobre a pecuária bovina, quatro tendências identificadas por Pacheco (2012) são interessantes como hipóteses de investigação na região amazônica. A primeira é o aumento do investimento em instalações de processamento de carne e laticínios mais próximas das zonas de produção; a segunda trata da melhoria gradual nos rebanhos e sistemas de manejo, mas ainda

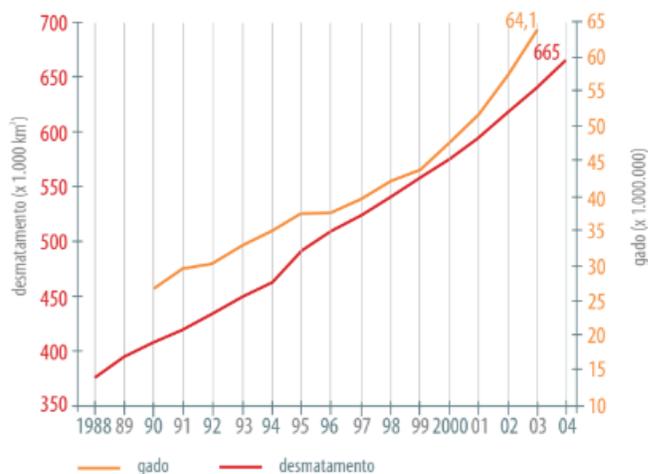
predominantemente extensiva; terceiro é a fragmentação e concentração simultâneas das terras; e a quarta é a adoção generalizada da pecuária pelos pequenos agricultores.

A pecuária, cuja expansão é contínua e crescente desde a década de 1970, é a principal responsável pelos desmatamentos na Amazônia. Levantamento do Greenpeace com dados do Censo 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que 79,5% das áreas utilizadas na Amazônia Legal Brasileira (excetuando-se o Maranhão) estão ocupadas por pastagens.

Segundo dados do IBGE em 2007, há cerca de 3 cabeças de gado para cada habitante na região. A presença massiva de gado na Amazônia decorre de mais de 30 anos de políticas públicas que estimularam a construção de infraestrutura (estradas, represas), ocupação do território (migração induzida) e financiamento da atividade com fundos públicos da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e, mais recentemente, do Fundo Constitucional do Norte (FNO) e Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES).

A atividade pecuária na Amazônia Legal cresce a um ritmo vertiginoso entre os anos de 1990 e 2003, o rebanho bovino cresceu 140%, acompanhado de uma crescente nas taxas de desmatamento, como mostra o gráfico feito pela IMAZON:

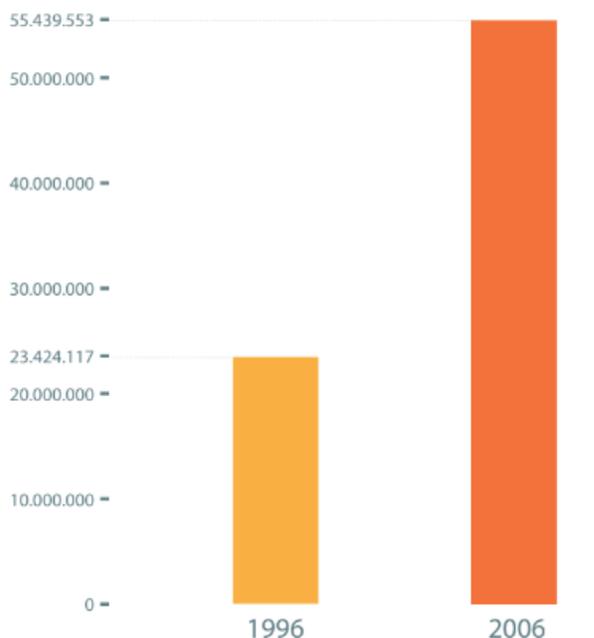
#### TOTAL DE REBANHOS E DESMATAMENTO



Fonte: IMAZON (2007)

Segundo dados do IBGE, entre os anos de 1996 e 2006, a área de pastagem aumentou em cerca de 10 milhões de hectares só na Amazônia, tendo maior relevância que a agricultura, como mostram os gráficos abaixo:

### ÁREA OCUPADA POR PASTO NA AMAZÔNIA LEGAL (HECTARES)



Fonte: IBGE (2008)

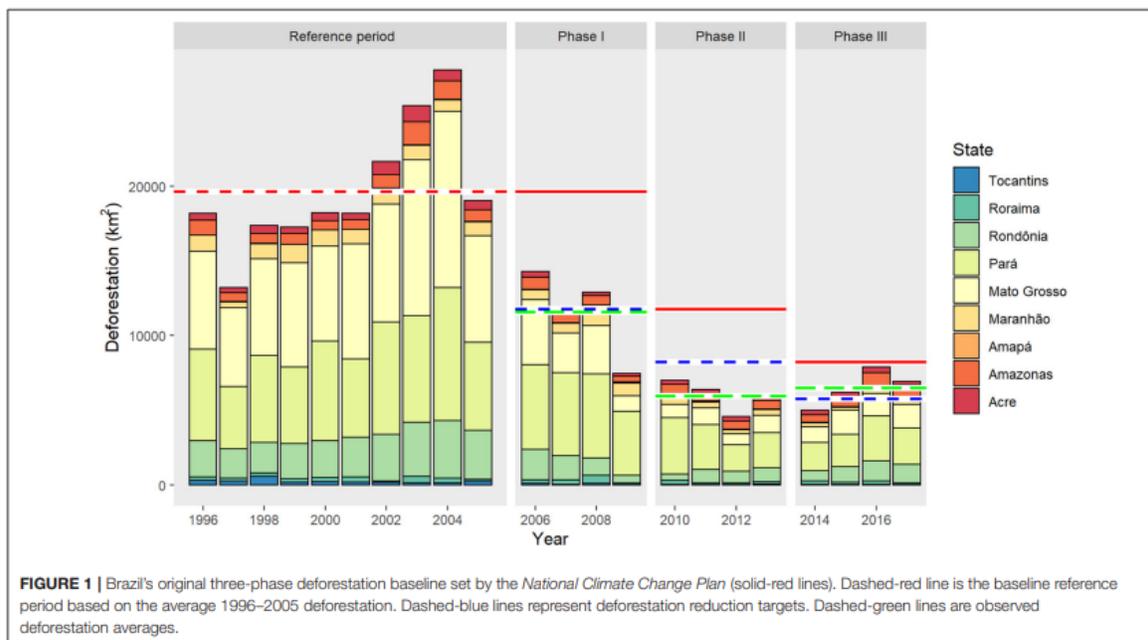
Essa expansão vertiginosa da atividade pecuária como uso da terra tem relação direta com as políticas públicas explicitadas no capítulo 01, contudo no século XXI os investimentos privados na expansão da indústria de processamento de carne bovina e láctea fornecem uma estrutura analítica que liga as políticas e os mercados que moldam a dinâmica da produção pecuária com as condições socioeconômicas locais que influenciam as mudanças no uso da terra.

Para além dos adventos de mercado, o impacto ambiental da pecuária por si só tem afetado de forma intensiva a atividade pecuária na região, dessa forma devemos avançar nas políticas de controle ambiental, em especial do governo Lula- Dilma, para compreender como essas afetaram o andamento e expansão da atividade pecuária na região. Por fim, o estudo em questão busca discutir, a partir do relativo insucesso dessas políticas, novas estratégias para mitigar o impacto ambiental do manejo do gado na Amazônia.

## 2.4 AS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

West et al (2019) destaca o relativo sucesso do Plano Nacional de Mudanças, originalmente dividido em três fases: 2006–2009; 2010–2013; e 2014–2017, um modelo LUCC

especialmente explícito demonstra esse impacto:



Fonte: Elaborado por West et al a partir de INPE (2012)

Muitos fatores foram supostamente responsáveis por esse resultado, como por exemplo as mudanças nos preços das commodities e nas taxas de câmbio, bem como iniciativas recentes de conservação pública e privada.

Em particular, o Plano de Ação do governo para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (WEST ET AL. 2019), implantado em meados de 2004, apoiou uma série de atividades integradas de conservação divididas em três áreas temáticas: (1) planejamento territorial e posse da terra, incluindo a criação de áreas protegidas; (2) melhor monitoramento e aplicação da lei; e (3) incentivos ao uso sustentável dos recursos naturais (BRASIL, 2013). O período 2004-2007 após o lançamento do PPCDAm caracterizou-se por quedas nos preços da soja e da carne bovina e pela valorização do real frente ao dólar americano em mais de 50%, tornando as exportações de commodities muito menos lucrativas porque os retornos das exportações são recebidos em dólares enquanto todas as despesas são em moeda brasileira (FEARNSIDE, 2017). Os preços das commodities se recuperaram a partir de 2008, enquanto as taxas de desmatamento continuaram a declinar até 2012, mostrando os efeitos da reforma da governança ambiental mais claramente nesse período.

De fato, as políticas implementadas pelo PPCDAm contribuíram significativamente

para o controle do desmatamento. Simulações contrafactuais sugerem que as políticas de conservação evitaram aproximadamente 73.000 km<sup>2</sup> de desmatamento, ou 56% do total de desmatamentos florestais que teriam ocorrido de 2005 a 2009, se as políticas adotadas a partir de 2004 e 2008 não tivessem sido introduzidas. Isso equivale a uma perda evitada de 2,7 bilhões de toneladas de dióxido de carbono armazenado (ASSUNÇÃO, 2015).

Entre as atividades mais relevantes promovidas pelo PPCDAm estão: (1) o desenvolvimento do produto DETER (sistema de alerta precoce baseado em satélite para detecção de desmatamento) pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (FINER ET AL. 2018), que auxiliou a aplicação da legislação ambiental na região (2) a “lista negra” de 2008 dos municípios amazônicos com os maiores níveis de desmatamento, que bloqueou o acesso ao crédito rural público e licenças legais de desmatamento nesses municípios (CISNEROS ET AL. 2015); (3) a Resolução nº 3.545 de 2008 do Banco Central do Brasil/Conselho Monetário Nacional que bloqueou empréstimos de bancos públicos a proprietários de terras que estavam em desacordo com as regulamentações ambientais e rurais, e; (4) o Decreto Federal nº 6.514 de 2008, que fortaleceu a Lei de Crimes Ambientais de 1997 e, conseqüentemente, os impactos das multas e embargos ambientais (BÖRNER ET AL. 2015; FEARNSSIDE, 2017).

Vale a pena mencionar também a Moratória da Carne Bovina (ou “Acordos de Gado”) de 2008, em que os principais comerciantes de soja e carne bovina que assinaram a moratória se comprometeram a não comprar soja ou carne bovina de áreas amazônicas recentemente desmatadas. Contudo, o sucesso dessa moratória é questionado dentro da literatura.

O Novo Código Florestal do Brasil de 2012 (REPÚBLICA DO BRASIL, LEI FEDERAL 12.615 / 2012) foi fortemente criticada como relaxou o código anterior de 1965, concedendo anistia a cerca de 30 M ha desmatados ilegalmente antes de 2008 (SOARES-FILHO ET AL. 2014), contudo ele estabeleceu limites obrigatórios na proporção de vegetação nativa que pode ser legalmente desmatada em qualquer propriedade rural. Na Amazônia Legal, 80% das propriedades devem ser preservadas como reservas legais, enquanto para propriedades em áreas de Cerrado na Amazônia Legal, a vegetação nativa deve constituir 35%. Fora da Amazônia Legal, 20% da vegetação nativa precisa ser mantida, embora algumas leis estaduais estipulem um aumento da porcentagem.

Nesse cenário destacam-se o papel do projeto de Cadastramento Ambiental Rural (CAR) e do sistema de monitoramento por satélite PRODES em união para se fiscalizar o cumprimento da lei. O CAR surge com o objetivo imediato de registro de propriedade ambiental, revelando e sistematizando informações sobre o uso da terra nas propriedades para

fins de monitoramento e planejamento (CONCEIÇÃO ET AL. 2021).

A partir do cadastramento da posse da terra no CAR, os proprietários de terras que não cumprem o Código Florestal são fiscalizados pelo sistema de monitoramento por satélite PRODES, podendo sofrer multas ou mesmo prisão (ARIMA ET AL. 2014). A problemática envolvendo essa nova estratégia de combate ao desmatamento está no fato do PRODES nunca ter monitorado florestas secas ou secundárias no Bioma Amazônia com manchas de desmatamento menores de 6,25 ha (RICHARDS ET AL. 2016).

Nesse sentido, o desmatamento diminuiu substancialmente desde 2004, contudo ficou claro que os esforços centralizados de políticas iniciados em meados dos anos 2000 inibiram o desmatamento em larga e média escala, mas tiveram efeitos heterogêneos no desmatamento em pequena escala (ASSUNÇÃO ET AL. GANDOUR ET AL. PESSOA ET AL. ROCHA ET AL. 2017). Richards et al (2016) mostra que depois de 2008, o desmatamento mudou para aquelas propriedades que não são monitorados ativamente pelo PRODES.

Esse plano de fato alterou a dinâmica da cadeia agroalimentar da carne na floresta Amazônica de forma definitiva, as novas estratégias de fiscalização e monitoramento alteraram o comportamento dos proprietários de terra na forma de manejo florestal, trazendo novas dificuldades para o controle do desmatamento na região.

Pacheco (2012) evidencia que a adoção generalizada da pecuária pelos pequenos agricultores para entender como as leis de proteção ambiental, ainda assim, não conseguiram desestimular o aumento da produção de pecuária extensiva na região amazônica.

Torneau e Bursztyn (2010), na tentativa de estimar quanto do desmatamento da floresta pode ser atribuído aos assentamentos rurais implantados na região apresentaram estimativas de que em alguns estados essa contribuição pode passar dos 30%.

Sem alternativas tecnológicas para realizar uma atividade produtiva rentável e sem infraestrutura de qualidade, os pequenos proprietários obtêm renda de seus lotes com a estratégia imediatista de retirada e venda da madeira e conversão da mata para pastagem visando à possibilidade de venda futura do lote, mesmo que ilegal.

Nesse sentido, avaliações de impacto rigorosas sugerem que os resultados de conservação associados a essas intervenções de políticas ambientais podem ter sido muito inferiores ao inicialmente concebido (ALIX-GARCIA E GIBBS, 2017).

Assim, as recentes tentativas de redução do desmatamento na região demonstram dois pontos importantes, em primeiro lugar destaca-se a real capacidade de se combater o desmatamento a partir de políticas governamentais em segundo lugar ficou claro que as

dificuldades para se lidar com o desmatamento são mais complexas do que inicialmente se possa ter pensado.

De acordo com dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012), aproximadamente 15,8 milhões de pessoas vivem na região Norte e desenvolver modos de sustentar essas pessoas, ou aprimorar os já existentes, é condição necessária para a preservação dos recursos ambientais da floresta.

Numa região vasta, a maior do Brasil, e com pouca presença do Estado em boa parte de sua extensão, diversas atividades ilegais floresceram no seu interior, como, por exemplo, exploração ilegal de madeira da floresta, tráfico de drogas e de animais silvestres, contrabando de armas, entre outras. O cenário se torna ainda mais complicado, nesse cenário, devido às limitações ao desenvolvimento da agricultura na região, como, por exemplo a deficiência logística, o atraso tecnológico, a falta de crédito, a falta de assistência técnica, entre outros.

Assim, com o insucesso das primeiras tentativas de mitigar o impacto ambiental da carne na floresta amazônica, surgem novas estratégias voltadas para a agropecuária familiar (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar<sup>3</sup> ou PRONAF) e sistemas agrofloretais (PLANO ABC).

No caso da área destinada para os sistemas agrofloretais, essa área na região é pequena se comparada ao total do Brasil. Numa região de vegetação nativa predominantemente do tipo mata fechada, surpreende a prática comparativamente pouco comum desses sistemas. De acordo com Fernandes e Nair (1986), os sistemas agrofloretais envolvem o cultivo de plantas lenhosas, associado à prática de monocultura e à criação de animais domésticos, em uma determinada área.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) criou o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, ou Plano ABC como é popularmente conhecido, o qual cria incentivos para a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis pelos agricultores.

De acordo com o Mapa (2012), o ABC é um dos planos setoriais elaborados de acordo

---

<sup>3</sup> A Lei brasileira (Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006) reconhece como agricultura familiar as famílias rurais que desenvolvem atividades agropecuárias e extrativistas (produtos florestais e pesca, por exemplo) para subsistência e/ou renda em dinheiro. Dessa forma, esse grupo compreende não apenas os pequenos proprietários de terra assentados pelo governo, mas também indígenas, quilombolas (comunidades de afro-brasileiros formadas por escravos fugidos antes da Abolição de 1888), caboclos (mesclados de brancos e índios ou negros e indígenas), seringueiros (extratores de borracha) e famílias ribeirinhas. Segundo o Censo Rural de 2006, a Amazônia possuía cerca de 413 mil estabelecimentos familiares, o que representa 87% do total de estabelecimentos da região (IBGE 2018).

com o Artigo 3o do Decreto no 7.390/2010 e tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de gases do efeito estufa (GEEs) no setor agropecuário assumidos pelo país.

O Plano ABC é composto por sete programas: i) Recuperação de Pastagens Degradadas; ii) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); iii) Sistema Plantio Direto (SPD); iv) Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); v) Florestas Plantadas; vi) Tratamento de Dejetos Animais; vii) Adaptação às Mudanças Climáticas.

Muitos desses programas inseridos no âmbito do Plano ABC podem beneficiar agricultores da região Norte ao permitir acesso a crédito destinado a promover uma sustentabilidade ambiental maior da atividade agropecuária desenvolvida na propriedade e, indiretamente, auxiliar na adequação da propriedade às normas ambientais vigentes.

Com o Plano ABC a ideia é ampliar a competitividade do setor, aprofundando os avanços tecnológicos nas áreas de sistemas produtivos sustentáveis, microbiologia solo planta e recuperação de áreas degradadas. O Programa ABC na Safra 2010-2011 teve um aporte de R\$ 2 bilhões e na Safra 2011-2012, de R\$ 3,15 bilhões. Conforme dados da Secretaria de Política Agrícola do Mapa, estima-se que apenas 15% dos R\$ 3,15 bilhões foram utilizados entre julho de 2011 e fevereiro de 2012, sendo que a maioria dos contratos está na região Sul do Brasil. Apesar da baixa execução do orçamento previsto para o programa e da concentração dos recursos aplicados na região Sul, ainda assim, esse programa tem orçamento disponível para financiar ações promotoras da sustentabilidade das atividades agropecuárias desenvolvidas na região Norte com vistas a uma adequação ambiental maior dos estabelecimentos agropecuários da região.

Búrigo (2010) argumenta que a existência de parcelas significativas de agricultores e regiões sem um sistema de crédito rural eficiente, seja em relação à quantidade de recursos, seja em qualidade técnica dos projetos, revela o quanto as políticas públicas e o SNCR precisam avançar. Segundo ele, o SNCR (e o PRONAF) só poderá chegar mais perto de uma universalização no atendimento da demanda e aprimorar sua ação em termos de desenvolvimento e distribuição de riqueza quando souber associar uma (auto) gestão financeira inovadora com o aumento da sinergia entre os entes públicos e privados. Essas ações combinadas podem consolidar o crédito rural como um grande instrumento gerador de oportunidades para o meio rural e, por consequência, para o país

Outra alternativa amplamente discutida é a coerção de incentivos voltados a intensificação da pecuária na Amazônia, contudo tem-se claro que uma das grandes barreiras à intensificação do uso da terra, que tenderia a diminuir os desmatamentos, e ao cultivo de culturas perenes, ambientalmente mais sustentáveis, é o capital inicial que demanda e os 3-4 anos necessários para que dê retorno (MARGULIS, 2001). Assim, o acesso ao crédito seria uma condição de promover a intensificação. Taxas de juros mais baixas tornariam as culturas perenes relativamente mais viáveis porque seriam sustentáveis no longo prazo.

Menos de 1% das cabeças de gado bovino na região são criadas no sistema intensivo (confinamento), contra pouco mais de 2% no Brasil (CASTRO, 2013). Um outro indicador do relativo atraso tecnológico da agropecuária regional é o pequeno número de estabelecimentos que utilizam a suplementação alimentar do rebanho bovino.

Kaimowitz e Angelsen (2008), no entanto, argumentam que pode um efeito contrário em relação a intensificação da pecuária levar a menores índices de desmatamento na região. No curto prazo, segundo esses autores, as novas tecnologias tenderão a reduzir o desmatamento desde que os gestores da terra concentrem seu capital e mão de obra disponíveis em uma área menor, obtendo maiores benefícios. Com o tempo, no entanto, lucros mais altos atrairão mão de obra e capital adicionais para a produção agrícola, o que pode levar a uma maior pressão sobre as florestas, aumentando assim o desmatamento líquido.

A pecuária tem se intensificado gradativamente na Amazônia brasileira, principalmente nas áreas de fronteira mais antigas e mais bem conectadas à infraestrutura. Embora o aumento do rebanho bovino se deva, em parte, à expansão das pastagens cultivadas em detrimento da floresta, a maior parte é resultado da intensificação da pecuária. Segundo dados do censo agropecuário, o índice de lotação (número de cabeças por hectare de pasto) na região passou de 0,7 em 1995-1996 para 1,0 em 2006, tendência observada em todo o Brasil. No entanto, a extensão do pasto cresceu de 50,4 milhões de ha para 53,4 milhões de ha durante o mesmo período. Sem o aumento das taxas de lotação, seriam necessários 20 milhões de hectares adicionais de pastagem para criar o mesmo número de bovinos. Vale ressaltar que esses indicadores se referem ao manejo do rebanho bovino praticado principalmente por pecuaristas de médio e grande porte e não necessariamente por pequenos proprietários.

Outra questão que dificulta o desenvolvimento de uma pecuária ambientalmente aceitável na região é a falta de educação. De acordo com o IBGE (2009), na região Norte cerca de 85% dos produtores possuem escolaridade inferior ao ensino fundamental (incluindo os analfabetos ou quase), menos de 5% possuem ensino médio ou técnico e apenas cerca de 1%

possui ensino superior. Essa baixa qualificação da mão de obra é, em parte, responsável pela não adoção de tecnologias, pela não utilização de cuidados culturais, pelo uso de práticas incorretas no processo produtivo e, conseqüentemente, por perdas na produção e baixa produtividade na medida em que os agricultores se veem impossibilitados de adotar inovações tecnológicas disponíveis.

De acordo com Sicsú e Lima (2001), outra questão relevante dentro desse contexto é estruturar o setor de Ciência e Tecnologia (C&T). É importante constatar que a base produtiva local esteja concentrada em concordância com as inovações voltadas a realidade amazônica. Vale ressaltar a importância da EMBRAPA nesse contexto, contudo a falta de verbas e a complexidade do contexto amazônica dificultam a implementação dessas inovações no contexto pecuário da floresta amazônica.

Sobre as dificuldades encontradas, Jusys (2016) destaca que as políticas ambientais devem ser integradas a partir de estudos que avaliem as características específicas do local, dentro da região Amazônica as causas do desmatamento podem variar pela heterogeneidade das causas do desmatamento.

Tendo em vista que a mudança de governo presidencial no Brasil em janeiro de 2019 foi acompanhada por um enfraquecimento significativo dos órgãos ambientais e picos recentes nas taxas de desmatamento, as tentativas de mitigar o impacto da pecuária na Amazônia enfrentam dificuldades ainda maiores que as discutidas nesse capítulo.

A importância de se realizar mais estudos e aprofundar no tema é alarmante, dado a importância ambiental da floresta amazônica, já discutida anteriormente no início do capítulo. Essa monografia, portanto, busca resumir a situação do desenvolvimento da pecuária na Amazônia, se aprofundando em seus paradigmas e tratando as tentativas de mitigar seu impacto ambiental, a fim de auxiliar estudos futuros a desenvolver estratégias de diminuir o impacto ambiental da pecuária que contemplem a complexidade da realidade amazônica.

## **CONCLUSÃO**

A formação da cadeia agroalimentar da carne teve um impacto socioeconômico e ambiental muito relevante no contexto amazônico. Uma região coberta pela maior floresta tropical do mundo se transformou profundamente nas últimas décadas devido a tentativa desenfreada de se implantar o gado na região, com a justificativa que essa atividade econômica poderia acabar com as altas taxas de subnutrição da população e desenvolver economicamente

a região.

Essa estratégia acabou por selar o destino da região amazônica, que se desenvolveu às custas da destruição da floresta nativa, em uma forma de produção voltada a monocultura latifundiária de criação de gado extensivo. Esse processo, de fato desenvolveu a região, propiciando a formação de novos centros urbanos, a criação de estradas e a diminuição das taxas de subnutrição de sua população, mas a que custo?

A atividade pecuária propiciou o enriquecimento de uma pequena parcela da população, sendo que a população mais pobre continua vivenciando uma série de dificuldades, em especial a população originária que foi posta de lado durante todo esse processo e perdeu boa parte de suas terras para o desmatamento e ocupação ilegal da terra.

Contudo, a principal questão que salta aos olhos quando se trata da dinâmica agroalimentar da carne na Amazônia é seu impacto ambiental. Segundo dados do IBGE, a classe de vegetação florestal na Amazônia deu lugar, sobretudo, a áreas de pastagem com manejo, que passaram de 248.794 km<sup>2</sup> em 2000 para 426.424 km<sup>2</sup> do bioma em 2018.

Mesmo com esforços durante o governo Lula-Dilma, as taxas de desmatamento continuam a crescer, dentre outras razões discutidas no capítulo 02, devido ao enfraquecimento dos órgãos ambientais nos últimos anos. Porém, estratégias como o Plano ABC, o PRONAF somadas aos incentivos à intensificação da pecuária, trazem possibilidades positivas de buscar um desenvolvimento agropecuário ambientalmente positivo, fortalecendo os pequenos produtores e buscando novas formas de produção como os sistemas agroflorestais.

Abordagens relacionadas aplicação de imposto verde, melhoramento nos sistemas de monitoramento ambiental, pagamentos por serviços ecossistêmicos e a reforma agrária surgem também como opções de estratégias de combate dentro do debate científico, porém ainda se encontram distantes da realidade política e econômica brasileira.

Dessa forma, as estratégias do governo devem aprender com as lições do passado e buscar estratégias de diálogo e não de enfrentamento. Os produtores locais são cientes da questão ambiental e desejam regras claras de fiscalização e aplicação da lei. As incertezas quanto a mudanças contínuas de regras por parte do governo e a fiscalização incerta pelas agências de governo são grande parte dos motivos de preocupação destes produtores, e não o fato da madeira explorada irregularmente ser eventualmente taxada, das reservas aumentarem de área, ou do zoneamento ser mais estrito.

Um passo fundamental neste sentido seria o governo fazer um zoneamento econômico ecológico que identificasse e resguardasse o que é absolutamente fundamental em termos da

biodiversidade (em diferentes níveis), e que além de refletir ao máximo o conhecimento e informações técnicas disponíveis, fosse politicamente negociado com os agentes locais, buscando estratégias mais específicas.

É necessário, portanto, destacar ainda como o impacto dessas variáveis no desmatamento é relativo ao espaço e tempo, dessa forma fica claro que para se atingir um melhor nível de compreensão e possíveis soluções é necessário um estudo regional, que consiga absorver as características sociais, políticas e econômicas de determinado espaço para entender como essas se relacionam com as principais atividades econômicas que causam desmatamento na Amazônia.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

A CARNE, um prato bem polêmico: do prato à mesa, a rota que tem agora até assaltos. Veja, São Paulo, 1973.

ALEXANDER PFAFF, ALISSON BARBIERI, THOMAS LUDEWIGS, FRANK MERRY, STEPHEN PERZ, E. R. Road Impacts in Brazilian Amazonia Alexander, 2009.

ALIX-GARCIA, J., AND GIBBS, H. K. Forest conservation effects of Brazil's zerodeforestation cattle agreements undermined by leakage, 2017

ANDERSEN, L. E. The Causes of Deforestation in the Brazilian Amazon, 1996.

ANDERSEN, L.E. A Cost-Benefit Analysis of Deforestation in the Brazilian Amazon. Rio de Janeiro, 1997

ANDERSEN, L.E. E REIS, E.J. Deforestation, Development, and Government Policy in the Brazilian Amazon: An Econometric Analysis. Rio de Janeiro, 1997

ANGELSEN, A.; KAIMOWITZ, D. Rethinking the Causes of Deforestation: Lessons from Economic Models, 1999.

ARAUJO, C. ET AL. Property rights and deforestation in the Brazilian Amazon. Ecological Economics, 2009.

ARIMA, E. Y. ET AL. Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from, 2014.

- ARIMA, E. Y. ET AL. Statistical confirmation of indirect land use change in the Brazilian Amazon, 2011.
- ARIMA, E., P. BARRETO, AND M. BRITO, Pecuária na Amazônia: tendências e implicações para a conservação. Belém: Imazon. (2005).
- ARRUDA, J. A.; SUGAI, Y. Regionalização da pecuária bovina no Brasil. Brasília, 1994
- ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: Prices or policies? 2015.
- ASSUNÇÃO, JULIANO. Property-level assessment of change in forest clearing patterns: The need for tailoring policy in the Amazon, 2017
- AZEVEDO, ANDREA A. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation, 2017
- AZEVEDO, CLÁUDIA. A Importância das Florestas em Pé na Amazônia, 2000
- BANCO DA AMAZÔNIA. Amazônia: instrumentos para o desenvolvimento. Belém, PA, 1969.
- BANCO DA AMAZÔNIA. Desenvolvimento econômico da Amazônia. Belém, PA: Universidade Federal do Pará, 1967.
- BARNI, P. E.; FEARNSTIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. de A. Desmatamento no sul do Estado de Roraima: padrões de distribuição em função de Projetos de Assentamento do INCRA e da distância das principais rodovias (BR-174 e BR-210), 2012.
- BARONA, E., RAMANKUTTY, N., HYMAN, G., COOMES, O.T. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon, 2010
- BARRETO, P. Por que o desmatamento cai e desce? IMAZON, 2007.
- BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. Estudos Avançados, 2005
- BELLARBY, J., ET AL. Cool Farming: climate impacts of agriculture and mitigation potential, 2008.
- BÖRNER, J. ET AL. Post-crackdown effectiveness of field-based forest law enforcement in the Brazilian Amazon, 2015.

BOWMAN, M. S. ET AL. Persistence of cattle ranching in the Brazilian Amazon: A spatial analysis of the rationale for beef production, 2012.

BRAZIL. Brazil's Submission of a Forest Reference Emission Level for Deforestation in the Amazonia Biome for Results-Based Payments for REDD+ Under the UNFCCC. Brasília, 2014

BRAZIL. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3a fase (2012-2015) pelo Uso Sustentável e Conservação da Floresta. Brasília, 2013

BRITO, B. ET AL. Stimulus for land grabbing and deforestation in the Brazilian Amazon Stimulus for land grabbing and deforestation in the Brazilian Amazon, 2019.

BÚRIGO, F. L. Sistema Nacional de Crédito Rural: uma trajetória de privilégios, crises e oportunidades. Paraná: Unioeste, campus de Francisco Beltrão, 2010.

BUSCH, J.; FERRETTI-GALLON, K. What drives deforestation and what stops it? A meta-analysis, 2017.

BYERLEE, D.; STEVENSON, J.; VILLORIA, N. Does intensification slow crop land expansion or encourage deforestation? 2014.

CAMARA, G., D. DE MORISSON, AND J. V. SOARES. Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazonia Legal. São José dos Campos, 2006

CAMARGO, F. C. Sugestões para o soerguimento econômico do vale amazônico. Belém, PA: Instituto Agrônômico do Norte, 1948.

CARRERO, G. C.; FEARNSIDE, P. M. Forest clearing dynamics and the expansion of landholdings in Apuí, a deforestation hotspot on Brazil's Transamazon Highway, 2011.

CASCUDO, CÂMARA. História da alimentação do Brasil, 1967

CASTRO. A agropecuária na região norte: oportunidades e limitações ao desenvolvimento, 2013

CATTANEO, A., Inter-regional Innovation in Brazilian agriculture and deforestation in the Amazon: Income and environment in the Balance, Environ. Dev. Econ., 2005

- CISNEROS, E., ZHOU, S. L., AND BÖRNER, J. Naming and shaming for conservation: evidence from the Brazilian Amazon, 2015.
- COHN, A. S. ET AL. Cattle ranching intensification in Brazil can reduce global greenhouse gas emissions by sparing land from deforestation, 2014
- CONCEIÇÃO, K. V., CHAVES, M. E. D., PICOLI, M. C. A., SÁNCHEZ, A. H., SOARES, A. R., MATAVELI, G. A. V., Government policies endanger the indigenous peoples of the Brazilian Amazon, 2021.
- COORDENAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES INDÍGENAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA – CO IAB. História, 2006.
- CURTIS, P. G. ET AL. Classifying drivers of global forest loss, 2018
- DÁVALOS, L. M. ET AL. Demand for beef is unrelated to pasture expansion in northwestern Amazonia, 2014.
- DIAS- FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar, 2017
- DIAS, L. C. P. et al. Patterns of land use, extensification, and intensification of Brazilian agriculture, 2016.
- DIAS-FILHO, M. B. Breve histórico das pesquisas em recuperação de pastagens degradadas na Amazônia., 2019
- DIAS-FILHO, M. B. Manejo profissional da pastagem: fundamento para uma pecuária empresarial. 2017
- DIAS-FILHO, M. B. Recuperação de pastagens degradadas na Amazônia: desafios, oportunidades e perspectivas, 2014.
- DIAS-FILHO, M. B. Recuperação de pastagens e segurança alimentar: uma abordagem histórica da pecuária na Amazônia, 2013.
- EMBRAPA. Histórico e desafios da pecuária bovina na Amazônia, 2020
- EMBRAPA-CNPQC, 1994.
- ESCOBAR, H. Scientists, environmentalists brace for Brazil's right turn, 2018

ESPINDOLA, G. M. ET AL. Agricultural land use dynamics in the Brazilian Amazon based on remote sensing and census data, 2012.

FALESI, I. Ecosistema da Pastagem Cultivada na Amazônia Brasileira, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro de Pesquisa Agroflorestal do Trópico Úmido, Belém, Brazil. 1976

FAMINOW, M.D. Cattle, Deforestation, and Development in the Amazon: an Economic, 1998.

FAMINOW, M.D. E DAHL, C. Smallholders, Cattle and the Internal Drivers of Deforestation, 1999.

FARIA, W. R.; ALMEIDA, A. N. Relationship between openness to trade and deforestation: Empirical evidence from the Brazilian Amazon, 2016.

FASIABEN, M. do C. R. OLIVEIRA, S. R. de M. ALMEIDA, M. M. T. B. OLIVEIRA, O. C. de LIMA, H. P. de. Tipologia de municípios produtores de bovinos de corte no bioma Amazônia, 2019

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates, and Consequences, 2005.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation of the Brazilian Amazon, 2017.

FEARNSIDE, P. M. Land-tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: The case of Southern Pará, 2001.

FERNANDES, E. C. M.; NAIR, P. K. P. An evaluation of the structure and function of tropical home gardens, 1986.

FINER, M., NOVOA, S., WEISSE, M. J., PETERSEN, R., MASCARO, J., SOUTO, T., ET AL. Combating deforestation: from satellite to intervention, 2018

FOLHA DE SÃO PAULO. Suplemento da Amazônia. São Paulo, 1967

GEIST, H. J.; LAMBIN, E. F. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation, 2002.

- GIBBS, H.K., MUNGER, J., L'ROE, J., BARRETO, P., PEREIRA, R., CHRISTIE, M., AMARAL, T., WALKER, N.F. Did ranchers and slaughterhouses respond to zero-deforestation agreements in the Brazilian Amazon? 2016
- GOMES, F. L. Metas para a Amazônia. O observador econômico e financeiro, 1960.
- GOMEZ-Y-PALOMA, S. S. Governance, agricultural intensification, and land sparing in tropical South America, 2014.
- GORI, M. A, SCHONS, S.E Z. The effect of environmental change on out-migration in the Brazilian Amazon rainforest, 2020
- GOULDING, M., N., SMITH, D.J. MAHAR. Floods of Fortune: Ecology and Economy along the Amazon, Columbia University Press, New York. 1995
- GRAZIANO DA SILVA, J. A nova dinâmica da agricultura brasileira, 1998.
- GREENPEACE- O rastro da Pecuária na Amazônia, 2007
- GULLISON, R. E., FRUMHOFF, P. C., CANADELL, J. G., FIELD, C. B., NEPSTAD, D. C., HAYHOE, K., ET AL. Tropical forests and climate policy, 2007
- HARGRAVE, J.; KIS-KATOS, K. Economic Causes of Deforestation in the Brazilian Amazon: A Panel Data Analysis for the 2000s, 2013.
- HOELLE, J.2011. Convergence on cattle: political ecology, social group perceptions, and
- HOMMA, A. K. O. História da agricultura na Amazônia: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. 2003
- HOSONUMA, N. et al. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries, 2012.
- IANNI, O. Ditadura e Agricultura: o desenvolvimento do capitalismo na Amazônia (1964-1978). 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Agricultural census 1995/96. Rio de Janeiro, 1996
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006. IBGE, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2017: resultados preliminares. Rio de Janeiro, 2018

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contagem da População 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Municipal Agricultural Production (PAM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse do censo demográfico 2010, 2012

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, 2018

IEL, CNA E SEBRAE. Estudo sobre a eficiência econômica e competitiva da cadeia

IPCC. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

JANK, M. S. Competitividade do agribusiness brasileiro: discussão teórica e evidências no sistema carnes, 1996.

JUSYS, T. Fundamental causes and spatial heterogeneity of deforestation in Legal Amazon, 2016.

KAIMOWITZ, D., AND A. ANGELSEN. Economic models of tropical deforestation: A review, 1998.

KOSTER, H. W.; KHAN, E. J. A.; BOSSHART, R. P. Programa e resultados preliminares dos estudos de pastagens na região de Paragominas, Pará, e nordeste de Mato Grosso: julho 1975 – dezembro 1976. Belém, PA: SUDAM, 1977.

LAMBIN, E. F. ET AL. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths, 2001.

LAURANCE, W. F. ET AL. Predictors of Deforestation in the Brazilian Amazon, 2002.

LEBLOIS, A.; DAMETTE, O.; WOLFERSBERGER, J. What has Driven Deforestation in Developing Countries Since the 2000s? Evidence from New Remote-Sensing, 2017.

- MAHAR, D. J. Desenvolvimento Econômico da Amazônia: uma análise das políticas governamentais, 1978
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Plano ABC, 2012.
- MARGULIS, S. Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira. Banco Mundial, 2003.
- MARGULIS, S. Quem são os agentes dos desmatamentos na Amazônia e por que eles desmatam? 2001
- MAZZALI, L. O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo à organização "em rede", 2000
- MEGGERS, B. F. Environment and culture in Amazonia. In: WAGLEY, C. (Ed.). Man in the Amazon. Gainesville: The University Presses of Florida, 1974.
- MENEZES, D. G. Discurso. In: CONGRESSO PECUÁRIO DO BRASIL CENTRAL, 1., 1941, Barretos. Anais do 1º congresso pecuário do Brasil Central. São Paulo: Sociedade Imprensa Brasileira, 1942.
- MERTENS, B. et al. Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: The case of São Félix do Xingú in South Pará, 2002.
- MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. 2006.
- MORAN, E. F. Deforestation and land use in the Brazilian Amazon, 1993.
- MOUTINHO, P.; GUERRA, R.; AZEVEDO-RAMOS, C. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: What is missing? 2016.
- MÜLLER-HANSENA, FINN. Can Intensification of Cattle Ranching Reduce Deforestation in the Amazon? Insights From an Agent-based Social-Ecological Model, 2019
- NASCIMENTO, NATHÁLIA. What Drives Intensification of Land Use at Agricultural Frontiers in the Brazilian Amazon? Evidence from a Decision Game, 2019

NEPSTAD, D. 2014. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains, 2014

NEPSTAD, D. et al. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management*, 2001.

NEVES, M.F. ET AL. Redes Agroalimentares & Marketing da Carne Bovina em 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2000

PACHECO, P. Agrarian Reform in the Brazilian Amazon: Its Implications for Land Distribution and Deforestation, 2009.

PACHECO, P.; POCCARD-CHAPUIS, R. The Complex Evolution of Cattle Ranching Development Amid Market Integration and Policy Shifts in the Brazilian Amazon, 2012.

PARDI, M. C. Memória da inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal no Brasil: o serviço de inspeção federal, 1996

PENTEADO, A. R. Belém do Pará: estudo de geografia urbana. Belém, PA: Universidade Federal do Pará, 1968.

PEREZ, R. Uma análise exploratória da competitividade e agregação de valor da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, com ênfase no segmento de abate e processamento, 2003

PEROSA, J. M. Y. Coordenação no sistema agroalimentar carne bovina, 1999.

PERZ, S. G. Social Determinants and Land Use Correlates of Agricultural Technology Adoption in a Forest Frontier : A Case Study in the Brazilian Amazon, 2003.

PFAFF, A. S. P. What drives deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence from satellite and socioeconomic data, 1999.

PFAFF, J. ROBALINO, R. WALKER, S. ALDRICH, M. CALDAS, E. REIS, S. PERZ, C. BOHRER, E. A. Road Investments, Spatial Spillovers, and Deforestation in the Brazilian Amazon, 2007.

POSSAS, M. L. Estruturas de Mercado em Oligopólio. 1990.

R. DE OLIVEIRA SILVA. Increasing beef production could lower greenhouse gas emissions in Brazil if decoupled from deforestation, 2016

- RASMUSSEN, LAURA. Understanding smallholders' intended deforestation behavior in the Brazilian Cerrado following environmental registry, 2017
- REIS, A. C. F. Aspectos econômicos da dominação lusitana na Amazônia, 1960.
- REYDON, B. P.; FERNANDES, V. B.; TELLES, T. S. Land governance as a precondition for decreasing deforestation in the Brazilian Amazon, 2019.
- REYDON, BASTIAAN. Brazilian Amazon Deforestation and land governance, 2015
- REYDON, BASTIAAN. Land tenure in Brazil: The question of regulation and governance- Revisão histórica sobre a governança de terras no Brasil, 2019
- RICHARDS, PETER. Are Brazil's Deforesters Avoiding Detection? 2016
- RIVERO, S. ET AL. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento da Amazônia, 2009.
- ROBINSON, BRIAN. Incorporating Land Tenure Security into Conservation, 2018
- RUDEL, T. K. et al. Changing drivers of deforestation and new opportunities for conservation, 2009.
- RYLANDS, A.B., ET AL. Wilderness: Earth's last wild places, 2002.
- SAATCHI, S.S., ET AL. Distribution of aboveground live biomass in the Amazon Basin, 2007.
- SCHNEIDER, M.; PERES, C. A. Environmental costs of government-sponsored agrarian settlements in Brazilian Amazonia, 2015.
- SCHNEIDER, R. Government and the Economy on the Amazon Frontier, 1995
- SCHONS, STELLA Z. Smallholder land clearing and the Forest Code in the Brazilian Amazon, 2019
- SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Regionalização das políticas de C&T: concepção, ações e propostas tendo em conta o caso do Nordeste, 2001.
- SILVA, J. G. da. A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil, 2011

SOARES-FILHO, B., RAJAO, R., MACEDO, M., CARNEIRO, A., COSTA, W., COE, M. Cracking Brazil's Forest Code, 2014

SPAROVEK, G., GUIDOTTI, V., PINTO, L.F.G., BERNDES, G., BARRETTO, A., CERIGNONI, F., 2018. Asymmetries of cattle and crop productivity and efficiency during Brazil's agri- cultural expansion from 1975 to 2006, 2018

STRASSBURG, B. B. N. et al. When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil, 2014.

TORNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental, 2010.

TRITSCH, I.; LE TOURNEAU, F. M. Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns, 2016.

TYUKAVINA, A. et al. Types and rates of forest disturbance in Brazilian Legal Amazon, 2000–2013, 2017.

VALDERDE, O. AND C.V. DIAS, A Rodovia Belém-Brasília, IBGE, Rio de Janeiro, Brazil. 1967

VALVERDE. O, DIAS. C.V. A Rodovia Belem-Brasilia: estudo de geografia regional, 1967

VAN VLIET, N. ET AL. “Slash and Burn” and “Shifting” Cultivation Systems in Forest Agriculture Frontiers from the Brazilian Amazon, 2013.

WALKER, R., J. BROWDER, E. ARIMA, C. SIMMONS, R. PEREIRA, M. CAL-DAS, R. SHIROTA, AND S. ZET, Ranching and the new global range: Amazônia in the 21st century, 2008

WEINHOLD, D.; REIS, E. Transportation costs and the spatial distribution of land use in the Brazilian Amazon. Global Environmental Change, 2008.

WEST, T. A. P., BÖRNER, J., & FEARNSIDE, P. M. Climatic Benefits From the 2006–2017 Avoided Deforestation in Amazonian Brazil, 2019

WILKINSON, J.; ROCHA, R. Uma análise dos setores de carne bovina, suína e de frango. Roteiro dos estudos econômicos setoriais. Rio de Janeiro, 2005.

WILLIAM F. LAURANCE, MARK A. COCHRANE, SCOTT BERGEN, PHILIP M. FEARNSIDE, PATRICIA DELAMÔNICA, CHRISTOPHER BARBER, SAMMYA D'ANGELO, T. F. O futuro da Amazônia brasileira, 2001.

WOODWARD, H.D. The Amazon alliance and the PMACI: Possibilities for Indian participation in Brazilian planned development. The Latin American Anthropology Review 1988

ZALLES, V. et al. Near doubling of Brazil's intensive row crop area since 2000, 2019.