



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA,
CONTABILIDADE
E SECRETARIADO EXECUTIVO – FEAAC
DEPARTAMENTO DE TEORIA ECONÔMICA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

JÉSSICA BRAGA SOUZA

IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS DO CONSUMO DE
CARNE BOVINA.

FORTALEZA

2019

JÉSSICA BRAGA SOUZA

IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS DO CONSUMO DE CARNE
BOVINA.

Monografia apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira

FORTALEZA - CEARÁ

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S238i Souza, Jéssica.
Impactos Econômicos e Socioambientais do Consumo de Carne Bovina / Jéssica Souza. – 2018.
80 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira .
1. Sustentabilidade; Pecuária; Consumo Animal; Impacto Ambiental. I. Título.

CDD 330

JÉSSICA BRAGA SOUZA

IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS DO CONSUMO DE CARNE
BOVINA

Monografia apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profª. Ms. Selma Maria Peixoto Alcântara
Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)

Prof. Dr. Fabio Maia Sobral
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que proporcionaram tudo o que precisei para alcançar os meus objetivos, que desde cedo me apoiaram à sua maneira e são os grandes responsáveis por eu ter me tornado o que sou hoje.

Aos animais, que guiam de forma significativa a forma como vivo hoje e que despertaram em mim a força e o senso de justiça, que me trazem um propósito de vida.

Ao tio Vicente, um grande incentivador da minha educação, que sempre acreditou no meu potencial e me deu suporte e motivação nos anos de escola.

Ao professor André Vasconcelos, pela paciência e o conhecimento transmitido durante a orientação.

Aos amigos de faculdade que contribuíram de alguma forma com a minha formação, seja através de conversas, trocas de materiais ou apoio emocional, em especial ao Diego Steindorfer.

RESUMO

Esta monografia tem como propósito analisar como o consumo de carne pode impactar nos ecossistemas naturais e nas vidas que neles habitam, assim como na economia em particular. Dessa forma, se propõe a identificar os custos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do setor pecuário. A fim de complexificar o debate sobre como as pressões antrópicas intensificam a crise ecológica atual, o trabalho foi dividido em três partes: analisar a evolução do pensamento econômico tradicional diante da esfera ambiental e, em contraponto, a abordagem transdisciplinar da economia ecológica. Em seguida, conhecer as raízes da pecuária bovina no Brasil e na maior floresta tropical do mundo, a Amazônia, com intuito de entender como a cadeia opera na atualidade. Por fim, expor as implicações econômicas, sociais e ambientais da criação de animais em larga escala sob a ótica do desenvolvimento sustentável, o que se alinha com a finalidade de contribuir para uma maior conscientização dos consumidores a respeito das suas escolhas alimentares.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Pecuária; Consumo Animal; Conscientização; Desenvolvimento Sustentável; Impacto Ambiental.

ABSTRACT

This monograph aims to analyze how the consumption of meat can impact the natural ecosystems and the lives that inhabit them, as well as the economy in particular. In this way, it is proposed to study one of the sectors identified as the greatest vector of environmental degradation today: livestock. In order to complicate the debate about how anthropic pressures intensify the current ecological crisis, the article was divided into three parts: analyzing the evolution of traditional economic thinking in the environmental sphere and, in counterpoint, the transdisciplinary approach to ecological economics. Then, to know the roots of bovine cattle raising in Brazil and the largest tropical forest in the world, the Amazon, in order to understand how the chain operates nowadays. Finally, the economic, social and environmental implications of large-scale animal husbandry should be set out from a sustainable development perspective, which is aligned with the aim of contributing to increased consumer awareness of their food choices.

Keywords: Sustainability; Animal Consumption; Livestock; Awareness; Sustainable Development; Environmental Impact; Animal Breeding.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Convencional no Sistema Econômico.....	23
Figura 2: O Meio Ambiente como Apêndice da Economia-Atividade (Visão Econômica da Ecologia).....	24
Figura 3: Objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.....	30
Figura 5: Evolução do Efetivo de Bovinos no Brasil de 1985 a 2016	36
Figura 6: Efetivo de Bovinos de 2007 a 2017 - Brasil.....	37
Figura 7: Efetivo de bovinos e cabeças abatidas, segundo as Unidades da Federação – 2017.....	37
Figura 8: Evolução do efetivo de bovinos por região do Brasil de 1985 a 2017.....	38
Figura 9: Evolução do abate anual de bovinos em milhões de cabeças (1997-2017)	39
Figura 10: Áreas Desmatadas até 2017 na Amazônia	40
Figura 11: Relação entre a expansão do rebanho e o desmatamento no Pará.....	41
Figura 12: Causas da perda de biodiversidade no Brasil	42
Figura 13: TAC da Carne	43
Figura 14: Desmatamento na Amazônia brasileira.....	45
Figura 15: Boi Mapa	46
Figura 16: Participação na produção nacional safra 2017/2018	49
Figura 17: Área plantada (Hectares), Safra 2017.....	49
Figura 18: Expansão do cultivo de soja no Brasil (1973-2014)	51
Figura 19: Crescimento do uso de agrotóxicos por área plantada e relação com casos de intoxicação (2007 – 2013).....	53
Figura 20: Impactos ambientais da produção de carne.....	54
Figura 21: Água utilizada na produção de carne nos países do G20	56
Figura 22: Volume de água gasta por animal abatido X N° de animais abatidos por ano no Brasil	58
Figura 23: Comparativo de água para a produção de cada alimento	59
Figura 24: Mapeamento das regiões que produzem alimentos para humanos e como ração para animais.	60
Figura 25: Uso de terras pela pecuária no Brasil	62
Figura 26: Principais emissores de gases com efeito estufa em 2012	64
Figura 27: Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil em CO₂e GWP	66
Figura 28: Emissão de CO₂e(t) GWP-AR2 no Brasil (1970 – 2017)	67

Figura 29: Emissão do Gás Metano no Brasil (1970 – 2017).....	68
Figura 30: Emissão de Óxido Nitroso no Brasil (1970 – 2017).....	68
Figura 31: Participação histórica estadual na emissão de GEE total brasileira	69
Figura 32: Emissão de GEE no Brasil por Setor (1990 – 2015)	71
Figura 33: Emissões diretas e indiretas provenientes da agropecuária brasileira em 2016.....	71

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Diagrama 1: A Economia como um Subsistema Aberto do Ecossistema (Visão Ecológica da Economia).....	25
Diagrama 2: Algumas das Atuações Internacionais de Amplo Destaque na Área Ambiental.....	29
Tabela 1: Produção de soja em números.....	48

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	1
RESUMO	1
ABSTRACT	1
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
SUMÁRIO	12
1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Relação Natureza-Sociedade	15
3.1.1 Escola Clássica	15
3.1.2 Escola Neoclássica	17
3.1.3 Segunda Metade do Século XX	19
3.1.4 Economia Ambiental e Economia Ecológica	21
3.1.5 Paradigma do Desenvolvimento Sustentável	27
4 PRODUÇÃO DE CARNE PARA O CONSUMO HUMANO	35
4.1 Pecuária Bovina no Brasil	35
4.1.1 Amazônia e o Desmatamento	40
4.1.2 A Soja	47
4.2 Criação de Animais, Meio Ambiente e os Efeitos Colaterais	54
4.2.1 Água	55
4.2.2 Uso de Terras	59
4.2.3 Gases de Efeito Estufa (GEE)	62
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS	76

1 INTRODUÇÃO

O imperativo de repensar os padrões de consumo, de produção e de acumulação de capital da Humanidade, vem sendo reforçado de forma progressiva pela atual crise ecológica do Sistema-Terra. Essa se coloca de forma bastante evidente quando a discussão sobre aquecimento global, cujos diversos efeitos põe em risco à existência humana e das demais espécies, é um dos temas mais preocupantes da atualidade, inclusive principal motivo do mais recente tratado internacional, o Acordo de Paris.

O cuidado dos ecossistemas requer uma perspectiva que se estenda para além do imediato, porque, quando se busca apenas um ganho econômico rápido e fácil, já ninguém se importa realmente com a sua preservação. Mas o custo dos danos provocados pela negligência egoísta é muitíssimo maior do que o benefício econômico que se possa obter. No caso da perda ou dano grave de algumas espécies, fala-se de valores que excedem todo e qualquer cálculo. Por isso, podemos ser testemunhas mudas de gravíssimas desigualdades, quando se pretende obter benefícios significativos, fazendo pagar ao resto da humanidade, presente e futura, os altíssimos custos da degradação ambiental. (LAUDATO SI', 2015)

O descompasso entre o ritmo da degradação ambiental e o das transformações tecnológicas, econômicas e culturais é uma contradição que compromete a sustentabilidade do planeta, enfatizam os membros da comunidade científica. Como apontado na citação pelo Papa Francisco na sua encíclica “Sobre o Cuidado da Casa Comum” o momento histórico presente requer uma responsabilidade coletiva, caso se queira evitar graves tragédias ecológico-sociais.

No sentido contrário à mitigação da crise ecológica atual, a atividade de destaque notório na economia brasileira é também, segundo o relatório de 2015 da SVB¹ sobre os Impactos Ambientais da Criação e Consumo de Animas, uma das principais fontes de degradação ambiental por exigir o uso de áreas extensas e um grande volume de recursos naturais e energéticos, além de gerar bilhões de toneladas de resíduos sólidos, líquidos e gasosos: a pecuária.

Segundo publicação da ONU (2018) as emissões de gases do efeito estufa geradas pela pecuária rivalizam com a pegada de carbono dos setores de transporte rodoviário, aéreo e espacial juntos.

¹Sociedade Vegetariana Brasileira.

Considerado o setor que mais gera gases de efeito estufa entre as cadeias produtivas de alimento, a pecuária provoca competição entre as florestas e os animais de criação pela terra. Segundo Singer (2010), o prodigioso apetite por carne das nações afluentes significa que o agronegócio pode pagar mais do que aqueles que desejam preservar ou recuperar as matas.

Além de contribuir com os gases de efeito-estufa, impactando o aquecimento global e acelerando as mudanças climáticas, a pecuária sugere uma ineficiência quanto a utilização dos recursos naturais e produz enormes quantidades de dejetos animais, afetando a qualidade da água e do ar. O que mostra que esse segmento não articula interesses econômicos do homem e sustentabilidade da natureza.

Para Bihl (1999, p.78):

A crise ecológica requer um repensar sobre a forma como está estruturada e como funciona a sociedade contemporânea. O modo como é gerida a natureza, o modo de produção e de consumo, os meios de produção, o modo de vida, as técnicas aplicadas, a tecnologia utilizada e a ciência a seu serviço, no sentido de reaproximar o homem da natureza.

A crise ecológica em que vivemos é uma pauta bastante discutida na atualidade, seja em conferências internacionais, nos meios de comunicação social ou em debates em roda de conversa. Temas como mudanças climáticas, que têm se acelerado com o aquecimento global em função das pressões antrópicas, são vistos com uma crescente preocupação pela opinião pública. Mas nem sempre essa preocupação está acompanhada de consciência e clareza sobre os porquês dessas problemáticas ecológicas.

Pouco se fala da necessidade de uma mudança dos hábitos alimentares, assim como do paradoxo presente entre a criação de animais para a produção de alimento e a existência de uma preocupação ecológica, o que foi um dos pontos motivadores para o presente trabalho.

O segundo ponto motivador foram os referentes ausentes² no consumo da carne: os animais, as principais vítimas do sistema.

Foi por acreditar na importância da educação como instrumento de transformação social e no papel da pesquisa para fomentar a produção de conhecimento e conscientização da sociedade, que se viu a necessidade de se engajar no presente trabalho e tornar as informações referentes ao setor pecuário acessíveis. Uma vez que este

² Termo usado pela autora do livro “Política Sexual da Carne”, Carol J. Adams, para se referir como os animais com nome e corpo tornam-se ausentes como animais para que a carne exista. Os animais tornam-se ausentes por meio da linguagem gastronômica, porque com isso, não evocamos morte, apenas cozinha.

é apontado como um dos principais responsáveis pela degradação ambiental e pouco se vê em termos de produção acadêmica, no Brasil, a abordagem dessa questão.

Além disso, notado o peso que essa atividade representa para a economia brasileira, criou-se uma forte motivação de expor para a população qual é o impacto de seus hábitos alimentares no âmbito ambiental, econômico e social.

2 METODOLOGIA

Segundo Severino (2007, p.100), “a Ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos”. Com o objetivo de levantar os danos, com ênfase, no âmbito ambiental, mas também no âmbito socioeconômico, oriundos da produção da carne bovina para o consumo humano no Brasil a fim de complexificar o debate sobre como as pressões antrópicas intensificam a crise ecológica atual e fomentar um novo diálogo sobre a relação natureza-sociedade a partir da visão integradora da economia ecológica, o presente trabalho terá como foco inicial a análise de informações e conhecimentos prévios sobre como se deu a evolução da relação sociedade-natureza, em particular, nas ciências econômicas, ao longo dos últimos séculos, assim como contextualizar o surgimento do conceito de sustentabilidade, com intuito de possibilitar uma melhor compreensão sobre o principal objetivo: estudar os impactos econômicos e socioambientais provenientes da criação de bovinos para a produção de carne, sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Será feita uma abordagem descritiva e explicativa, que irá se alicerçar na utilização de relatórios governamentais e instituições socioambientais, além de jornais, livros, revistas e artigos científicos.

O trabalho de conclusão de curso foi dividido em quatro capítulos. O primeiro consiste na introdução ao tema, mostrando a sua relevância no contexto da crise ecológica atual. O segundo traz uma análise do pensamento econômico tradicional diante da esfera ambiental do processo econômico e, em contraponto, a abordagem transdisciplinar da economia ecológica, estabelecendo uma quebra de paradigma ao sugerir uma visão de conjunto da problemática ecológico-econômica. A partir do terceiro, o enfoque é voltado para o setor pecuário e buscando compreender como funciona a criação de gado bovino no Brasil e na Amazônia, assim como identificar os custos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do setor pecuário em posição estratégica para o desenvolvimento da economia do país.

Através dessa pesquisa bibliográfica pretende-se fomentar o debate a respeito da relação entre a crise ambiental atual (que é também econômica e social) e o consumo de carne, assim como levantar hipóteses se esse consumo é compatível, nos moldes atualmente praticados, com os pilares do paradigma do desenvolvimento sustentável.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Relação Natureza-Sociedade

A crise ambiental está diretamente associada às relações que a sociedade estabelece com a natureza, conseqüentemente, não é caracterizada por um problema de ordem individual. O que é possível inferir a partir do recorte abaixo:

Dada a escala de mudança, não é mais possível encontrar uma solução específica e discreta para cada parte do problema. É essencial encontrar soluções abrangentes que considerem as interações entre os próprios sistemas naturais com os sistemas sociais. Não estamos diante de duas crises separadas, uma ambiental e outra social, mas uma crise complexa que é, ao mesmo tempo, social e ambiental. Estratégias para uma solução demandam uma abordagem integrada para combater a pobreza, restaurar a dignidade dos excluídos e, ao mesmo tempo, proteger a natureza.
(LAUDATO SI', 2015)

Nesse sentido, este capítulo tem a proposta de analisar como evoluiu a relação natureza-sociedade ao longo dos últimos séculos e como se deu a origem do conceito de sustentabilidade. Para isso será revisado como foi construído o pensamento econômico tradicional a respeito da esfera ambiental do processo econômico e como esse pensamento se diferencia da abordagem transdisciplinar da economia ecológica. Pretende-se também avaliar a articulação, conceitual e histórica, entre essa e o paradigma do desenvolvimento sustentável.

3.1.1 *Escola Clássica*

A contribuição do pensar sobre a questão ecológica, e como a mesma influencia o processo produtivo, pode ser constatada com facilidade quando analisamos as obras dos autores da economia clássica, como François Quesnay, principal figura dentro da escola fisiocrata, Thomas Malthus e Stuart Mill, entre outros.

Os estudos desenvolvidos pelos Fisiocratas podem ser considerados como os que se contrapuseram aos dos Mercantilistas em diversas dimensões. Para Haddad (2017), enquanto Quesnay e os Fisiocratas apresentaram um conjunto sistemático de ideias econômicas, sociais e de preservação da natureza constituindo uma escola de pensamento, os Mercantilistas escreveram principalmente panfletos, nos séculos XVII e XVIII, sem chegar a formar uma corrente estruturada de ideias. Assim, o Mercantilismo pode ser

considerado mais como um conjunto de práticas econômicas que se desenvolveu na Europa, entre o século XVI e o final do século XVIII, do que uma escola de pensamento econômico. Mais uma ideologia política do que um sistema teórico consistente. Visava a acumulação de riquezas que eram associadas com a acumulação de metais preciosos, o que divergia do conceito de riqueza de uma nação para os Fisiocratas. Segundo Haddad (2017), os Fisiocratas consideravam a riqueza de uma nação fundamentalmente do lado real da economia: a produção e a circulação de bens e serviços. A moeda é tratada apenas na sua função de unidade de conta, isto é, como referencial nas trocas de bens e serviços ou como esses são cotados. Consideravam entre todos os bens e serviços, a agricultura como a única atividade produtiva capaz de gerar excedente e defendiam que a partir da agricultura se derivava a riqueza das nações, de forma análoga, como diria o médico François Quesnay, ao coração que irriga de sangue todo o organismo humano.

Em sua obra, “O quadro econômico”, Quesnay enaltece a função imprescindível exercida pela natureza dentro do processo produtivo. Ressalta na mesma obra, a importância de se reservar parte da riqueza obtida através da produção oriunda da agricultura para restaurar a natureza agredida durante a fase de cultivo. Segundo o autor, para garantir a prosperidade nos resultados das próximas colheitas, era fundamental a aplicação da reserva de riquezas para recompor os danos causados ao solo. Podendo ser considerada uma obra atemporal no que diz respeito ao conceito de sustentabilidade .

Thomas Malthus é outro autor que podemos citar a tratar da temática ambiental dentro da corrente clássica. Uma vez que se propôs a estudar sobre a relação entre o crescimento da população e a pressão antrópica sobre a base de recursos naturais de uma sociedade, destacou o descompasso que existe entre a proporção de crescimento populacional e a produção de alimentos: a população, quando não controlada, cresce segundo uma progressão geométrica, enquanto a produção de alimentos ou dos meios de subsistência cresce segundo uma progressão aritmética. Tendo como fundamento teórico o desequilíbrio entre a evolução do crescimento demográfico e a evolução dos meios de subsistência, apresenta a concepção de escassez para a economia.

Já o filósofo inglês Stuart Mill, discípulo de Ricardo, antecipa-se as correntes orientadas para sustentabilidade quando se propõe a analisar a condição estacionária sob uma ótica diferente da colocada pelos principais estudiosos contemporâneos. Ao criticar a ideia do progresso material associado ao constante crescimento econômico, considera que o crescimento ilimitado da produção e da população é uma impossibilidade, e por isso, o Estado Estacionário assume um caráter necessário frente ao “Estado Progressivo”

Para que ponto último está tendendo a sociedade, com seu progresso industrial? Quando o progresso cessar, em que condição podemos esperar que ele deixará a humanidade? Os economistas políticos sempre devem ter visto, com clareza maior ou menor, que o aumento da riqueza não é ilimitado; que ao final daquilo que denominamos condição progressista está a condição estacionária, que todo aumento de riqueza é apenas um adiamento dessa última condição, e que cada passo para a frente é um aproximar-se dela. (MILL, 1983, p.251).

Para Mill, a ideia de prosperidade não era sinônimo de lucros elevados de forma constante, que era a forma entendida por autores como Adam Smith e Malthus. Defendia o limite do crescimento econômico e considerava como positivo o fim do crescimento quantitativo, assim como da disputa desenfreada por riquezas materiais, por entender os impactos da economia sobre a natureza. Sua preocupação com o meio ambiente pode ser expressa no seguinte trecho:

...não se sente muita satisfação em contemplar um mundo em que não sobrasse mais espaço para a atividade espontânea da Natureza: um mundo em que se cultivasse cada “rood” (¼ de acre) de terra capaz de produzir alimentos para seres humanos, um mundo em que toda área agreste e florida, ou pastagem natural, fosse arada, um mundo em que todos os quadrúpedes ou aves não domesticados para o uso humano fossem exterminados como rivais do homem em busca de alimento, um mundo em que cada cerca-viva ou árvore supérflua fossem arrancadas, e raramente sobrasse um lugar onde pudesse crescer um arbusto ou uma flor selvagem, sem serem exterminados como erva daninha, em nome de uma agricultura aprimorada. Se a terra tiver que perder a grande parte da amenidade que deve a coisas que o aumento ilimitado da riqueza e da população extirpariam dela, simplesmente para possibilitar à terra uma população maior, mas não uma população melhor ou mais feliz, espero sinceramente, pelo amor à posteridade, que a população se contente com permanecer estacionária, muito antes que a necessidade o obrigue a isso. (MILL, 1983, p. 254)

Ao sugerir um diálogo entre a esfera econômica, social e ambiental, expressa uma consciência no tocante à importância da biodiversidade e sua condição para a preservação da vida no Planeta.

Com isso, é possível identificar um apelo ambiental da Escola Clássica em relação aos limites do crescimento e ao comprometimento dos recursos fornecidos pela natureza. Tal apelo se encontra contextualizado no período marcado pela Revolução Industrial, no século XVIII e XIX. Quando um pacote de inovações tecnológicas, que remodelou o modo de produção, foi introduzido tanto na indústria quanto na agricultura e junto dele uma forma mais intensa de utilizar e impactar os recursos ambientais.

3.1.2 Escola Neoclássica

A análise neoclássica se consolidou como modelo dominante, ao ponto de que os economistas a identificam à teoria econômica. Há uma distinção fundamental entre as suas teorias e enfoques analíticos e a dos clássicos em diversos aspectos, especialmente a respeito do valor da Natureza.

Enquanto os clássicos baseavam as suas formulações teóricas na dinâmica dos conflitos de interesses entre as classes sociais (proprietários, capitalistas, trabalhadores), os primeiros autores marginalistas (Stanley Jevons, Carl Menger, Léon Walras), que divulgaram pioneiramente suas ideias quase simultaneamente e de forma independente, criaram a figura dos agentes econômicos (consumidores, produtores, trabalhadores, investidores, poupadores, especuladores, etc.) que tendiam a maximizar ou otimizar os seus objetivos, os seus interesses e a sua posição nos mercados, dentro de determinadas restrições e condicionalidades (HADDAD, 2017, p. 217).

Em outras palavras, o foco de atenção dos teóricos posteriores aos clássicos estava em torno de questões como aumento de produtividade e a maximização do lucro. Nesse sentido, a escola neoclássica surge no século XIX, direcionada ao comportamento humano diante das oscilações entre a oferta e demanda de bens e serviços. Segundo Canelas (2005) ao considerar a indústria como principal atividade econômica, “abandona” em grande parte a preocupação com as interações entre desenvolvimento econômico e recursos naturais.

A forma como um dos principais autores marginalistas, Walras, coloca a Natureza está presente em muitas teorias neoclássicas e é elucidada por Haddad (2017, p.218):

como uma cornucópia, um símbolo representativo da fertilidade, da riqueza, da abundância; como um mega almoxarifado de recursos livres onde os homens buscam bens e serviços, bancos genéticos, fontes de energia, etc. para satisfazer suas necessidades, através dos efeitos da vontade humana, baseados nos conhecimentos científicos disponíveis e do progresso da ciência e da informação. Não erraríamos se considerarmos que essa é a cosmovisão da maioria dos homens e das mulheres que habitam atualmente o Planeta Terra.

A abordagem neoclássica introduz as questões ambientais na esfera das suas preocupações a partir do conceito de externalidade, introduzido por Alfred Marshall.

A concepção marshalliana propõe o ajuste de preços de mercado visando incorporar os custos e benefícios, que impactam no bem-estar de terceiros, nas curvas de oferta e demanda, criando um modo de inter-relação do sistema econômico com o sistema natural. Nesse sentido, a contribuição de Marshall para a construção teórica das economias modernas, em especial da Economia Ecológica, se dá quando analisa o ecossistema como um subsistema da economia. Nesse contexto foi introduzido o conceito

de externalidades ambientais. Haddad (2017) o adaptou para fins didáticos: “Uma externalidade existe quando ações de produção ou de consumo de um agente têm um efeito não intencional sobre outro agente ou outros agentes, sendo que esse efeito pode ser benéfico ou prejudicial”. A proposta do autor tem forte influência nos trabalhos de A. C. Pigou sobre a teoria do bem-estar. O citado estudo evidencia que o bem-estar social não pode ser avaliado sem considerar os impactos ambientais a partir das decisões de produzir, consumir e acumular.

Nesse sentido, o ecossistema funciona como uma fonte extrativa que seria o suporte para o sistema econômico: um mega-almojarifado de onde se obteria recursos das diversas naturezas, renováveis e não renováveis, de forma desmedida à medida que a população cresce e se desenvolve, tendo como variável de forte influência o progresso tecnológico, que, a partir de inovações, pode ressignificar e otimizar o uso desses recursos. Por outro, esse mesmo ecossistema funciona como depósito de lixo e desperdícios que surgem nos processos de consumo, produção e acumulação da sociedade.

A economia neoclássica está alinhada à concepção de que o crescimento econômico, e a intervenção do homem na natureza, de forma ilimitada, está diretamente associado ao desenvolvimento econômico. O que é compatível com o pensamento de que “nenhum outro objetivo é concebível, exceto o da maximização da utilidade ou do lucro, numa perspectiva microeconômica, e o do crescimento econômico, numa abordagem macroeconômica” (FAUCHEUX; NÖEL, 1995, p. 52). Essa corrente constitui o pensamento dominante no mundo capitalista e teve muitos dos seus critérios de mensuração de custos e impactos incorporados pela economia ambiental.

3.1.3 Segunda Metade do Século XX

Foi a partir da década de 60 que a preocupação com a deterioração ambiental voltou a se manifestar, trazendo com ela uma crítica aos moldes dominantes de desenvolvimento, que era considerado por muitos como o mesmo que crescimento econômico. Até esse período predominava uma visão unidimensional da temática ambiental, não havendo o entendimento do diálogo que existe entre meio ambiente, sociedade e economia. Foi nesse período que se iniciou o debate acerca da integração entre esses atores.

A questão ambiental é incorporada definitivamente na agenda da economia na segunda metade do século XX, período em que projeções catastróficas acerca da finitude dos recursos naturais sinalizaram a falta de atenção aos aspectos ecológicos nos modelos econômicos (MAY, 2010). A temática ambiental passou a configurar um problema para a humanidade a ser discutido pelos pensadores econômicos. O trecho abaixo, ilustra um episódio que fomentou a reinserção dessa discussão:

O primeiro grande debate que assinala o início da consciência ambiental contemporânea ocorreu na década de 60, em plena **Guerra Fria**, motivado pelo temor nuclear, seja com uma guerra atômica, seja com as consequências dos testes que estavam sendo realizados com armas nucleares. Não era um temor sem razão. Em agosto de 1945, no final da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os Estados Unidos haviam lançado bombas atômicas sobre as cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão, matando milhares de civis e causando enorme destruição e contaminação. Foi a primeira e única vez que bombas atômicas foram usadas em situação de guerra. (VEIGA, J.;ZATZ, L., 2008, p.11)

Ainda no âmbito nuclear, é possível mencionar como o mais grave desastre ambiental em uma usina, o ocorrido em 1986, na cidade da Ucrânia, na Usina Nuclear de Chernobyl (antiga União Soviética). Porém, os impactos que ameaçam a vida na Terra se estenderam para muito além do perigo nuclear. A expansão demográfica e os padrões de consumo atualmente praticados, o processo de geração de energia a partir de combustíveis fósseis e o objeto de estudo que iremos nos debruçar no capítulo seguinte: a produção de alimento a partir da criação de animais, podem ser apontados como alguns dos principais causadores de pressão sobre a natureza.

Ainda sobre a reinserção da preocupação ambiental na economia, iremos abordar as duas principais correntes que se estruturam ao longo desse processo: a economia ambiental, orientada pelo modelo neoclássico, que se constitui hoje como pensamento dominante do sistema capitalista, e a economia ecológica com a sua abordagem transdisciplinar e alternativa à corrente teórica hegemônica.

O surgimento ou consolidação desses conceitos tiveram início a partir dos anos 60, através de vários grupos e organizações não governamentais colocando a pauta ambiental dentro do campo de discussão nas diferentes áreas de estudo, no âmbito nacional e internacional. Nesse sentido, pode-se destacar o Clube de Roma, criado em 1968, foi o primeiro evento de escala mundial a mostrar preocupação com a temática ambiental. A Conferência de Estocolmo (1972), a primeira conferência internacional sobre o meio ambiente e o desenvolvimento promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), representou um marco importante no tocante à conscientização que tentou

despertar nas diversas nações a respeito da depleção dos recursos naturais. Os limites da nossa relação com a natureza receberam a atenção de diversos especialistas a fim de levantar os riscos que estavam sendo gerados para o bem-estar, e até mesmo para a sobrevivência da nossa espécie, através da ação humana e a sua intervenção desenfreada na natureza em nome dos aspectos econômicos. Segundo Franco (2001, p.158) essa foi marcada pela dicotomia natureza e desenvolvimento. Em 1987 foi concluído o Relatório Brundtland, também conhecido como “Our common future” (Nosso futuro comum), tinha como objetivo levantar os problemas ambientais e de desenvolvimento críticos para o planeta, assim como propostas de como mitiga-los. Nesse documento foi apresentado o conceito de Desenvolvimento Sustentável³. (COSTA, 2008)

A Rio-92, II Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992, apresenta a “Agenda 21”, documento que reúne propostas de ação para os países e os povos em geral, também merece destaque no movimento ambientalista, uma vez que se propôs levantar uma discussão de forma integrada entre as esferas econômicas, ambientais e sociais”. (ONU, 2017) Dez anos depois é realizada em Johannesburgo a “Rio + 10”, essa não se manifestou através de novos acordos, porém, suas ações se concentraram em buscar soluções para implantar os objetivos propostos na conferência anterior, assim como a aplicação efetiva do conceito de desenvolvimento sustentável (LAGO, 2009). Podemos observar diversas mobilizações no sentido de ampliar o debate ambientalista nas últimas décadas, mostrando um terreno fértil para a consolidação do paradigma do desenvolvimento sustentável.

3.1.4 Economia Ambiental e Economia Ecológica

Incorporar o meio ambiente ao modelo econômico ou, em contraponto, trazer o condicionamento ambiental à atividade econômica, são reflexões atuais que representam os principais paradigmas que envolvem a relação natureza-sociedade e suas problemáticas. Nesse sentido, a economia ecológica e a economia ambiental foram as

³ Registra-se que foi a primeira vez que o termo foi utilizado como: “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades”, mas foi só na Rio/92 em que foi amplamente divulgado.

duas principais correntes que se estruturaram com o propósito de tratar da questão ambiental na economia.

Segundo Fernandez (2011), a economia ambiental pode ser considerada como uma visão econômica da ecologia. Através de um ajuste na ciência da economia convencional, *mainstream* neoclássico, em que o meio ambiente não aparecia, a natureza é incluída como um apêndice da economia-atividade, a qual é tida como o todo dominante. Alinhada a esse pensamento, a ideia de que o ecossistema possui a essência de um almoxarifado ou dispensa para o sistema econômico é defendida pelo autor.

Inicialmente, o modelo econômico dos pensadores neoclássicos especificado pela função de produção, entravam apenas capital e trabalho – a economia funcionava teoricamente sem recursos naturais. Somente com o tempo e em resposta à crise desencadeada que alguns instrumentos da ortodoxia neoclássica foram usados para incluir os recursos naturais como um dos fatores na representação da função de produção ($Y = f(K, L, R)$, onde $Y =$ Produção, $K =$ capital, $L =$ trabalho e $R =$ recursos naturais) (ROMEIRO, 2001).

Considerada uma ramificação do pensamento neoclássico, a economia ambiental tem como objetivo encontrar preços corretos para a alocação ótima dos recursos. Para Cavalcanti (2010) a econômica ambiental tem como motivação central: internalizar custos ambientais com intuito de se obterem preços que reflitam custos de oportunidade sociais marginais completos. O autor ainda defende que esse campo de estudo realiza a inclusão da natureza como apêndice da economia, assumindo um caráter de almoxarifado para a atividade econômica, ou o que ficou conhecido por “externalidade”⁴. Nesse aspecto, Cavalcanti (2010, p. 64) coloca às implicações desse mecanismo para o conceito de sustentabilidade:

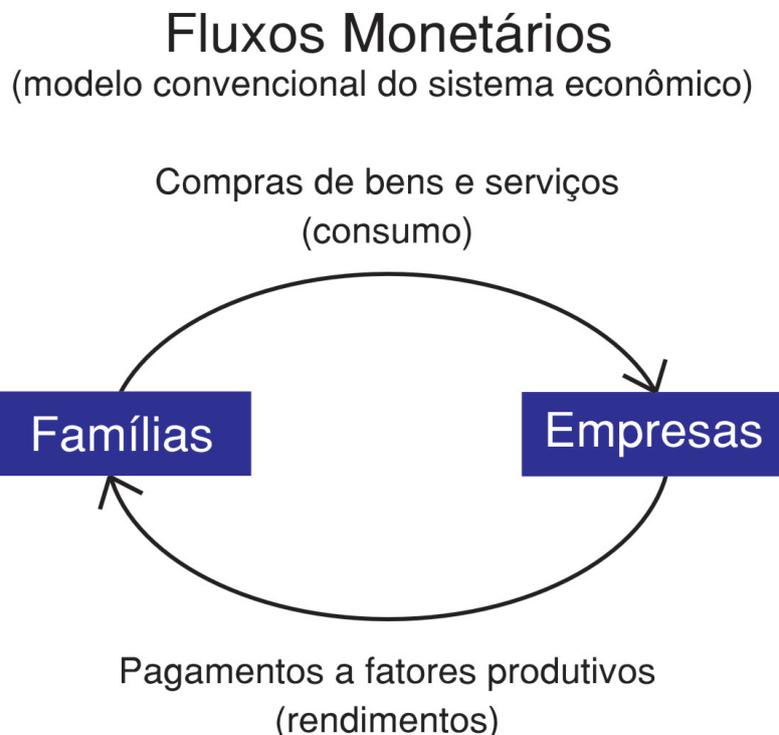
O perigo de atribuir valor monetário a bens e serviços ecológicos, por sua vez, é tanto de levar a que se acredite que eles valem aquilo que os cálculos mostram, quanto de fazer pensar que ativos naturais possam ser somados a ativos construídos pelos humanos (ambos referidos à mesma base em dinheiro), tornando-os substituíveis. Na essência do conceito, porém, a sustentabilidade ecológica deve ser vista como manutenção de estoques físicos de capital natural, não a de seus correspondentes valores monetários – uma questão que conduz àquilo que se chama de “sustentabilidade forte”

A concepção tradicional do sistema econômico, representada pelo fluxo circular de riqueza (Figura 1), imagina a economia como sistema isolado. Daí inexistir

⁴“existe quando as relações de produção ou utilidade de uma empresa ou indivíduo incluem algumas variáveis, cujos valores são escolhidos por outros, sem levar em conta o bem-estar do afetado e, além disto, os causadores dos efeitos não pagam nem recebem nada pela sua atividade” (HADDAD, 2017, p. 225)

preocupação com o meio ambiente, recursos naturais, a poluição e a depleção: uma vez que um sistema isolado não possui entorno, não se conecta com algo que o afete.

Figura 1: Modelo Convencional no Sistema Econômico



Fonte: HADDAD, 2017, p 227.

Na perspectiva neoclássica, os recursos naturais não configuram um fator determinante e restritivo ao crescimento econômico, uma vez que avanços científicos e tecnológicos superariam os problemas provenientes da base produtiva. Nesse enfoque, o sistema econômico atual não encontra limites, sugerindo uma ideia de autossuficiência, em que não há custos de oportunidade, que é colocada em uma das principais proposições do Papa Francisco (LAUDATO SI', 2015):

a tecnologia, vinculada aos interesses empresariais, é apresentada como o único caminho para resolver os problemas de poluição, dos dejetos e da cultura do desperdício, mas de fato ela tem sido incapaz de perceber a misteriosa rede de relações entre as coisas e assim, algumas vezes, consegue resolver um problema somente para criar outros.

Na atualidade, a “cultura do descarte⁵”, como bem colocada no trecho transcrito, e todas as suas implicações negativas para o meio ambiente é incentivada e

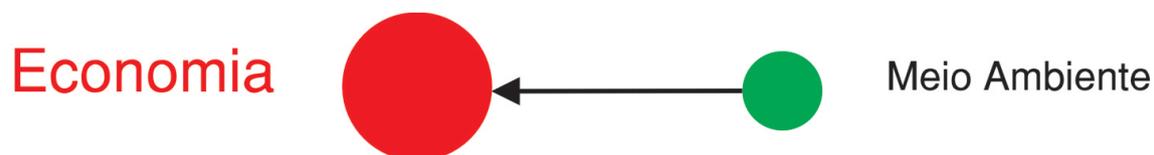
⁵Expressão utilizada na *Laudato Si'* pelo Papa Francisco para criticar a prática e a velocidade com que a sociedade atual consome, desperdiça e altera o meio ambiente.

praticada por grande parte da sociedade que incorporou os valores desse sistema. Pode-se entender através disso, ou pretende-se que seja entendido dessa forma, que não há trocas ou desgastes oriundos da destruição de mais recursos, seja através do processo de produção, seja através do processo de descarte dos resíduos gerados com essa produção e consumo, que é onde finda o processo econômico. A verdade é que o nosso sistema industrial, no fim dos ciclos de produção e de consumo, não desenvolveu a capacidade para absorver e reusar esses dejetos e resíduos; ainda não conseguimos adotar um modelo circular de produção capaz de preservar os recursos para as gerações presentes e futuras, enquanto limitamos ao máximo o uso de recursos não renováveis, moderando o seu consumo, maximizando o seu uso eficiente, reuso e reciclagem. (LAUDATO SI', 2015)

Enquanto recursos naturais não configurarem um fator restritivo absoluto ao crescimento econômico, economia e a natureza continuarão a ser vistos como objetos isolados. Nesse sentido, para Cavalcanti (1994), as limitações da economia ambiental decorrem de seu enfoque reducionista, não só em termos de buscar converter todos os valores passíveis de serem mensurados em termos de valores monetários, como também por desconsiderar outros enfoques e racionalidades que não os puramente econômicos. Em consonância com essa idéia, Haddad (2017), discorre sobre a problemática do desmatamento que tanto afeta um dos maiores patrimônios para a humanidade:

Não é difícil entender (mas não justificar) que um grande número de madeireiros, agricultores familiares, grandes produtores de grãos e de carnes vejam, atualmente, a floresta amazônica apenas sob a ótica do seu valor de uso direto, como um mega-almoarifado de recursos ambientais, onde vão pilhar madeiras de lei, fertilidade do solo pós-desmatamento, plantas medicinais, etc., para a sua subsistência ou para fazer bons negócios.

Figura 2: O Meio Ambiente como Apêndice da Economia-Atividade (Visão Econômica da Ecologia)



Fonte: Cavalcanti, C., *Concepções da Economia Ecológica*.

Dessa forma, a Ciência Econômica, em sua visão tradicional, é incapaz de estabelecer as conexões dos elos que existem entre os alicerces ecológicos e as atividades de produção e consumo que representam o cerne do sistema econômico. É nesse âmbito

que desenvolve uma visão distinta, de base biofísica, que respeita os princípios e leis da natureza, podendo ser encontrada no que se tem chamado de economia ecológica.

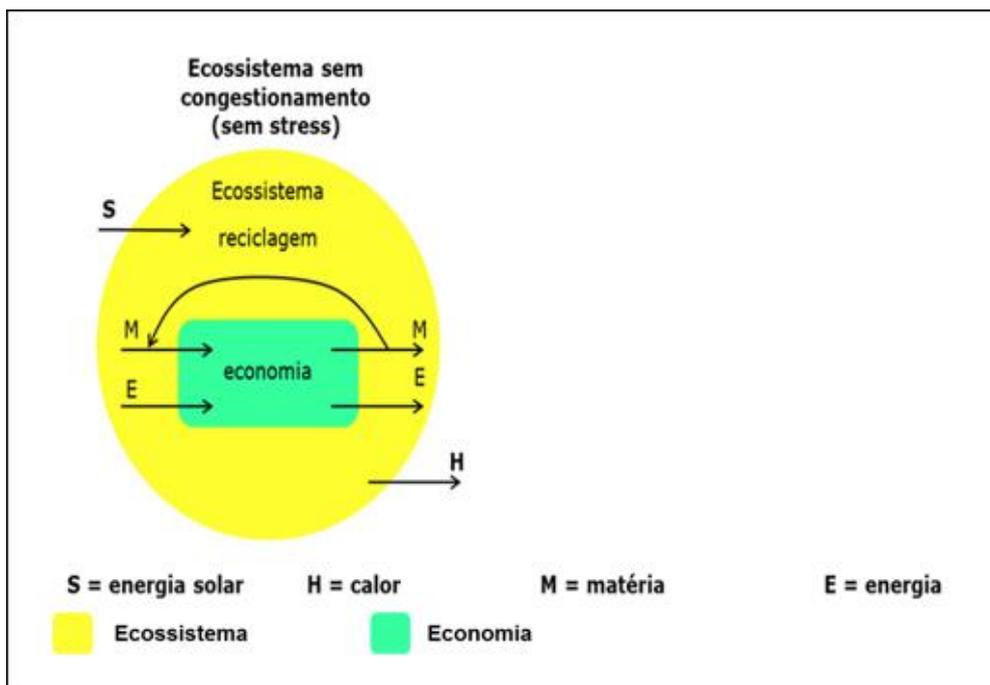
A abordagem alternativa à economia ambiental, embasa seus pilares nos modelos naturais e é elaborada com o propósito de construir um sistema econômico em conformidade aos ecossistemas naturais, propondo, dessa forma, uma nova interação entre homem e natureza. Alinhada a esse propósito, defende que a atual problemática ambiental e as perspectivas de um Desenvolvimento Sustentável não podem ser compreendidos apenas na perspectiva da Economia ou Ecologia convencionais. Propondo assim um estudo fundamentado na interdependência das duas ciências e norteado pelos princípios biofísicos (atenção para a Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica). Segundo May (2010) pode ser definida como:

um campo de conhecimento transdisciplinar (ou seja, que transcende as fronteiras disciplinares), desenvolvido a partir do reconhecimento de que, de um lado, o sistema socioeconômico baseia-se e depende dos sistemas naturais e, de outro lado, ele interfere e transforma o funcionamento destes últimos. Em vez de colocar o bem-estar do homem no centro das preocupações, a economia ecológica preocupa-se igualmente com o fundamento ético das sociedades humanas que menosprezam os direitos das demais espécies de continuar existindo, tendo promovido ações que levam à extinção acelerada.

O autor acrescenta ainda que a Economia Ecológica não negligencia o problema tradicional de alocação eficiente, mas o considera dentro dos contextos maiores da escala sustentável e da distribuição justa. Dessa forma, os sistemas produtivos funcionam como sistemas abertos e o equilíbrio econômico só pode ser garantido quando procurar a utilização sustentável dos recursos naturais.

Segundo Cavalcanti (2010), a Economia Ecológica vê a economia humana como parte – ou subsistema – do todo maior que é a natureza e que a essa se submete de uma forma ou de outra. Esse paradigma que, em muitos aspectos, se contrapõe à concepção tradicional do pensamento marginalista, pode ser retratado pelo modelo diagramático abaixo (Diagrama 2), em um ecossistema livre de pressão antrópica relevante (o ecossistema é o todo; a economia, uma parte).

Diagrama 2: A Economia como um Subsistema Aberto do Ecossistema (Visão Ecológica da Economia).



Fonte: H. E. Daly Beyond Growth, The Economics of Sustainable Development, Beacon Press

Mesmo em um estado primitivo, independente da intervenção humana, a Natureza, como todo ativo, presta serviços; no caso, serviços ambientais ou ecossistêmicos, purificando o ar e a água, decompondo o lixo, amenizando os fenômenos climáticos, etc. Nesse sentido, o diagrama se propôs a conceber a economia como sistema aberto dentro do ecossistema, onde é possível observar a matéria e energia entrando no sistema econômico e, em seguida, transformando-se em lixo ou matéria e energia degradada, que é descartada do sistema econômico, porém, através do processo de reciclagem, a matéria utilizada pode voltar para o ecossistema. Como coloca Georgescu-Roegen (1971), a matéria e energia de baixa entropia – recursos – se transformam, através do sistema econômico, em matéria e energia de alta entropia – lixo – obedecendo às leis da termodinâmica. O sistema econômico tem aparelho digestivo, além do circulatório imaginado pela economia convencional. É essa também a compreensão biofísica do processo econômico.

Outro ponto fundamental da economia ecológica é seu comprometimento explícito com um posicionamento valorativo. Esse ponto consiste no reconhecimento da necessidade de um posicionamento de defesa da equidade social, tanto com as gerações atuais como com as futuras. O conceito de Desenvolvimento Sustentável está solidamente apoiado nesses princípios, inexistentes na economia ambiental tradicional. (FERNANDEZ, B. P. M., 2011)

A partir disso, reconhecemos que o fomento ao estudo da economia ecológica, compatível com o significado de sustentabilidade, representa a possibilidade de construção de novos valores, novos comportamentos e o desenvolvimento de uma base ética que priorize a vida em sua plenitude. Dessa forma, reforçamos a relevância e o caráter de urgência a respeito dessa análise através do trecho abaixo:

Ao mesmo tempo cresce uma ecologia superficial ou aparente que consolida um certo torpor e uma alegre irresponsabilidade. Como frequentemente acontece em épocas de crises profundas, que exigem decisões corajosas, somos tentados a pensar que aquilo que está a acontecer não é verdade. Se nos detivermos na superfície, para além de alguns sinais visíveis de poluição e degradação, parece que as coisas não estejam assim tão graves e que o planeta poderia subsistir ainda por muito tempo nas condições atuais. Este comportamento evasivo serve-nos para mantermos os nossos estilos de vida, de produção e consumo. É a forma como o ser humano se organiza para alimentar todos os vícios autodestrutivos: tenta não os ver, luta para não os reconhecer, adia as decisões importantes, age como se nada tivesse acontecido. (LAUDATO SI' 2015)

3.1.5 Paradigma do Desenvolvimento Sustentável

A expressão “Desenvolvimento Sustentável” tem ganhado força, de modo a estar presente na pauta de diversos atores em âmbito global: conferências e acordos, discursos políticos, programas de governo, projetos sociais de empresas, entre outros. O que pode ser ilustrado por Brüseke (1995, p. 35)

O conceito de desenvolvimento sustentável tem uma conotação extremamente positiva. Tanto o Banco Mundial, quanto a UNESCO e outras entidades internacionais adotaram-no para marcar uma nova filosofia do desenvolvimento que combina eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Esse tripé virou fórmula mágica, que não falta em nenhuma solicitação de verbas para projetos da natureza mais variada no campo eco-sócio-econômico dos países e regiões do nosso velho Terceiro Mundo.

Junto a essa popularidade adquirida, há uma crítica a essa tendência. A colocação dessa expressão como uma “solução” das problemáticas atuais levanta desconfianças, especialmente em torno do movimento ambientalista. Ao associar a proteção ao meio ambiente com o desenvolvimento econômico, o “desenvolvimento sustentável” parece suavizar a real gravidade dos conflitos. Nesse sentido, tentar entender o seu real significado é de suma importância para prosseguirmos com o propósito do presente trabalho.

Chegamos a um ponto na História em que devemos moldar nossas ações em todo o mundo, com maior atenção para as consequências ambientais. Através da ignorância ou da indiferença podemos causar danos maciços e irreversíveis ao meio ambiente, do qual nossa vida e bem-estar dependem. Por outro lado, através do maior conhecimento e de ações mais sábias, podemos conquistar uma vida melhor para nós e para a posteridade, com um meio ambiente em sintonia com as necessidades e esperanças humanas... (Conferência de Estocolmo, 1972 - parágrafo 6)

O Desenvolvimento Sustentável encontra raízes na abordagem do “Ecodesenvolvimento”, conceito que surgiu na Conferência de Estocolmo, em 1972. Evento que representou um marco para o movimento ambientalista e dispôs de uma Declaração contendo princípios atemporais para essa mobilização. Nomes como Ignacy Sachs⁶, diretor do Centro de Pesquisas do Brasil Contemporâneo, e Mauricio Strong, secretário geral da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, utilizam os dois conceitos como sinônimos.

Como falamos, o movimento ambientalista ganhou novo impulso a partir da segunda metade do século XX, tendo como ponto alto a publicação de Rachel Carson, “A Primavera Silenciosa”, 1962, que apontou os riscos do uso agrícola de pesticidas químicos sintéticos e enalteceu a necessidade de respeitar o ecossistema para proteger o meio ambiente e a nós mesmos.

Introduzido na década de 80, através do relatório de Brundtland, lançado pela ONU, *Nosso Futuro Comum*, o conceito de Desenvolvimento Sustentável pode ser entendido como “o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”. Ou como:

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas. (Relatório de Brundtland, 1987)

O relatório parte de uma visão complexa das causas dos problemas sócio-econômicos e ecológicos da sociedade global. Nesse sentido, a base de enfoque do desenvolvimento sustentável pode ser considerada como interdisciplinar, pois procura incorporar todas as relações do sistema humano com a natureza.

⁶Seu pensamento é considerado um dos que originou a expressão “desenvolvimento sustentável”, pois foi quem cunhou, no início dos anos 1970, o termo “ecodesenvolvimento”.(VEIGA, p.70)

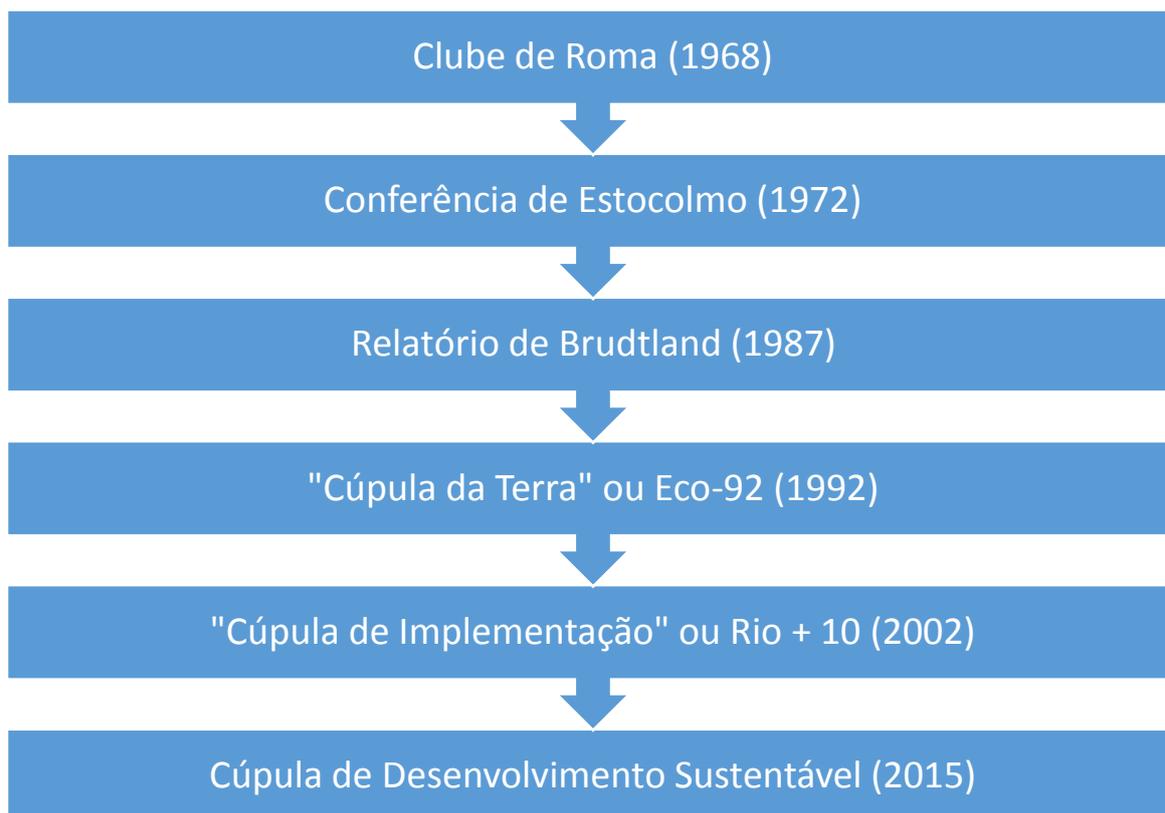
As amplas recomendações encontradas no relatório de Brundtland fomentaram a continuação do debate ambientalista e a realização de uma extensa sequência de eventos e conferências, envolvendo planos de ação e delineamento de programas detalhados que se articulam no sentido de mudar o rumo do modelo político vigente. Dessa forma, podemos destacar a importância da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento⁷, também conhecida como “Eco-92” e a apresentação da “Agenda 21”. Essa transcendeu o âmbito ambiental para se referir ao conceito pretendido de desenvolvimento e tratou de questões como padrões insustentáveis de produção e consumo, pressão demográfica, pobreza, entre outros.

Dez anos após a “Eco-92” é realizada em Johannesburgo uma nova conferência, “Rio+10”. A qual teve o intuito de ajustar as políticas de implementação de ações e resolver as pendências geradas pela anterior. Segundo Lago (2009, p. 101) a “Rio+10” teve seus esforços voltados para a tradução do conceito de desenvolvimento sustentável em ações concretas.

A atuação mais recente nesse aspecto nos remete à Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015, quando foram definidos os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Com prazo para 2030, essa agenda é conhecida como “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”.

Diagrama 3: Algumas das Atuações Internacionais de Amplo Destaque na Área Ambiental

⁷Ocorrida em 1992 no Rio de Janeiro, daí ser chamada de Rio-92 ou Eco-92. Foi o primeiro grande encontro internacional após o final da Guerra Fria. Com a participação de delegações oficiais de 175 países e de inúmeras organizações governamentais, a conferência trouxe muita expectativa pela importância de suas resoluções e documentos assinados como a Convenção sobre a Mudança do Clima, a Convenção sobre a Diversidade Biológica, e a Agenda 21.



Fonte: Elaborado pela autora.

Abaixo os principais desafios da Agenda 2030, que reforçam a ideia de um plano de ação de crucial relevância para a humanidade e para o planeta.

Figura 3: Objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável



Fonte: <https://nacoesunidas.org/>

Conforme a Figura 3 ilustra: Erradicação da pobreza, Igualdade de Gênero, Redução das Desigualdades, Consumo Responsável, Combate às Mudanças Climáticas, entre outros desafios e compromissos contidos na Agenda 2030 são inter-relacionados e sugerem soluções integradas. Dessa forma, é necessária uma nova abordagem na tentativa de resolvê-los.

Bilhões de cidadãos continuam a viver na pobreza e a eles é negada uma vida digna. Há crescentes desigualdades dentro dos e entre os países. A desigualdade de gênero continua a ser um desafio fundamental. Ameaças globais de saúde, desastres naturais mais frequentes e intensos, conflitos em ascensão, o extremismo violento, o terrorismo e as crises humanitárias relacionadas e o deslocamento forçado de pessoas ameaçam reverter grande parte do progresso do desenvolvimento feito nas últimas décadas. O esgotamento dos recursos naturais e os impactos negativos da degradação ambiental, incluindo a desertificação, secas, a degradação dos solos, a escassez de água doce e a perda de biodiversidade acrescentam e exacerbam a lista de desafios que a humanidade enfrenta. A mudança climática é um dos maiores desafios do nosso tempo e seus efeitos negativos minam a capacidade de todos os países de alcançar o desenvolvimento sustentável. Os aumentos na temperatura global, o aumento do nível do mar, a acidificação dos oceanos e outros impactos das mudanças climáticas estão afetando seriamente as zonas costeiras e os países costeiros de baixa altitude, incluindo muitos países menos desenvolvidos e os pequenos Estados insulares em desenvolvimento. A sobrevivência de muitas sociedades, bem como dos sistemas biológicos do planeta, está em risco. (*Agenda 2030*, 2015, Traduzido pelo UNIC Rio⁸)

A declaração acima, retirada da Agenda 2030, reforça a urgência de se entender desenvolvimento a partir de uma ótica abrangente e multidisciplinar, de modo a criar uma percepção de como as crises atuais, ambientais, econômicas e sociais, estão conectadas. Nesse sentido, a visão sobre desenvolvimento sustentável reconhece o vínculo e interdependência dessas problemáticas.

Segundo Sachs (1993) essa perspectiva holística de desenvolvimento reconhece como condição para a sua caracterização no tocante à sustentabilidade, pelo menos, cinco dimensões, igualmente fundamentais:

1. Dimensão social (destinada à redução das desigualdades sociais);
2. Dimensão econômica (relativa à manutenção da eficácia na produção dos ecossistemas);
3. Dimensão ecológica (referente à preservação dos recursos naturais);
4. Dimensão espacial (destina-se ao equilíbrio da configuração de áreas urbanas e rurais);

⁸Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil

5. Dimensão cultural (voltada ao respeito pela identidade cultural e tradições das comunidades).

Para elucidar a importância de se contemplar essas diferentes esferas no fomento ao paradigma da sustentabilidade, Cavalcanti (2017) discorre sobre o funcionamento de um dos setores econômicos mais poderosos do país:

o agronegócio é um setor da economia brasileira que só parece contribuir para a felicidade nacional. É assim, com efeito, que se exalta com enorme frequência a suposta contribuição que ele oferece para que a economia brasileira cresça. Sim, a grande agricultura comercial do país ajuda o PIB a crescer. Porém, faz isso a um tremendo custo ambiental e humano que é simplesmente ignorado. As empresas de porte considerável que atuam no segmento agropecuário brasileiro dizimam biodiversidade, desperdiçam água, expulsam populações camponesas, envenenam o meio ambiente. (CAVALCANTI, 2017)

Segundo o autor, essas corporações são enaltecidas porque contribuem para o crescimento do PIB⁹, Produto Interno Bruto, tido hoje como o principal indicador de crescimento econômico. Uma vez que só contabiliza os ganhos da produção de bens e serviços, as despesas e danos não são considerados, fomentando uma discussão a respeito da insuficiência desse indicador em caracterizar a prosperidade de uma economia e o caráter limitado dos seus cálculos em exprimir as condições de bem-estar e progresso social dos povos.

Para Haddad (2017), as limitações de cobertura do PIB são de variadas naturezas. O PIB é uma variável que mensura fluxos de produção, consumo e investimento, mas não mede como ocorre a distribuição desse crescimento entre indivíduos, famílias e classes sociais. Não contabiliza muitas contribuições positivas para o bem-estar do indivíduo, como lazer, atividades altruístas e horas livres, além de não tratar de variáveis-estoque, como no exemplo acima citado, degradação do meio ambiente. Assim, ter mais bens e serviços não significa ter mais bem-estar. Dessa maneira, é insuficiente para analisar e avaliar os impactos socioeconômicos e ambientais do agronegócio.

Infelizmente, ainda há uma forte tendência no cenário político e econômico a vincular o desenvolvimento a esse indicador quantitativo, o PIB. O que representa um entendimento bastante reducionista, já que desenvolvimento é um conceito amplo que

⁹O PIB mede o total de bens e serviços finais (o seu cálculo elimina as transações intermediárias) produzidos dentro de determinada área geográfica (País, Estados, Municípios) por residentes e não residentes, durante certo período (Haddad, 2017, p.118)

conta com uma grande quantidade de elementos. Por outro lado, como colocado por Lemos (2010), crescimento é aferido através de indicadores quantitativos, como por exemplo, o produto agregado nas suas diferentes formas de aferição (PIB agregado, Renda agregada), ou de um destes agregados expressos em termos médios.

Goodland (1989) estabeleceu a distinção entre esses dois conceitos. Para ele, o crescimento econômico se refere a expansão da escala das dimensões físicas do sistema econômico, ou seja, o incremento da produção econômica. Desenvolvimento econômico significa o padrão das transformações econômicas, sociais, estruturais, através da melhoria qualitativa e do equilíbrio relativo ao meio ambiente. (GOODLAND, 1989 apud LEMOS, 2007)

Como podemos observar, o conceito de desenvolvimento não é fixo e singular. Na verdade, nos remete a muitas posições existentes. Para Montibeller Filho (1993), a visão de longo prazo, o zelo com o bem-estar social, a solidariedade com as próximas gerações e o cuidado ambiental como parte do processo de desenvolvimento, são as características desse conceito. O qual já é aceito como um valor, um valor positivo, mesmo que utópico. Assim como justiça social, democracia e tantos outros. (VEIGA; ZATZ, p.58, 2008)

Nesse sentido, a ideia de desenvolvimento proposta no presente trabalho se contrapõe à perspectiva reducionista, assim como da análise pontual do crescimento econômico isolado. A visão proposta aqui reconhece o vínculo e interdependência das problemáticas que se mostram como os principais desafios da Humanidade hoje.

A interdependência nos obriga a pensar em um Mundo com um plano comum. Contudo, a mesma engenhosidade que gerou enorme progresso tecnológico provou ser incapaz de encontrar caminhos efetivos para lidar com os graves problemas sociais e ambientais em escala mundial. Um consenso global é essencial para confrontar os problemas mais profundos, que não podem ser resolvidos isoladamente por ações unilaterais de países. Tal consenso poderia nos levar, por exemplo, a planejar uma agricultura sustentável e diversificada, a desenvolver formas de energia renovável e menos poluente, a encorajar o uso mais eficiente de energia, a promover uma melhor gestão dos recursos marítimos e florestais e a assegurar o acesso universal à água potável. (Papa Francisco, LAUDATO SI')

O trecho retirado da Encíclica Papal propõe uma integração no tratamento das questões sociais e ambientais. Seguindo essa linha de pensamento, o objeto de estudo do próximo capítulo, a pecuária bovina, assume um enorme desafio para o desenvolvimento sustentável no que se refere a sua forte ligação à crise ambiental que atinge o planeta. E,

como vimos ao longo do capítulo, essa não pode limitar a sua avaliação à margem de políticas econômicas, sociais e culturais em âmbitos nacional e global.

4 PRODUÇÃO DE CARNE PARA O CONSUMO HUMANO

Nossos hábitos alimentares impactam diretamente nos ecossistemas em que estamos inseridos, na vida dos seres que nele habitam e, inclusive, na nossa. O propósito desse trabalho é exatamente avaliar o porquê e de que forma isso acontece.

Somos sete bilhões de seres humanos, mas todos os anos criamos e abatemos mais de setenta bilhões de animais terrestres e uma quantidade muito maior de animais aquáticos para nosso consumo. Somente no Brasil, são quase seis bilhões de animais terrestres abatidos por ano. Cada um desses animais precisa de determinada quantidade de terra, água, alimento e energia, produz quantidade expressiva de dejetos e emite, direta e indiretamente, poluentes que serão dispersados pelo solo, ar e água. (SBV, 2015)

De uma perspectiva evolutiva, que considera o sucesso de uma espécie através do número de cópias de DNA, a Revolução Agrícola, e sua possibilidade de estocar alimentos, foi uma grande vantagem para os animais tidos como “de produção”. Entretanto, essa perspectiva é um parâmetro relativo de sucesso, uma vez que cria julgamentos a partir de critérios de sobrevivência e reprodução, sem considerar o sofrimento e a felicidade individuais (HARARI, 2016). Nesse sentido, as vacas domesticadas podem ser um caso de sucesso evolutivo, porém, o que convém questionar é se tal sucesso transcende a barreira evolutiva e alcança os aspectos até aqui avaliados: ambiental, econômico e social, e, não menos importante, a condição de vida dos protagonistas desse processo: os animais de produção.

A pecuária industrial é a base de toda ordem socioeconômica moderna. Sabendo-se que o hábito de comer carne está enraizado em nossa cultura e que a criação de bovinos é apontada como uma das principais causadoras das preocupantes mudanças climáticas, entre várias outras problemáticas, faremos um recorte do vasto assunto de forma a estudar com mais afinco a pressão oriunda da pecuária bovina sobre os ecossistemas, com ênfase no Brasil.

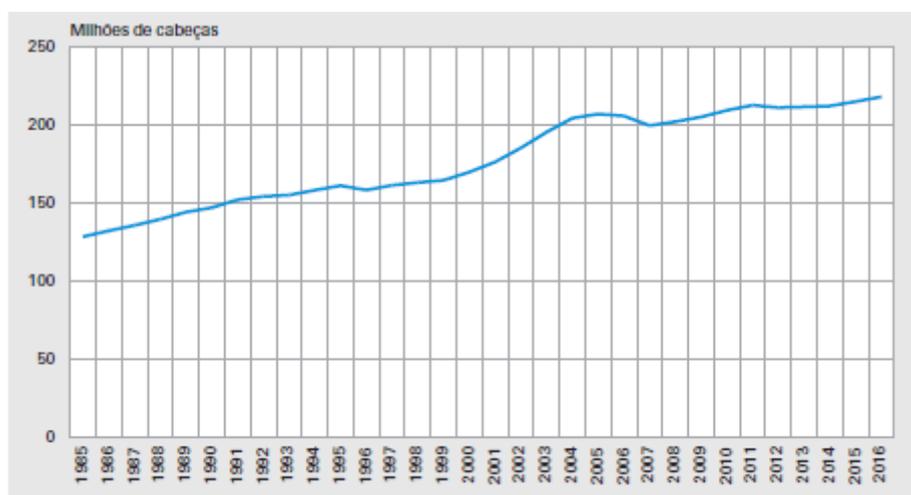
4.1 Pecuária Bovina no Brasil

A Pecuária é o conjunto de processos técnicos usados na domesticação de animais para obtenção de produtos com objetivos econômicos. Também é conhecida como criação animal (IBGE, 2013). O enfoque do presente capítulo será na pecuária bovina de corte, essa segmentação se refere à criação de bovinos destinados à produção de carne.

A partir da conceituação da PPM¹⁰ – Pesquisa da Pecuária Municipal, a variável investigada, bovinos, é definida como o total de mamíferos das espécies *Bos indicus* (boi indiano) ou *Bos taurus* (boi europeu), independentemente de sexo, idade, raça ou finalidade (corte, leite ou trabalho)¹¹.

O Brasil se configura atualmente como um dos principais atores na produção e comércio de carne bovina do mundo. No ano de 2015, se posicionou como o maior rebanho bovino do mundo (215,2 milhões de cabeças), o segundo maior consumidor (38,6kg/habitante/ano) e o segundo maior exportador (1,9 milhões toneladas equivalente carcaça) de carne bovina do mundo, tendo abatido mais de 39 milhões de cabeças. Com um forte mercado consumidor interno (cerca de 80% do consumo), possui um expressivo parque industrial para processamento com capacidade de abate de aproximadamente 200 mil bovinos por dia. Representando 3% das exportações brasileiras, a exportação de carne bovina é responsável por um faturamento de 6 bilhões de reais, 6% do PIB brasileiro e 30% do PIB do agronegócio (EMBRAPA, 2017). O sistema agroindustrial de carne bovina é, portanto, um dos mais dinâmicos do setor. No entanto, o brasileiro desconhece a origem da carne que produz e que consome.

Figura 5: Evolução do Efetivo de Bovinos no Brasil de 1985 a 2016

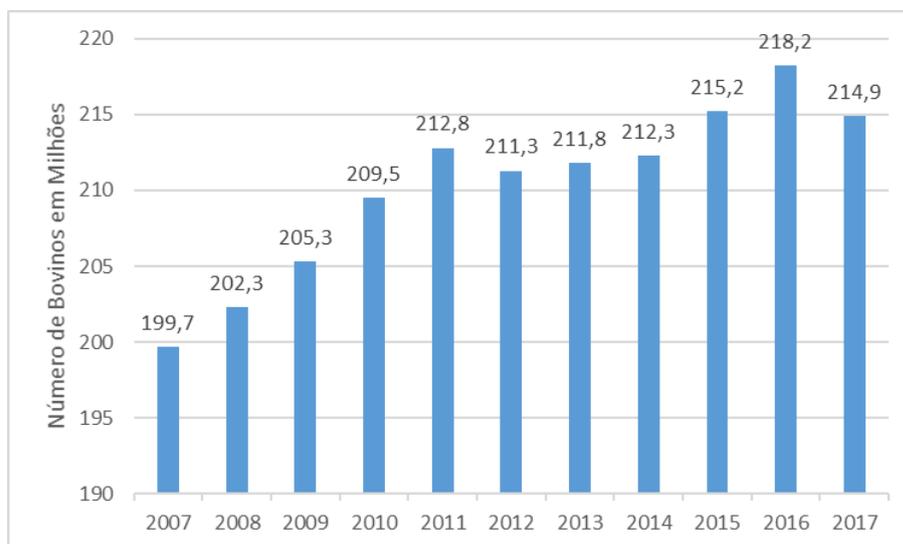


¹⁰a principal fonte de estatísticas sobre os efetivos das espécies animais criadas e dos produtos da pecuária, com informações relevantes para os planejamentos público e privado desse segmento econômico, bem como para a comunidade acadêmica e o público em geral. Os dados são obtidos pela Rede de Coleta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, mediante consulta a entidades públicas e privadas, produtores, técnicos e órgãos ligados direta ou indiretamente à produção, comercialização, industrialização, fiscalização, fomento e assistência técnica à agropecuária.

¹¹A partir da edição da PPM de 2015, as tabelas de resultados são disponibilizadas apenas no portal do IBGE na Internet, na página da PPM, no endereço: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2016/default.shtm>>.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 1985-2016.

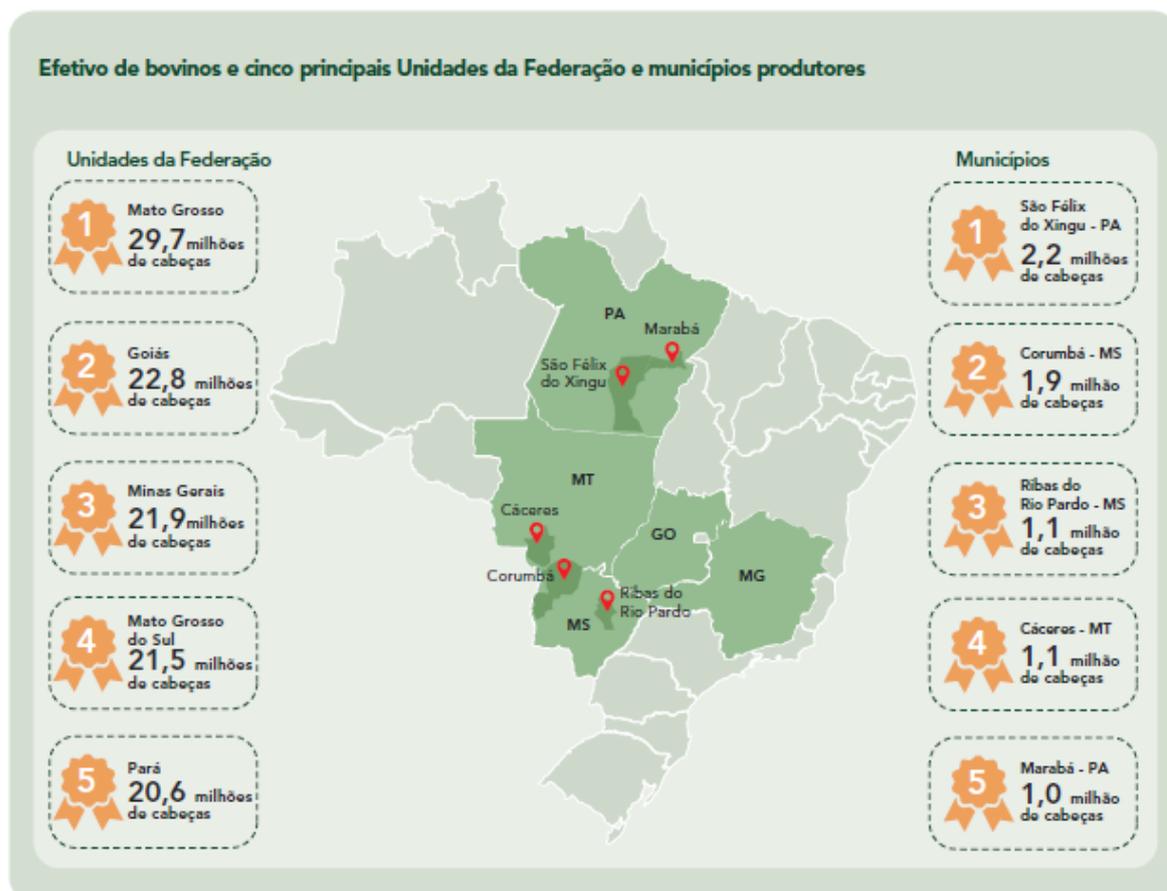
Figura 6: Efetivo de Bovinos de 2007 a 2017 - Brasil



Fonte: Autor a partir dos dados do SIDRA/IBGE (acesso em 2018)

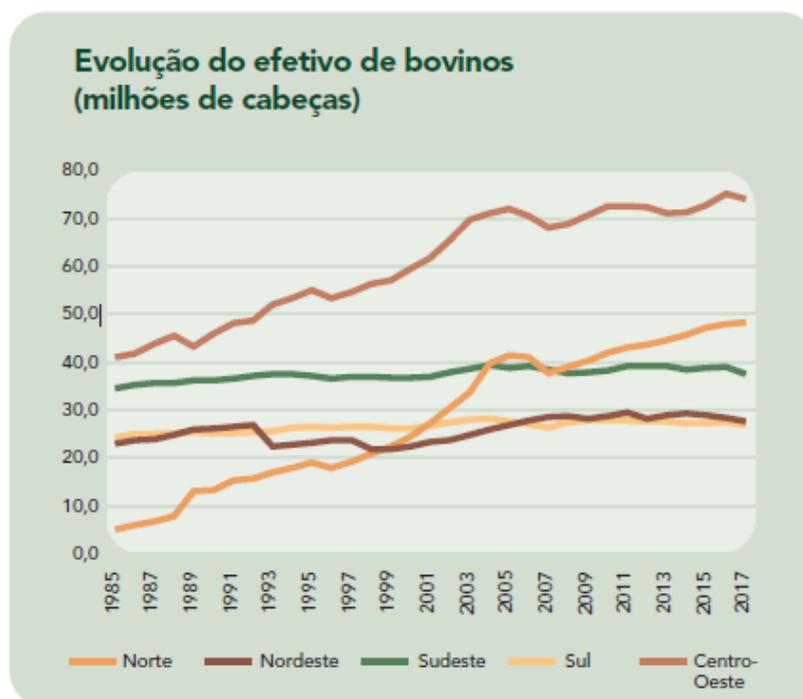
Em 2017, a Região Centro-Oeste, destaque na produção de bovinos, apresentou 74,1 milhões de cabeças, correspondendo a 34,5% do total nacional em 2017. Mato Grosso segue como o estado com o maior plantel bovino, abrigando 13,8% do total nacional – cerca de 29,7 milhões de cabeças. Vale ressaltar que essa produção segue avançando para o Norte do País, que possui o segundo maior efetivo, 48,5 milhões de cabeças de gado, e se destacou como a única região a apresentar crescimento em 2017. Dentre os dez municípios que mais expandiram seus rebanhos nos últimos dez anos, sete encontram-se no Pará.

Figura 7: Efetivo de bovinos e cabeças abatidas, segundo as Unidades da Federação – 2017



Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2017

Figura 8: Evolução do efetivo de bovinos por região do Brasil de 1985 a 2017



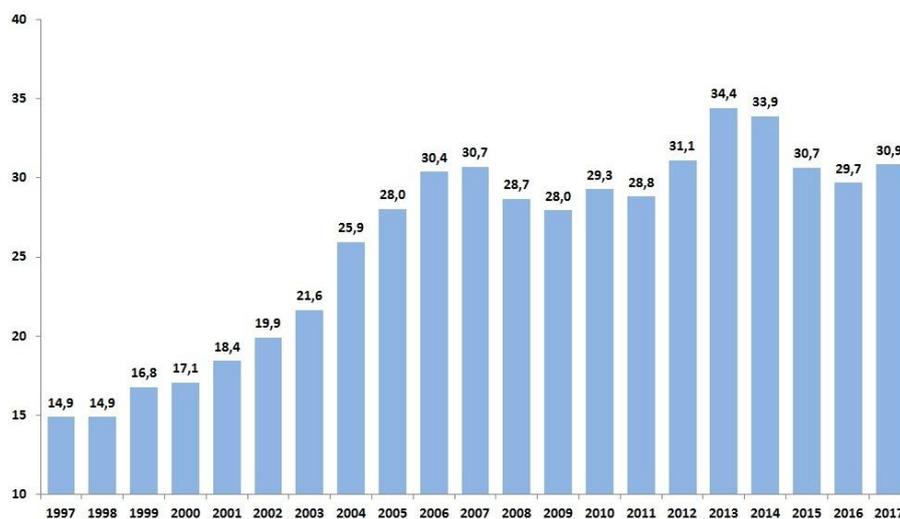
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 1985-2017.

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o Brasil atualmente tem o segundo maior rebanho do mundo, em número de bovinos, sendo responsável por 22,2% do rebanho mundial, atrás apenas da Índia. Sendo o maior exportador e o segundo maior produtor (os Estados Unidos lideram a posição no ranking por apresentarem uma maior eficiência na produção de carne bovina).

Concentrando a maior parte dos animais na Região Centro-Oeste. Mato Grosso é responsável por aproximadamente 14% da produção nacional, cerca de 29,7 milhões de cabeças, além de apresentar o maior volume de abate do País (IBGE, 2018)¹².

A região Norte se destacou quanto ao crescimento no rebanho em 2017, com alta de 1% quando comparado ao ano de 2016, o segundo maior efetivo.

Figura 9: Evolução do abate anual de bovinos em milhões de cabeças (1997-2017)



Fonte: Dados do IBGE (adaptado por Farmnews).

Como ilustra o gráfico acima, o abate de gado bovino no Brasil - em estabelecimentos oficiais- alcança em média 30 milhões de cabeças por ano, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entretanto, isso não inclui o abate clandestino (não sujeito a qualquer inspeção). O qual tem suas estimativas calculadas a partir de informações referentes à produção de couro.

A partir daqui começamos a explorar os impactos negativos provenientes da atividade em relação às diversas esferas. Com base no documento publicado pela

¹²Os dados são do levantamento Produção da Pecuária Municipal (PPM)

Organização Amigos da Terra¹³ (2013, p.12), 29 milhões de cabeças de bovinos foram abatidas no ano de 2011. Nesse mesmo ano houve o registro de 34 milhões de peças de couro adquiridas nos curtumes. Pelo menos 5 milhões a mais do que o abate oficial. Dessa forma, pelo menos 5 milhões de cabeças foram oriundas de abate clandestino, ou frigoríficos que não emitem nota fiscal.

Em estabelecimentos sem controle, o descarte dos restos do animal, feito de forma inapropriada, provoca danos ao meio ambiente: o sangue da matança escorre pelo solo e contamina o lençol freático. Há ainda a violação das normas de segurança do trabalho que expõem milhares de operários a consecutivas ameaças à sua saúde e integridade física, além do total desrespeito ao bem estar animal. Mais ainda: o descontrole generalizado facilita o escoamento, por estes matadouros, de animais criados em fazendas com práticas questionáveis, tais como desmatamento ou trabalho escravo. (AMIGOS DA TERRA, 2013, p.9)

Danos ambientais e sociais são alguns dos problemas, retratados no trecho acima, associados aos frigoríficos que trabalham sob as rédeas da informalidade.

4.1.1 *Amazônia e o Desmatamento*

Florestas e animais de criação competem pela mesma terra. O prodigioso apetite por carne das nações afluentes significa que o agronegócio pode pagar mais do que aqueles que desejam preservar ou recuperar as matas. Estamos, literalmente, brincando com o futuro de nosso planeta – para benefício dos hambúrgueres. (SINGER, p.248, 2013)

O trecho acima enaltece os prejuízos que envolvem o ato de comer carne e como o consumo desse produto afeta o ecossistema. Segundo Meirelles Filho (2014), existe uma relação direta entre o crescente consumo de carne bovina e o desmatamento na Amazônia. A herança da ditadura militar (1964 – 1985), e o seu lema “integrar para não entregar” é apontada como uma das principais causas de devastação da floresta.

Figura 10: Áreas Desmatadas até 2017 na Amazônia

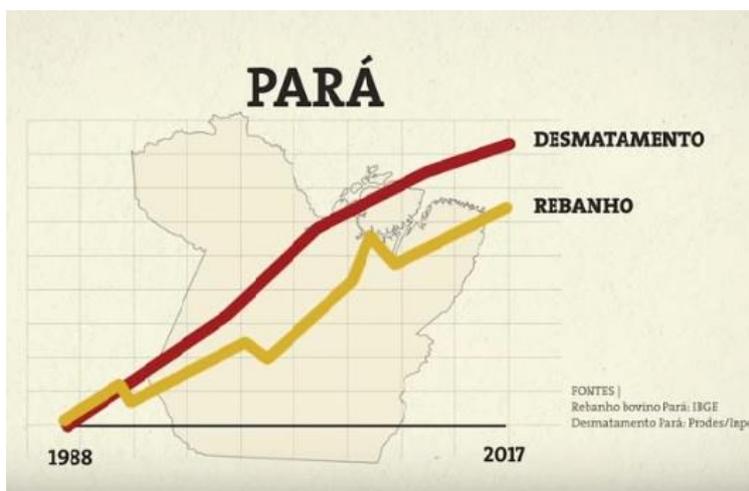
¹³ Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) reconhecida pelo Ministério da Justiça, existe desde 1989 e atua na promoção de interesses difusos, tais como direitos humanos, cidadania e desenvolvimento, a partir da valorização do capital natural.



Fonte: Imagem retirada do documentário “Sob a Pata do Boi”(2018)

A Amazônia atualmente tem 25 milhões de habitantes e 85 milhões de bovinos – três para cada habitante humano¹⁴. É importante destacar o crescimento do rebanho no Pará, estado que atualmente é um dos maiores produtores de carne do país. Segundo o documentário “Sob a Pata do Boi”, no estado do Pará, há município que alcança a proporção de 27 bois por habitante, como é o caso do Novo Progresso. O gráfico a seguir mostra a relação crescente entre o desmatamento da floresta e o crescimento do rebanho bovino, sugerindo que as áreas desmatadas estão se transformando em pastos para os animais.

Figura 11: Relação entre a expansão do rebanho e o desmatamento no Pará



Fonte: “Sob a Pata do Boi (2018) a partir de dados do IBGE

¹⁴ Dados obtidos do documentário “Sob a Pata do Boi”(2018)

Segundo o relatório de 2017 do WWF-Brasil, nosso país tem a maior biodiversidade do mundo, abrigando cerca de 20% de todas as espécies conhecidas. A maioria delas está na Amazônia, que além de contribuir com nosso vasto patrimônio genético, é fundamental na regulação do clima do planeta.

Figura 12: Causas da perda de biodiversidade no Brasil



Fonte: WWF-Brasil 2017.

Nesse sentido, a conservação dos ecossistemas amazônicos, que desempenham funções essenciais para a manutenção da vida do planeta, e a atual forma de produzir alimento, abordada no presente estudo, são elementos antagonísticos.

Para entender como opera o principal vetor de desmatamento da Amazônia é importante enaltecer que desde a década de 60 até os dias atuais, o poder público incentiva e subsidia a expansão econômica sobre o bioma amazônico. O contexto histórico mostra um forte estímulo por parte do regime militar na ocupação da floresta, visando o controle do território e defesa das fronteiras contra possíveis invasões estrangeiras. Até a década de 80, o governo utilizou de pesados subsídios a fim de promover a propriedade da terra, como, por exemplo, linhas de crédito, assim como investimentos em infraestrutura. O intuito de ocupar a terra e evitar possíveis invasões estrangeiras estava em consonância com o lema de “integrar para não entregar”¹⁵, o qual favoreceu o desenvolvimento da pecuária na área amazônica, principalmente por meio da imigração de pecuaristas de

¹⁵Slogan nacionalista: “integrar para não entregar” se refere a ocupação das terras como forma de evitar a invasão estrangeira na floresta. (WWF, 2006) Disponível em <https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias_meio_ambiente_e_natureza/?2866> acesso 24 de dez. 2018.

outros estados brasileiros, que viram nessas medidas um incentivo para prosperarem na região.

Encarado como sinônimo de progresso há até pouco tempo, o desmatamento não conseguiu ser coibido (nem a invasão de terras públicas, territórios indígenas, quilombolas e unidades de conservação) mesmo com o surgimento de novas leis ambientais, o monitoramento de satélite e a atuação da sociedade civil organizada, o resultado foi o desaparecimento de uma porção da floresta equivalente ao tamanho da França em um espaço temporal inferior a 50 anos – estima-se que 63% dessas terras devastadas são agora pastagens para a alimentação de gado (“Sob a Pata do Boi”, 2018).

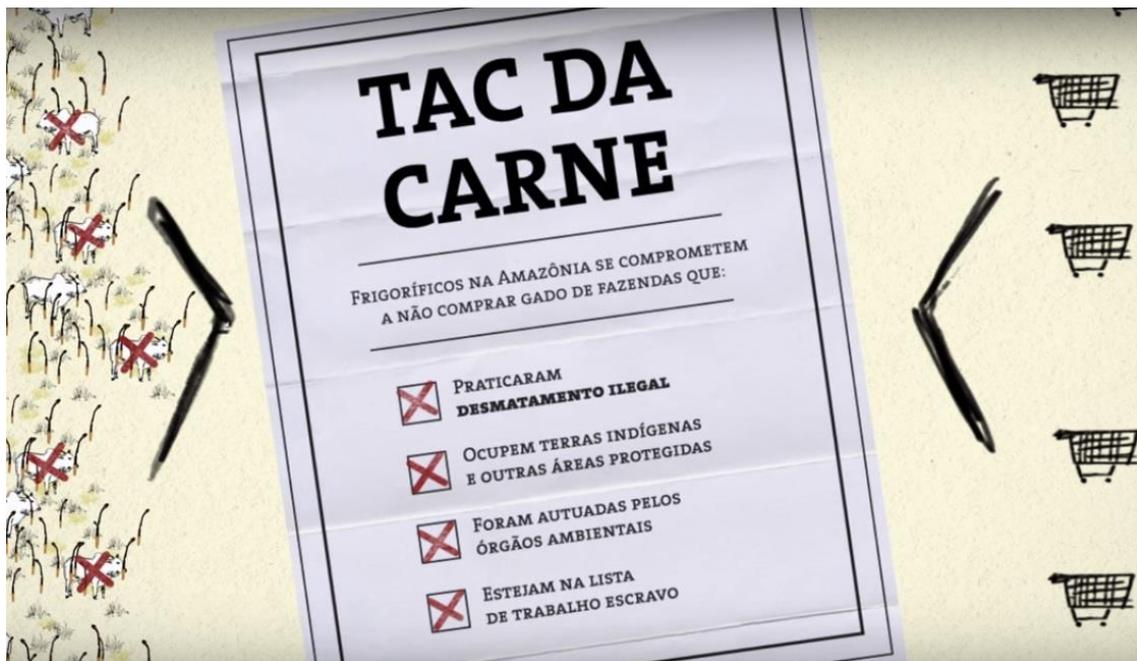
Em 2009 o Greenpeace, através do relatório “A Farra do Boi na Amazônia” revelou nomes de grandes frigoríficos, supermercados e até multinacionais envolvidos na compra de carne oriunda de desmatamento. Juntamente com uma série de ações movidas pelo Ministério Público Federal, a campanha internacional do Greenpeace evidenciou o protagonismo da pecuária no desmatamento da maior floresta tropical do planeta, que correspondia, no ano, a aproximadamente 80% das áreas derrubadas. Nomes como Walmart, Carrefour, Nike e Adidas estavam compactuando com a destruição dos ecossistemas do bioma.

As normas socioambientais do País eram desrespeitadas pelos mesmos frigoríficos que usufruíam dos maiores benefícios de empréstimos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES). (“Sob a Pata do Boi”, 2018)

Nesse contexto surgiu o Termo de Ajustamento de Conduta que ficou conhecido como TAC da Carne. Inaugurado no Pará, o documento exige o comprometimento de frigoríficos a não comprar gado de fazendas que praticam o desmatamento ilegal, ocupem terras indígenas e outras áreas protegidas, foram autuadas pelos órgãos ambientais, estejam na lista de trabalho escravo. Por pressão do mercado, os grandes frigoríficos que abatiam gado na região, como JBS, Marfrig e Minerva, assinaram o termo, assim como um compromisso público com o Greenpeace.¹⁶

Figura 13: TAC da Carne

¹⁶A partir da matéria <<<https://www.oeco.org.br/reportagens/o-drible-do-gado-a-parte-invisivel-da-cadeia-da-pecuaria/>>> Acesso em 29/12/2018



Fonte: “Sob a Pata do Boi (2018) a partir de dados do IBGE

Segundo Meirelles Filho (2014) a partir dos dados do IBGE, de 1960 a 2010, o desmatamento do bioma amazônico saltou de aproximadamente 50mil km² (6,6% do total) para 754 mil km² (75,4 milhões de hectares), ou 18% da área amazônica. Dessa forma, 704 mil km² (70,4 milhões de ha), ou 93,4%, teriam sido desmatados em 50 anos, uma média de 14,08 mil km²/ano (1,4 milhões de hectares/ano), área equivalente à soma da superfície de três estados – Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Estima-se que a pecuária bovina brasileira ocupe 200 milhões de hectares, 23% do país. Nos 27 estados brasileiros e em todos os municípios do país, a pecuária está presente. Mesmo nos estados ditos mais desenvolvidos, a pecuária bovina extensiva é, sempre, a atividade econômica que mais superfície exige, inclusive em São Paulo. A maior parte da superfície desmatada de todos os biomas brasileiros é ocupada pela pecuária bovina extensiva (Meirelles Filho e Barney, 2011).

A pecuária na Amazônia utiliza cerca de 48 milhões de hectares e é caracterizada pela sua baixa produtividade – menos de um boi por hectare – e pouco uso de tecnologia. Nesse sentido, estima-se que há pelo menos 10 milhões de hectares de pastagens abandonadas ou mal aproveitadas no bioma.¹⁷

O Brasil é responsável por um dos maiores¹⁸ rebanhos bovinos do mundo, muito disso se deve ao exponencial aumento da ocupação da Amazônia. A qual também

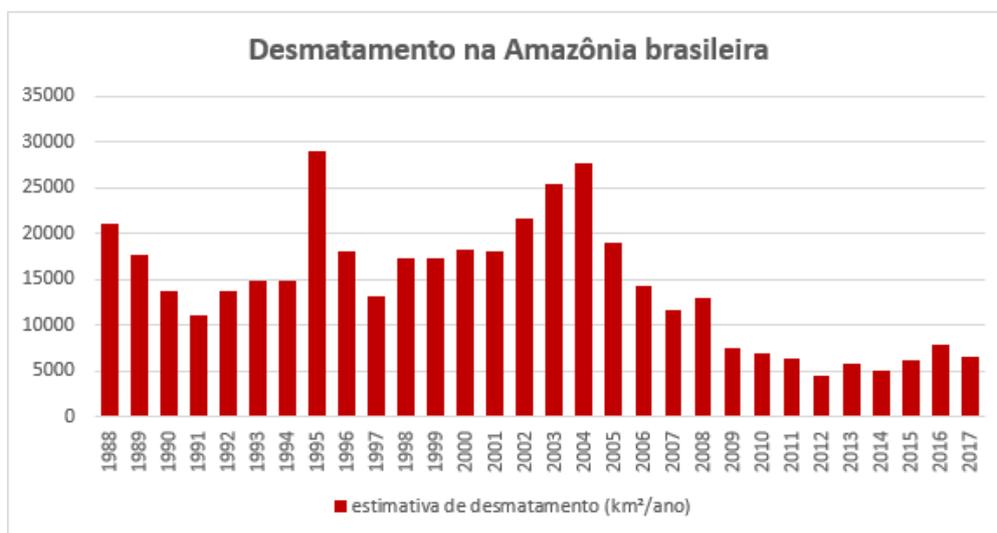
¹⁷Documentário “Sob a Pata do Boi” (2018)

¹⁸O maior rebanho do mundo é o da Índia, cerca de 1,5 vezes o brasileiro (incluindo-se búfalos), porém, por questões religiosas, não é considerado um ‘rebanho comercial’. (MEIRELLES FILHO, 2014)

é conhecida como pulmões do planeta, repleta de biodiversidade, tem como principal vetor de desmatamento a expansão da ocupação de gado bovino.

A existência de práticas arcaicas e até mesmo criminosas como o desmatamento ilegal, trabalho escravo e grilagem contrariam a máxima de que o “agronegócio leva o país nas costas”. Nesse sentido, o que se pode verificar são custos socioambientais e econômicos associados ao setor, o que já fez o Brasil perder muito espaço internacionalmente.

Figura 14: Desmatamento na Amazônia brasileira



Fonte: EducaClima a partir do [PRODES/INPE](#).¹⁹

A pecuária é uma atividade que demanda muito espaço. Segundo Meirelles Filho (2014), no Brasil utilizam-se 200 milhões de hectares para produzir 8,5 milhões de toneladas de carne bovina, aproximadamente 42,5 kg/habitante/ano. Na prática, dedica-se um hectare para cada comedor de carne no Brasil. Ainda segundo o autor:

Se o boi apenas comer pastagens, e esta é a realidade na Amazônia e na maior parte do Brasil, um comedor de carne médio ocupará, durante cerca de 70 anos, um hectare de ambiente tropical devastado (pelo menos 50% de florestas tropicais) para garantir o seu ‘bifinho-de-cada-dia’. Ao final da vida, um consumidor de carne bovina terá comido 20,3 bois ou 2,8 toneladas de carne. Isto é mais do que uma carreta de bois. Destes 20,3 bois, pelo menos sete sairão da Amazônia, numa relação direta do consumidor com o desmatamento. Em 20 anos, mais da metade dos bois do Brasil estarão na Amazônia. Este cálculo lastreia-se no consumo médio de 40 kg/ano, por 70 anos, e em um boi com peso médio ao abate de 18 arrobas (270 kg), com aproveitamento de carcaça de 51%, resultando em 137,7 kg de carne/animal (MEIRELLES FILHO, 2014, p.219).

¹⁹O projeto PRODES realiza o monitoramento por satélites do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz informações desde 1988.

Além disso, quanto a energia utilizada pelos animais através dos alimentos, os bovinos são considerados energeticamente ineficientes, devido a perdas que ocorrem em cada um dos diversos estágios de assimilação de nutrientes (MARCONDES et al., 2010). Segundo a americana Frances Moore Lappé (p.76, 1971) “para cada 8 quilos de grãos e soja usados para alimentar bovinos de corte nos Estados Unidos temos apenas de volta meio quilo de carne nos nossos pratos”. Ou seja, a taxa de conversão do insumo agrícola em carne é de apenas 17%, sugerindo, dessa forma, que a obtenção de proteína animal através do boi é uma forma dispendiosa quanto à utilização de terras, tanto para a sua produção em si, como para a produção de ração para alimentá-lo.

Nesse sentido, há uma consonância entre os estudos ambientais no sentido de identificar o aumento da área desmatada e o aumento do rebanho bovino na área amazônica. Entretanto, poucos se propõem a analisar que esse último aumento está relacionado aos hábitos alimentares, diga-se de passagem, o crescente consumo de carne atual.

O fato de o Brasil passar a liderar o mercado mundial de carnes muito se deve ao desmatamento da floresta amazônica. Segundo o ambientalista do Greenpeace, Paulo Adário²⁰, o boi é o principal problema da Amazônia, e um dos principais problemas ambientais do mundo. Alinhada a esse paradigma, a campanha abaixo visa enaltecer a figura do boi como principal vetor de destruição da floresta.

Figura 15: Boi Mapa

²⁰ Em entrevista cedida ao documentário “Sob a Pata do Boi”(2018)



Fonte: Campanha “Você já comeu a Amazônia hoje?”, do Instituto Peabiru.

4.1.2 A Soja

A expansão da soja foi maior do que a de qualquer outro cultivo mundial, nas últimas décadas. A área de terra dedicada ao cultivo da soja aumentou de menos de 30 milhões de hectares em 1970 para mais de 100 milhões de hectares atualmente (Agralytica, 2012 apud WWF, 2014, p. 20)

E qual seria a ligação da cultura agrícola de soja com a pecuária? Embora o ser humano possa consumir diretamente a soja, por meio dos grãos, segundo o Atlas da Carne (Fundação Heinrich Böll Brasil, 2013), calcula-se que 90% da soja produzida mundialmente tenha como destino a produção de farelo utilizado em rações animais como fonte de proteínas. Essas rações são utilizadas na alimentação de animais criados em regime de confinamento, o que pode ser chamado de pecuária intensiva.

Com o surgimento da criação de gado em escala industrial, a soja protagonizou a maior expansão já ocorrida com qualquer cultivo. Desde 1970, mais do que triplicou a área de terra dedicada ao cultivo da soja. E a demanda continua crescendo, principalmente na China: segundo as projeções, a produção mundial de soja poderá duplicar até 2050. O desafio é claro: vamos plantar mais soja e precisaremos de mais terra para cultivar. (WWF. 2014. O crescimento da soja: impactos e soluções)

O modelo intensivo de criação de animais pode não afetar diretamente o desmatamento de florestas, quando consideramos um espaço inferior para a acomodação dos animais, porém, a mudança no uso do solo de uma floresta nativa para a criação de

monoculturas, como a de soja, para a utilização em rações animais, se mostram um vetor agressivo o suficiente na degradação em âmbito ambiental.

O cultivo de soja, estimulado pelo aumento do consumo de carne, cresce em ritmo acelerado especialmente no Brasil, Argentina e Paraguai, embora sejam os Estados Unidos o seu maior produtor. Tida como uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo, a soja tem um grande peso nas exportações brasileiras, apesar do elevado consumo interno, pois o Brasil é um grande produtor de carnes, aqui exporta-se em média 70% da produção total. Nos últimos anos o Brasil alterna com os Estados Unidos a posição de maior exportador de soja em grãos. A China é o maior importador, com suas compras representando aproximadamente dois terços de todo o comércio mundial, seguida da União Europeia.

Tabela 1: Produção de soja em números

	SOJA		
	MUNDO	EUA	BRASIL
Produção	337 milhões de toneladas	119,5 milhões de toneladas	117 milhões de toneladas
Área plantada	124,6 milhões de hectares	36,2 milhões de hectares	35,1 milhões de hectares

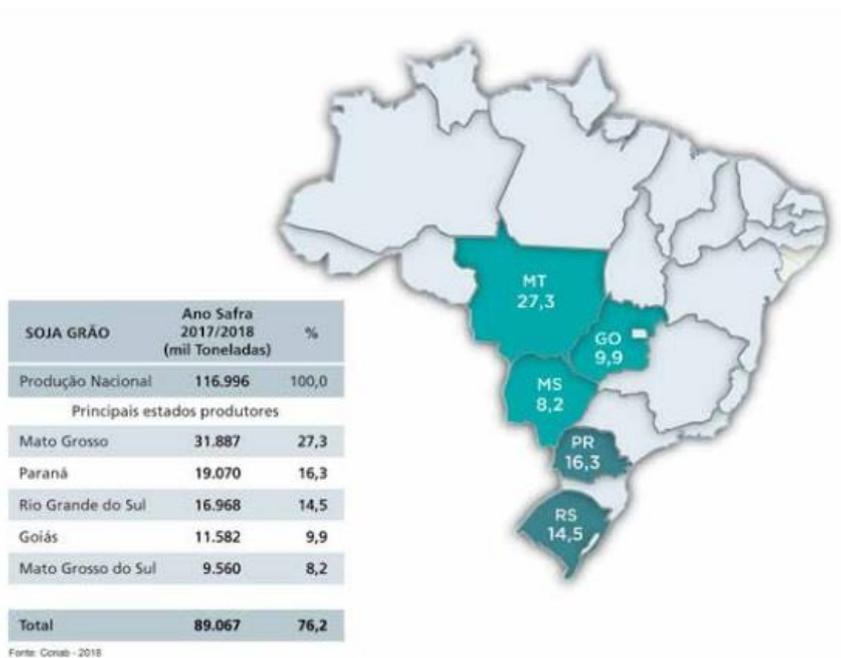
Fonte: Autor a partir dos dados da EMBRAPA (SAFRA 2017/2018)

Segundo o levantamento realizado pela Conab, no Brasil, a produção do grão na safra 2017/2018 foi de 117 milhões de toneladas e a estimativa de soja em grão para 2027/28 é de 155,9 milhões de toneladas. O que representa um acréscimo de 33,2% em relação à produção de 2017/18. Mas é um percentual que se situa abaixo do crescimento ocorrido nos últimos 10 anos no Brasil, que foi de 106,5% (Conab²¹, 2018)

Distribuída de forma mais concentrada pelos estados de Mato Grosso, com 27,3% da produção nacional; Paraná com, 16,3%; Rio Grande do Sul com 14,5%; Goiás, 9,9%; Mato Grosso do Sul, 8,2%, Minas Gerais e Bahia, com igual participação de 4,4%, a produção de soja está migrando também para novas áreas no Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Piauí e Bahia, que em 2017/18 respondem por 14,0% da produção brasileira, que corresponde a uma produção de 16,4 milhões de toneladas de soja, mostrando que há uma tendência do crescimento da agricultura para o Norte (Conab, 2018).

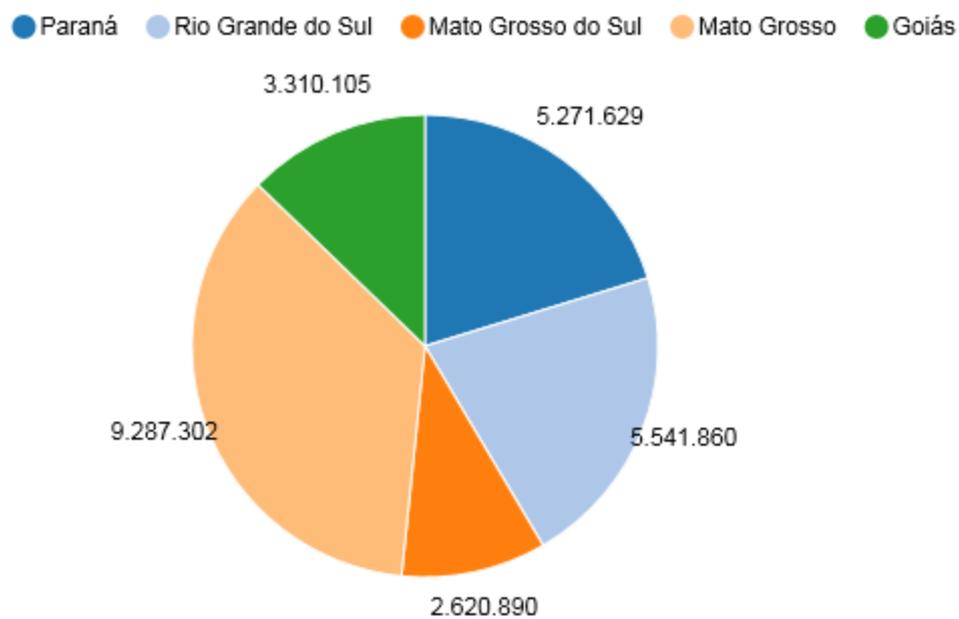
²¹ COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB)

Figura 16: Participação na produção nacional safra 2017/2018



Fonte: Conab 2018

Figura 17: Área plantada (Hectares), Safra 2017



Fonte: IBGE – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

A soja é uma *commodity*²² produzida para o mercado internacional por agricultores que variam desde os pequenos produtores até grandes representantes do agronegócio. Segundo o WWF-Brasil (2014), no Brasil, os tamanhos relativos das fazendas de soja sofrem algumas variações de acordo com o bioma em que se encontram: no Cerrado, a maioria das fazendas de soja tem tamanho médio (entre 300 e 2.000 ha) ou grande (entre 2.000 e 30.000 ha). Na Amazônia as fazendas de soja são predominantemente grandes (mais de 3.000 ha). Somente na Mata Atlântica a soja é plantada por pequenos produtores (5-300 ha).

Nesse sentido, o trecho a seguir descreve o que essa quantidade de terra demandada para a produção de soja implica para os ecossistemas naturais.

Grandes áreas florestais, de savana e de pastagens naturais foram removidas na América do Sul nas últimas décadas para a expansão da produção de soja. As florestas e outros ecossistemas naturais enfrentam pressões ainda maiores à medida que cresce a produção. Com a perda desses ecossistemas, perde-se também sua vida silvestre e os serviços ambientais vitais que eles fornecem, como água limpa e solos saudáveis. O desmatamento também alimenta as mudanças climáticas e ameaça a forma de vida de muitos povos indígenas que tiram seu sustento das florestas. (WWF, 2014. O crescimento da soja: impactos e soluções, p.32)

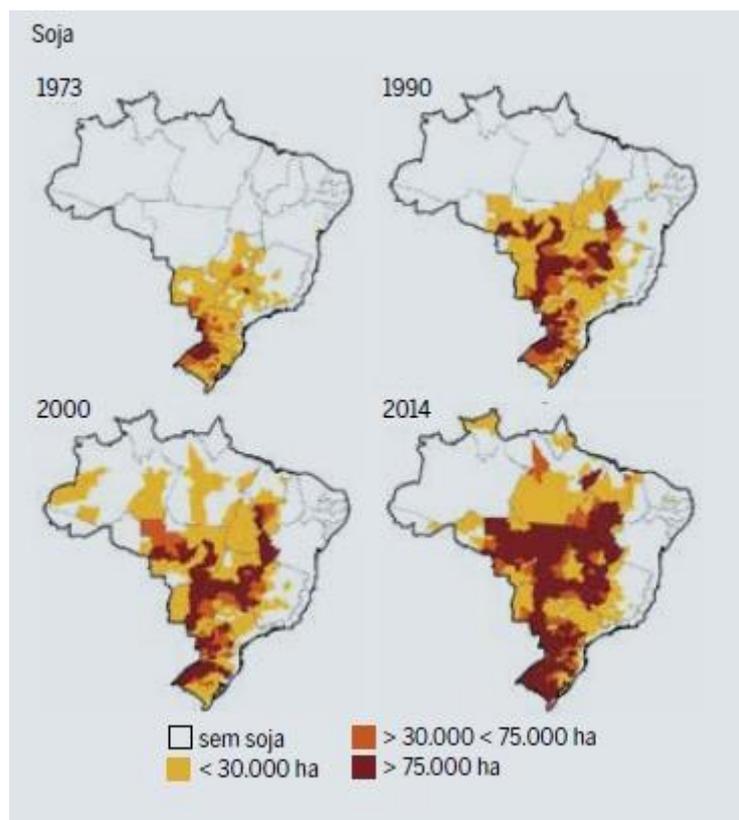
A expansão da soja contribui para a conversão de milhões de hectares de florestas, pastagens e savanas em terra agrícola através do desmatamento e perda de ecossistemas valiosos. Consistindo em uma ameaça à preservação da biodiversidade e a conservação florestal, o que compromete a regulação do clima. O consumo de carne é apontado como a principal causa da expansão contínua da soja e não há indícios que essa expansão irá cessar. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), estima-se que, até 2050, a produção de soja mundial irá quase dobrar. Essa aliada à expansão do gado bovino é, no Brasil, a maior responsável pelo desmatamento em vários biomas.

A soja é um cultivo intensivo e que apresenta uma demanda elevada por água, energia, solo e agrotóxicos: o desmatamento da vegetação natural contribui para erosão, juntamente com a perda de matéria orgânica, compactação, acidificação do solo e

²² **Commodity** é uma mercadoria de importância mundial, que tem seu preço determinado pela oferta e pela procura internacional. Para ser considerado uma commodity, um produto precisa seguir algum tipo de padronização, ou seja, precisa ser similar em todas as partes onde é negociado. Em geral, uma commodity tem um grau pequeno de industrialização, como a soja, a carne, o minério de ferro etc. (G1, 2010). Disponível em <<http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/05/palavra-do-dia-saiba-o-que-e-commodity.html>> acesso em 02 de jan. 2019.

comprometimento da qualidade do ciclo hídrico. Além disso, a escala da monocultura da soja é imensurável, minimizando os serviços ambientais e tornando o cultivo cada vez mais dependente de agrotóxicos para o controle de pragas, insetos e fungos. O uso de pesticidas e fertilizantes químicos representa uma das principais ameaças à natureza que está vinculada à produção de soja, já que contamina o solo, a água, a biodiversidade e a saúde humana. (WWF, 2014)

Figura 18: Expansão do cultivo de soja no Brasil (1973-2014)



Fonte: Atlas do Agronegócio (2018)

O cultivo da soja, e a mudança em larga escala do uso da terra, é ligado também a problemáticas de natureza social como a consolidação da propriedade da terra nas mãos de poucos, aumento do nível de desigualdade social, conflitos de terra e uso de mão-de-obra escrava em fazendas de soja (ATLAS DO AGRONEGÓCIO, 2018). A expansão da monocultura de soja é evidente e quanto menos terras disponíveis, maiores a disputa pela posse das terras restantes.

As empresas que dominam a cadeia produtiva da soja, assim como os grandes produtores rurais, se apropriam da geração de renda pela atividade.

Além disso, o cultivo de soja é o que mais demanda uso de agrotóxicos, seguido pelo cultivo de milho, cana e algodão. Segundo o Atlas da Carne (2013) desde

2008, o Brasil já é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e o cultivo de soja corresponde a 45% do valor do consumo destes produtos no país. Em 2002, a comercialização desses produtos era de 2,7 quilos por hectare. Em 2012, o número chegou a 6,9kg/ha, segundo dados do IBGE. O trecho a seguir discorre sobre o mercado de agrotóxicos mundial:

As seis maiores empresas produtoras - Basf, Bayer, Dow, Dupont, Monsanto e Syngenta – controlam hoje 66% do mercado mundial. E, no Brasil, as dez maiores empresas são responsáveis por 75% das vendas de agrotóxicos. O país, que é também o maior importador mundial, tornou-se um mercado especialmente atraente para fabricantes de agrotóxicos proibidos na Europa e Estados Unidos, como a norte-americana FMC, a dinamarquesa Cheminova, a alemã Helm e a suíça Syngenta. (ATLAS DA CARNE, 2013, p.46)

A produção de animais alimentados com ração depende amplamente de soja, que em grande parte é geneticamente modificada (GM). Essa transgenia tem como intuito tornar a planta resistente ao glifosato, herbicida químico mais vendido do mundo que é usado para exterminar qualquer erva que não tenha sido modificada geneticamente para tolerá-lo. Os herbicidas à base de glifosato, usados nas lavouras transgênicas, representam mais da metade de todo o veneno usado na agricultura brasileira.

Segundo o Atlas do Agronegócio (2018), o aumento no uso dos agrotóxicos não implicou um ganho de produtividade ou expansão da área cultivada, dados mostraram que entre 2007 e 2013, o uso de agrotóxicos dobrou, enquanto a área cultivada aumentou apenas 20%, período em que dobraram as ocorrências de intoxicação. As principais vítimas da intoxicação aguda são as pessoas que sofrem a exposição em seu ambiente de trabalho, já a intoxicação crônica pode afetar toda a população, uma vez que está associada ao contato do resíduo em doses baixas nos alimentos e no ambiente, podendo ocorrer anos após a exposição.

Figura 19: Crescimento do uso de agrotóxicos por área plantada e relação com casos de intoxicação (2007 – 2013)



Ainda sobre o herbicida glifosato:

Foi patenteado pela empresa norte-americana Monsanto, na década de 1970, e é comercializado sob a marca Roundup. A Monsanto, que também é a maior produtora de sementes do mundo, produz mais da metade do glifosato mundial, sendo a soja resistente ao glifosato o cultivo GM mais vendido globalmente. Na atualidade, cerca de 85% das culturas GM são resistentes aos herbicidas, e a maioria delas são variedades Roundup Ready, a soja transgênica da Monsanto. (ATLAS DA CARNE, 2013, p.46)

O herbicida campeão de vendas no Brasil foi classificado pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer, da Organização Mundial da Saúde (IARC/OMS) como provável cancerígeno para seres humanos. Dessa forma, os impactos da cadeia produtiva da soja não se resumem ao âmbito socioeconômico e ambiental, mesma expõe riscos à saúde dos produtores e consumidores envolvidos nessa cadeia. Os produtos de origem animal são mais contaminados de agrotóxicos que os vegetais, isso se deve ao fato de que animais alimentados com ração são mais expostos à contaminação por consumir a colheita proveniente de regiões com agricultura industrial que usa pesticidas em larga escala.²³

A aplicação dos agrotóxicos, frequentemente praticada através da pulverização por avião, pode contaminar outras culturas ou vegetações que circundam a monocultura, assim como penetrar em águas subterrâneas e contaminar o lençol freático. A população que habita áreas próximas também pode ser afetada.

²³Departamento de Medicina e Nutrição da Sociedade Vegetariana Brasileira – *Guia Alimentar de Dietas Vegetarianas para Adultos* (2012)

Forte impacto na saúde das pessoas que trabalham com agrotóxicos, não necessariamente somente essas, contaminação de lençóis freáticos, conflitos de terra, desmatamento, são algumas das consequências deste modelo de produção que envolve a produção da soja – intimamente ligada à pecuária bovina.

Uma vez que o desenvolvimento econômico esteja associado ao maior consumo de proteína animal, com destaque para os países emergentes, a produção de soja deverá aumentar rapidamente. Nesse sentido, as tendências de dieta serão influências importantes sobre a futura demanda de soja e seus consequentes impactos.

4.2 Criação de Animais, Meio Ambiente e os Efeitos Colaterais

A desinformação sobre a origem da nossa comida e dos diversos impactos que ela ocasiona é a principal forma de afirmar o atual padrão alimentar. O hábito de se consumir alimentos de origem animal está profundamente enraizado na cultura da nossa sociedade e, portanto, não é questionado. Além disso, a pecuária é um setor de destaque em nossa economia, outro fator que desencoraja uma transformação nesse sentido. Porém, se os custos ocultos dessa atividade fossem devidamente contabilizados, provavelmente seriam as perdas que sobressairiam.

Figura 20: Impactos ambientais da produção de carne

No Brasil, em média, um quilo de carne bovina é responsável por:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 10 mil metros quadrados de floresta desmatada • consumo de 15 mil litros de água doce limpa • emissão de dióxido de carbono diretamente na atmosfera • emissão de metano na atmosfera • despejo de boro, fósforo, mercúrio, bromo, chumbo, arsênico, cloro entre outros elementos tóxicos provenientes de fertilizantes e defensivos agrícolas, que se infiltram no solo e atingem os lençóis freáticos • descarte de efluentes como sangue, urina, gorduras, vísceras, fezes, ossos e outros, que acabam chegando aos rios e oceanos depois de contaminarem solo e aquíferos subterrâneos • consumo de energia elétrica • consumo de combustíveis fósseis | <ul style="list-style-type: none"> • despejo no meio ambiente de antibióticos, hormônios, analgésicos, bactericidas, inseticidas, fungicidas, vacinas e outros fármacos, via urina, fezes, sangue e vísceras, que inevitavelmente atingem os lençóis freáticos • liberação de óxido nitroso, cerca de 300 vezes mais prejudicial para a atmosfera do que o CO² • pesados encargos para os cofres públicos com tratamentos de saúde decorrentes da contaminação gerada pela pecuária • gastos do poder público com infra-estrutura e saneamento necessário para equilibrar os danos causados pela pecuária • custo dos incentivos fiscais e subsídios concedidos pelos governos estaduais e federal para a atividade pecuária |
|---|--|

Fonte: Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), 2017

Considerando que as decisões privadas sobre o que colocar no nosso prato apresentam natureza política, o consumo consciente e responsável é de extrema

importância para avançarmos no ponto de vista de demandar uma mudança política assertiva. A partir daqui a proposta desse trabalho será analisar e enumerar os principais fatores que geram custos ambientais, sociais e econômicos no contexto da criação de bovinos para abate e posterior alimentação humana.

4.2.1 Água

A criação em massa de animais para o consumo humano é a atividade mais ineficiente quanto à utilização dos recursos hídricos para a produção de alimento. A agricultura, apontada como principal motivo de crise hídrica atualmente, é responsável por mais de 70% do consumo global de água doce disponível, sendo pelo menos um terço para o cultivo de ração e pasto para animais, ou seja, irrigação e crescimento de cultivos, que poderiam ser consumidos diretamente pelo homem, que serão utilizados na produção de insumos para a ração animal. Em contraponto, o uso doméstico e da indústria representam, respectivamente, 10% e 20% do recurso. (Atlas da Carne, 2013). Nesse sentido, demanda-se um aporte de água significativamente superior por parte de alimentos de origem animal quando comparados aos de origem vegetal.

O Relatório da Unesco para o Fórum Mundial da Água (2004) levantou a quantidade de água limpa que se é utilizada, em média, para saciar a sede de cada animal

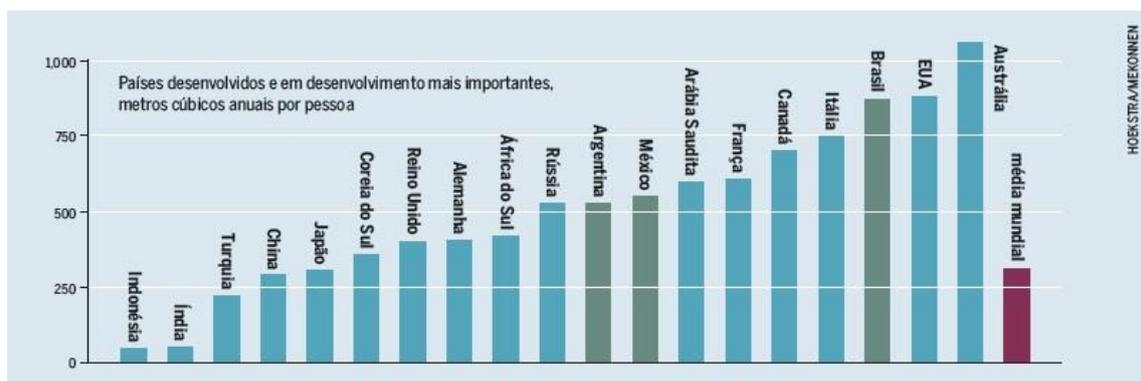
- Galinha = 0,1 litro/dia
- Peru = 0,2 litro/dia
- Bode = 8 litros/dia
- Porco = 15 litros/dia
- **Boi = 35 litros/dia**
- Vaca leiteira = 40 litros/dia

No Brasil, estima-se que 45% da água doce é gasta na pecuária e 45 milhões de pessoas não tem acesso à água potável, além disso o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) ressalta que um indivíduo deve dispor de no mínimo 20 litros de água por dia, quantidade inferior ao que se demanda para saciar a sede diária de um bovino. (SVB, 2015)

A maior potência hídrica mundial, o Brasil, exporta água a um preço não computado quando analisamos, em última instância, o comércio de grãos (normalmente cultivos destinados à ração) e carne. Devido ao grande volume de exportações do setor, somos o quarto país no ranking mundial em consumo de água, atrás somente dos Estados

Unidos, China e Índia, países cuja população é consideravelmente maior. Segundo Hoekstra e Mekonnen (2012), a exportação dos produtos agropecuários nos faz exportar cerca de 112 trilhões de litros de água virtual anualmente, o que é equivalente a mais de cem vezes o volume máximo do sistema Cantareira²⁴.

Figura 21: Água utilizada na produção de carne nos países do G20



Fonte: Atlas da Carne (2013)

Segundo o Atlas da Carne (2013), o consumo mundial de água aumentou oito vezes no século passado e o crescimento tende a aumentar cada vez mais a medida que a população cresce. Alinhada a essa estimativa, conforme mencionamos anteriormente, a criação de bovinos para a produção de alimentos exerce uma pressão sem precedentes sobre a água. Nesse sentido, pode-se dizer que o crescimento da pecuária mundial é preocupante para a conservação dos rios, lagos e oceanos, uma vez que os recursos hídricos são utilizados desde o cultivo de alimentos para os animais, assim como para saciar sua sede, até o processamento das carcaças no abatedouro. Outra passagem digna de menção: os resíduos produzidos pelo setor e a sua contribuição para a contaminação das águas subterrâneas. Segundo o Relatório da Sociedade Vegetariana Brasileira (2015, p.6):

A quantidade descomunal de dejetos produzidos pelos animais criados para consumo é quase sempre lançada, sem tratamento, na terra e na água. Isso provoca a eutrofização de rios e lagos, processo no qual o excesso de matéria orgânica favorece a proliferação de algas e microorganismos, que passam a competir com os peixes e outros seres aquáticos pelo oxigênio da água. Sem contar a hipercontaminação por coliformes fecais, vetores de doenças (como

²⁴O Sistema Cantareira é o maior produtor de água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), utilizando 33 m³/s de água para abastecer, aproximadamente, 46% da população da RMSP. É formado por cinco reservatórios (Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro), os quais estão conectados por túneis subterrâneos e canais e formam o Sistema Equivalente do Cantareira. < <http://www3.ana.gov.br/>> Acesso em 23/12/2018.

salmonela e hepatite), hormônios e antibióticos. Todo esse material tóxico infiltra-se nas águas da superfície e do subsolo, poluindo lençóis freáticos, contaminando rios e mares e comprometendo a vida aquática e humana.

Dessa forma, a pecuária representa uma fonte setorial de poluição dos recursos hídricos. O grande volume de dejetos, e os coliformes fecais, produzidos em fazendas industriais e abatedouros é uma das fontes principais dessa contaminação, a segunda fonte, encontrada de forma recorrente em água subterrânea, superficial e encanada é o escoamento de fertilizantes, pesticidas, entre outros aditivos utilizados nos cultivos destinados à ração animal, assim como antibióticos e resíduos de hormônios usados na criação dos animais. Dessa forma, o efeito da criação de bovinos está longe de restringir o seu problema ao consumo de água.

O processo de abate também é um procedimento que exige bastante água em todas as suas etapas: sangria, escaldagem, depilação, barbeação, evisceração, lavagem, etc. A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) descreve o procedimento logo abaixo (2013, p. 50):

Padrões de higiene das autoridades sanitárias em áreas críticas dos abatedouros resultam no uso de grande quantidade de água. Os principais usos de água são para:

- Consumo animal e lavagem dos animais;
- Lavagem dos caminhões;
- Escaldagem e “toilette”, para suínos;
- Lavagem de carcaças, vísceras e intestinos;
- Movimentação de subprodutos e resíduos;
- Limpeza e esterilização de facas e equipamentos;
- Limpeza de pisos, paredes, equipamentos e bancadas;
- Geração de vapor;
- Resfriamento de compressores

Os consumos de água entre as unidades de abate diferenciam bastante. A Cetesb estima que se gasta em média 2.500 litros para processar a carcaça de um bovino. A partir desse dado, a SVB estimou o quanto se gasta anualmente para o processamento da carcaça dos animais do Brasil.

Figura 22: Volume de água gasta por animal abatido X N° de animais abatidos por ano no Brasil

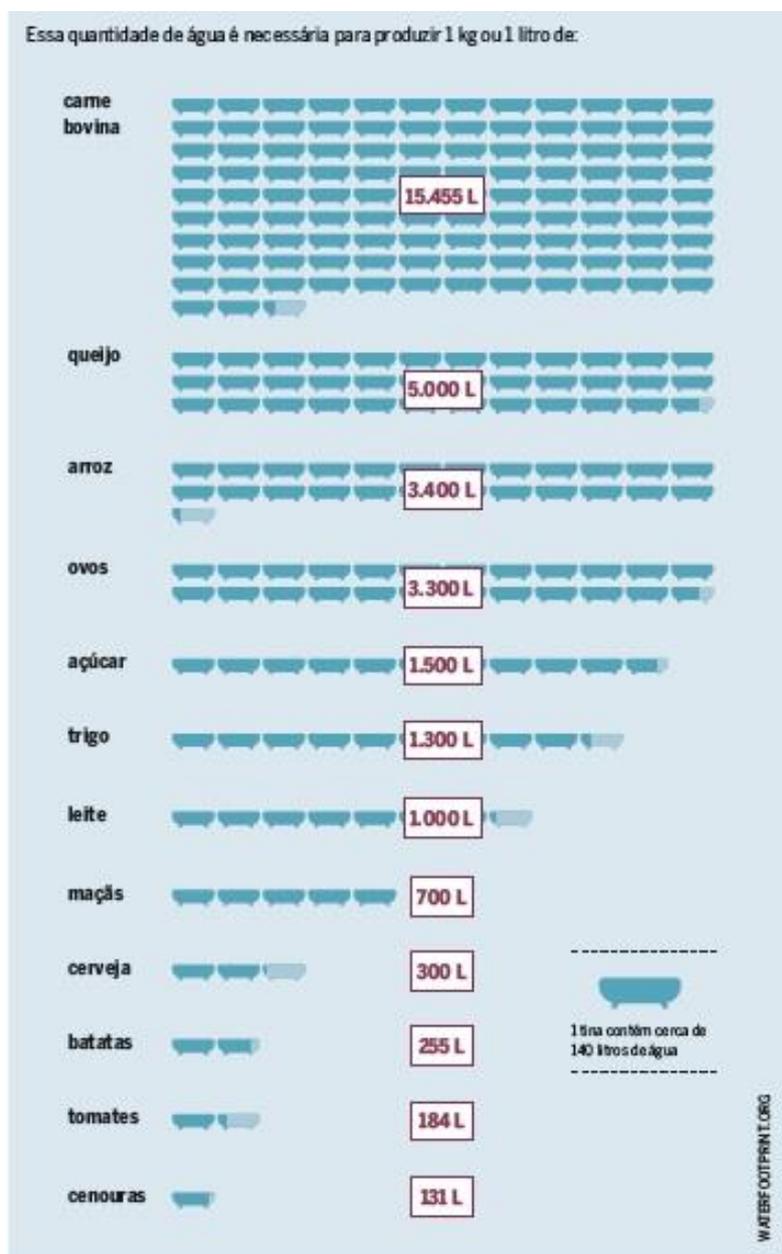


Fonte: SBV a partir dos dados do IBGE, CETESB, SABESP (2017)

Segundo a SVB (2017) A água gasta nos procedimentos de abate equivale ao gasto anual de uma cidade de 3 milhões de habitantes (ou seja, o gasto anual comparável ao da população de uma grande cidade como Salvador).

Enquanto se utiliza menos de 500 litros de água para se obter 1 kg de soja, para produzir 1 kg de carne bovina gastam-se cerca de 15 mil litros de água. Nesse cálculo entram a água que os animais bebem durante a vida toda, a utilizada na irrigação dos pastos e a que é gasta no processamento das carcaças nos abatedouros. A tabela abaixo procura evidenciar a ineficiência no uso dos recursos hídricos para a produção de carne, quando comparada a produção de outros alimentos: a produção de um quilo de carne de hambúrguer demanda cerca de vinte e duas vezes mais água que a produção de um quilo de maçã; sessenta e uma vezes mais que um quilo de batatas e oitenta e quatro vezes mais que um quilo de tomate.

Figura 23: Comparativo de água para a produção de cada alimento



Fonte: Atlas da carne (2013)

4.2.2 *Uso de Terras*

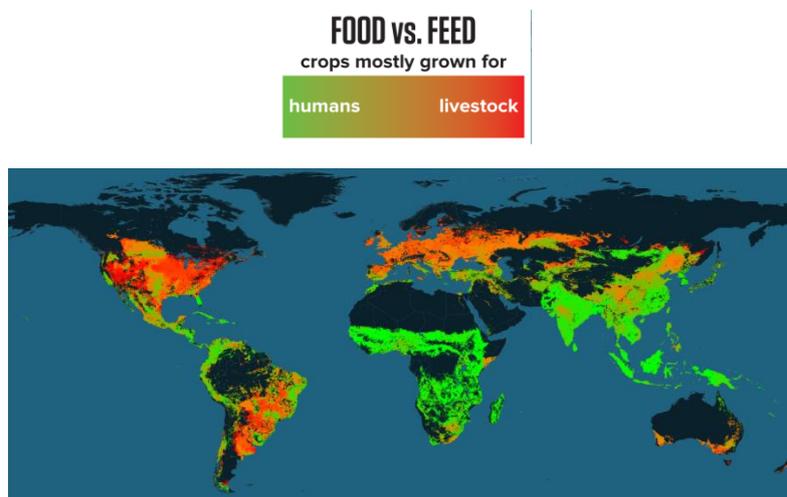
A criação de bovinos para o consumo intensifica de forma considerável os problemas oriundos do uso extensivo de terras pela agricultura, como degradação dos solos, perda de biodiversidade e redução dos recursos hídricos, isso porque o manejo desses animais requer grandes áreas na pecuária extensiva e também recursos naturais de

forma exaustiva para o solo, quando falamos de cultivos que servirão de alimentação para esses animais.

Segundo a FAO, cerca de 70% das áreas de pastagens da América Latina e do Caribe estão em processo de degradação em diferentes graus. As regiões mais sensíveis à expansão da fronteira agropecuária correspondem aos ecossistemas da Amazônia no Brasil, do Chaco na Argentina, Paraguai e Bolívia, e as áreas áridas e semi-áridas da Argentina e do Chile. Nesse sentido, o aumento da demanda por carne implica na expansão da fronteira agrícola e pecuária para áreas de maior vulnerabilidade ambiental.

Como muitas das terras produtivas do planeta são utilizadas na pecuária e em monoculturas de grãos para ração, o efeito da pecuária, no cenário global, sobre as terras é imensurável. Estima-se que cerca de 30% das áreas terrestres do globo são utilizadas como pastagem – área equivalente ao continente africano. Somado a isso, aproximadamente um terço dos três bilhões de hectares de todas as terras aráveis se destina ao cultivo de grãos para alimentar animais criados para suprir a nossa alimentação. A figura abaixo ilustra a problemática:

Figura 24: Mapeamento das regiões que produzem alimentos para humanos e como ração para animais.



Fonte: Institute on the Environment at the University of Minnesota, Science On a Sphere, <https://sos.noaa.gov/>

A produção de alimentos consumidos diretamente por humanos está sinalizada pela cor verde, a cor vermelha sinaliza a terra em que é produzida predominantemente ração animal, já as áreas em laranja correspondem às regiões que produzem alimentos para ambos. Essas últimas cores representam as áreas que poderiam

extrair um melhor aproveitamento quanto a produção de alimento, uma vez que para a produção de proteína animal se demanda uma proporção bastante superior de recursos naturais para insumos produtivos do que se esses fossem direcionados diretamente ao consumo humano. De forma sucinta, demanda-se mais para produzir menos.

Cada animal precisa comer para crescer, para chegar ao tamanho e ao peso em que é considerado apto para a venda a seres humanos. (...) O bezerro utiliza a maior parte da comida para seus processos fisiológicos diários. Por mais que seja impedido de se exercitar, ainda assim seu organismo precisa queimar calorias para mantê-lo vivo. Calorias também são usadas na construção de partes não comestíveis do corpo do bezerro, como os ossos. Apenas a comida que sobra depois de atendidas essas necessidades pode ser transformada em carne, para ser, finalmente ingerida por seres humanos. (SINGER, 2013, p. 242)

Frances Moore Lappé (1971, p. 4-11)²⁵ se refere a taxa de conversão de proteína vegetal em animal como “fábrica de proteína invertida” , uma vez que se recupera uma quantidade bastante inferior ao que é de fato investido através da alimentação do bezerro. Segundo SINGER (2013), é preciso dar ao filhote 19 quilos de proteína em ração para produzir menos de um quilo de proteína animal para seres humanos.

Em 2014 a pecuária brasileira produziu 60 quilos de carne bovina por hectare. A mesma área foi responsável pela produção de aproximadamente 25 mil quilos de laranja, 28 mil quilos de batata e 5 mil quilos de milho.²⁶

²⁵*Diet for a Small Planet* (Nova York: Friends of the Earth, 1971). Livro publicado no Brasil com o título *Dieta para um pequeno planeta*.

²⁶Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) – Balanço da Pecuária 2015

Figura 25: Uso de terras pela pecuária no Brasil



Fonte: SVB (2015) a partir dos dados: *Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes.
**IBGE. Produção Agrícola. Safra de 2014 (Rendimento Médio)

Além da ineficiência no uso das terras, desmatamento da vegetação natural para a abertura de novas áreas para exploração e perda de biodiversidade, a pecuária é responsável por outra forma de degradação ambiental: compactação do solo, consequência do pisoteamento, e a poluição do mesmo em decorrência dos dejetos animais e aditivos químicos.

A compactação do solo consiste na perda da sua porosidade, que acontece pelo uso intensivo do mesmo, tanto na agricultura, pelo uso de máquinas agrícolas, como, principalmente, pelo pisoteio de animais, com destaque para o gado bovino. Segundo o relatório da SVB (2015), esse processo dificulta a absorção de água e nutrientes no solo e contribui para a erosão. A remoção da cobertura vegetal nativa para a transformação em pastos e áreas de cultivos também modifica o equilíbrio do ciclo de nutrientes, deixando o solo mais vulnerável. Além disso, a temperatura tende a aumentar nas áreas degradadas em consequência da perda da cobertura vegetal. A consequência imediata do esgotamento do solo é a busca por novas áreas, que acontece às custas do avanço e destruição sobre biomas naturais, sendo a Floresta Amazônica e o Cerrado os principais atingidos, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2012).

4.2.3 Gases de Efeito Estufa (GEE)

Toda a cadeia de produção da pecuária polui o ar ou contribui para as mudanças climáticas em alguma medida. Segundo o IPEA (2012), as atividades ligadas ao setor agropecuário são responsáveis, direta ou indiretamente, pela maior parte de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil. O desmatamento, um dos grandes problemas associados à pecuária, é apontado como a maior fonte de emissão desses gases. Isso se deve porque a destruição das árvores libera carbono na atmosfera na forma de dióxido de carbono – um dos principais gases relacionados ao efeito estufa. Já uma floresta em crescimento, absorve dióxido de carbono da atmosfera, retendo-o sob a forma de matéria viva. Dessa forma, a destruição das matas intensificará o efeito estufa.

Segundo o WWF-Brasil²⁷, as mudanças do uso do solo e o desmatamento são responsáveis pela maior parte das nossas emissões e faz o Brasil ser um dos líderes mundiais em emissões de gases de efeito estufa²⁸. Isto porque as áreas de florestas e os ecossistemas naturais são grandes reservatórios e sumidouros de carbono por sua capacidade de absorver e estocar CO². Mas quando acontece um incêndio florestal ou uma área é desmatada, esse carbono é liberado para a atmosfera, contribuindo para o efeito estufa e o aquecimento global.

²⁷É uma organização da sociedade civil brasileira, de natureza não-governamental e constituída como associação civil sem fins lucrativos que trabalha para mudar a atual trajetória de degradação ambiental e promover um futuro onde sociedade e natureza vivam em harmonia.

²⁸Atualmente, a China ocupa o primeiro lugar do ranking, seguido por Estados Unidos, União Europeia e pelo Brasil (WWF-Brasil). << <https://www.wwf.org.br/>>> acesso em 25/12/2018

Figura 26: Principais emissores de gases com efeito estufa em 2012



europarl.eu

Fonte: Banco Mundial

Fonte: Atlas da Carne (2013) a partir dos dados do Banco Mundial.

A destruição das matas intensificará o efeito estufa; nossa única esperança de mitigá-lo reside no reflorestamento em ampla escala, combinado com outras medidas para reduzir a emissão de dióxido de carbono. Se não conseguirmos

fazer isso, o aquecimento de nosso planeta significará, nos próximos 50 anos, seca generalizada, novas destruições de florestas provocadas por mudanças climáticas, extinção de numerosas espécies e degelo das calotas polares, o que, por sua vez, fará subir o nível do mar, inundando cidades e planícies litorâneas. (PETER, 2013, p. 249)

A pecuária no Brasil é predominantemente extensiva e pautada por mecanismos de baixa eficiência, que afetam o clima e a produtividade no campo. Sua carne bovina está fortemente associada à derrubada de florestas. Nesse contexto, é oportuno ressaltar que a pecuária bovina, a de corte especialmente, é considerada o segmento da produção de alimentos que mais emite gases do efeito estufa (FAO²⁹).

Segundo a análise do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), em 2016, a agropecuária foi responsável por 22% das emissões brutas de gases de efeito estufa no Brasil, sendo a bovinocultura de corte a principal emissora do setor, e também pela expansão da fronteira agropecuária, com a contribuição de 392 milhões de toneladas de gases, 17% de todas as emissões de gás carbônico do país no ano. As emissões diretas do setor agropecuário totalizaram 499,3 milhões de toneladas de CO₂equivalente. E isso considerando apenas as emissões diretas – excluindo o desmatamento, realizado em grande parte para a implantação de pastagens. Nesse sentido, as emissões por mudanças de uso do solo, calagem e queima de resíduos florestais representam 51% das emissões. No mesmo ano, o setor de energia contribuiu com 19% das emissões, a indústria com 4% e o tratamento de efluentes e resíduos também com 4%.

As estimativas realizadas pelo SEEG incluem as emissões dos principais gases envolvidos com o efeito estufa: o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), que respondem por mais de 99% das emissões em carbono equivalente (CO₂e). Esse é determinado a partir da abordagem GWP (Global Warming Potential) a fim de conhecer o potencial de aquecimento global dos gases e possibilitar a sua conversão em CO₂, tornando-os equivalentes.

O Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potential em inglês ou GWP) é uma estimativa que uniformiza a contribuição dos diferentes gases de efeito estufa (GEE) em relação ao volume de CO₂. Essa estimativa é necessária uma vez que diferentes GEE têm diferentes potenciais de aquecer a Terra quando na atmosfera. O IPCC determina os valores GWP a serem utilizados e os atualiza de acordo com o avanço das pesquisas científicas nessa área. Até o momento três diferentes valores GWP já foram publicados nos relatórios de

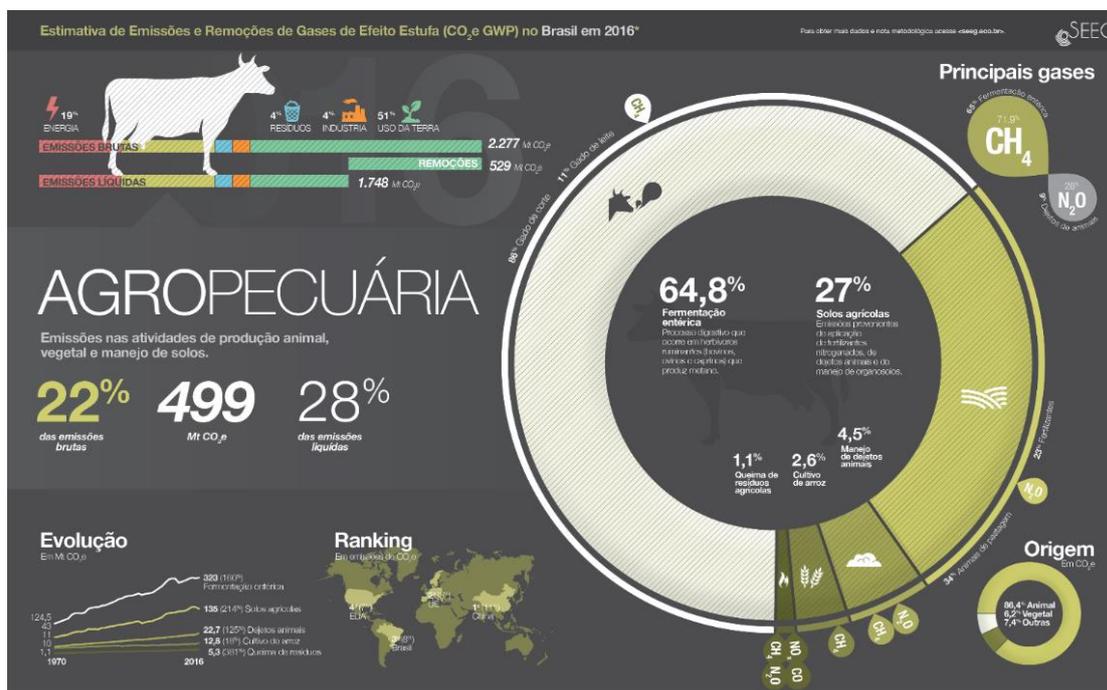
²⁹Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

avaliação (Assessment Report) do IPCC: AR2, AR4 e AR5 (IPCC, 1995; 2007; 2013). (Relatório do SEEG 2018)

Dessa forma, para se encontrar o **carbono equivalente**, multiplica-se quantidade de um gás por seu GWP.

Segundo a tabela de equivalência em carbono GWP, 1 tonelada de metano (CH₄) corresponde a 21 toneladas de carbono equivalente (CO₂e) GWP-100 (IPCC AR2³⁰), já 1 tonelada de óxido nitroso (N₂O) equivale a 310 toneladas de CO₂e.

Figura 27: Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil em CO₂e GWP



Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/>

Como documentado no infográfico, o dióxido de carbono não é o único gás liberado pela pecuária, o setor é responsável pela emissão de quantidades significativas de outros dois importantes GEE: metano e óxido nitroso.

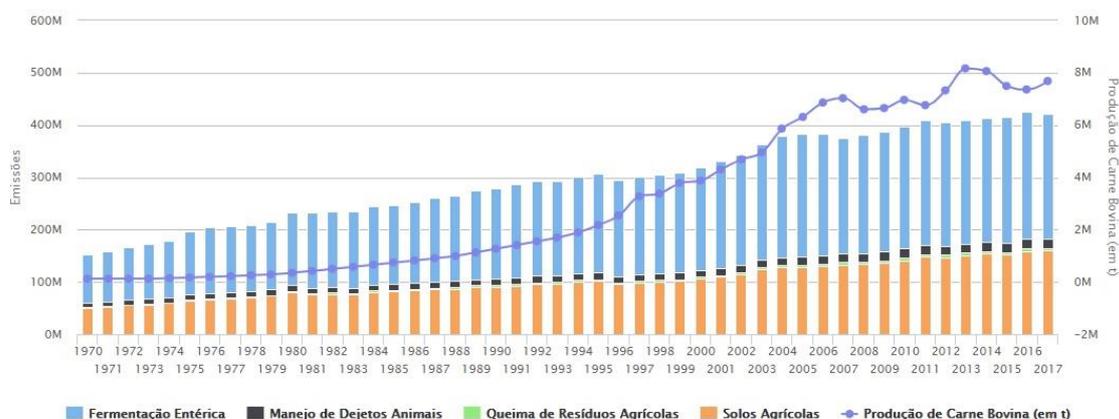
Segundo relatório da HSI³¹(2011), as emissões de dióxido de carbono do setor se devem ao desmatamento com intuito de abrir espaço para pastagem e produção de ração, fabricação de fertilizantes de nitrogênio para produção de ração, uso de combustíveis fósseis dentro das propriedades e desertificação do pasto. O gráfico abaixo

³⁰Métrica de equivalência em carbono do segundo relatório do IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.

³¹A Humane Society International (HSI) - *O impacto da criação de animais para consumo no meio ambiente e nas mudanças climáticas no Brasil* << hsi.org/brasil>>

ilustra o elucidado e mostra a relação entre a emissão de GEE pelo setor da agropecuária e a produção de carne bovina no Brasil.³²

Figura 28: Emissão de CO₂e(t) GWP-AR2 no Brasil (1970 – 2017)



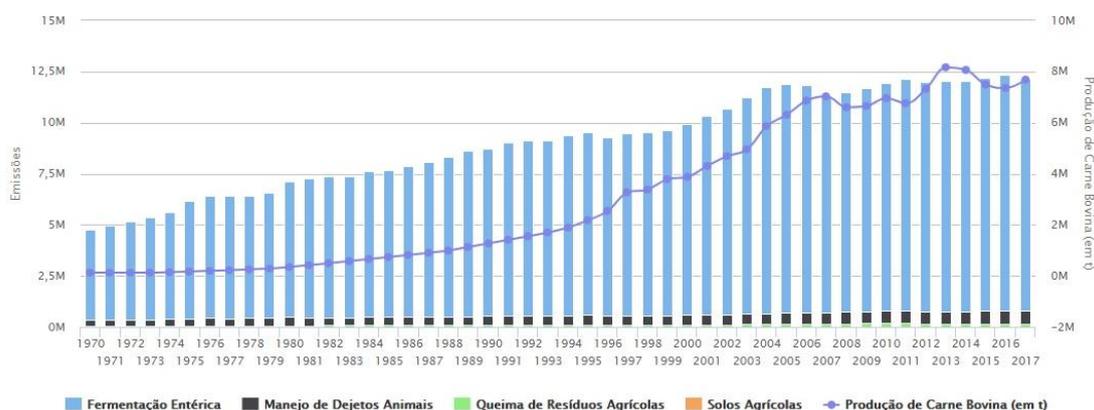
Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/>

Dentre os subsetores da agropecuária, a fermentação entérica do rebanho de ruminantes (predominantemente bovinos de corte) é a causa da maior fatia de emissões de GEE do setor. Em segundo lugar estão as emissões resultantes das atividades em solos agrícolas (que inclui os fertilizantes sintéticos, o adubo de origem animal, os dejetos animais depositados em pastagem, os cultivos de solos orgânicos e os restos de culturas agrícolas). Na sequência vêm as emissões do manejo de dejetos de animais e a queima de resíduos agrícolas.

O relatório da HSI também descreveu de que forma acontecem as emissões dos outros dois gases, além do dióxido de carbono. No caso do metano, a fermentação entérica e o manejo de dejetos são as principais causas associadas. Segundo o gráfico abaixo, dentre todos os agentes emissores do setor, a fermentação entérica é a maior contribuinte.

³²A partir do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (**SEEG**), que é uma iniciativa do [Observatório do Clima](#) que compreende a produção de estimativas anuais das emissões (GEE) no Brasil.

Figura 29: Emissão do Gás Metano no Brasil (1970 – 2017)



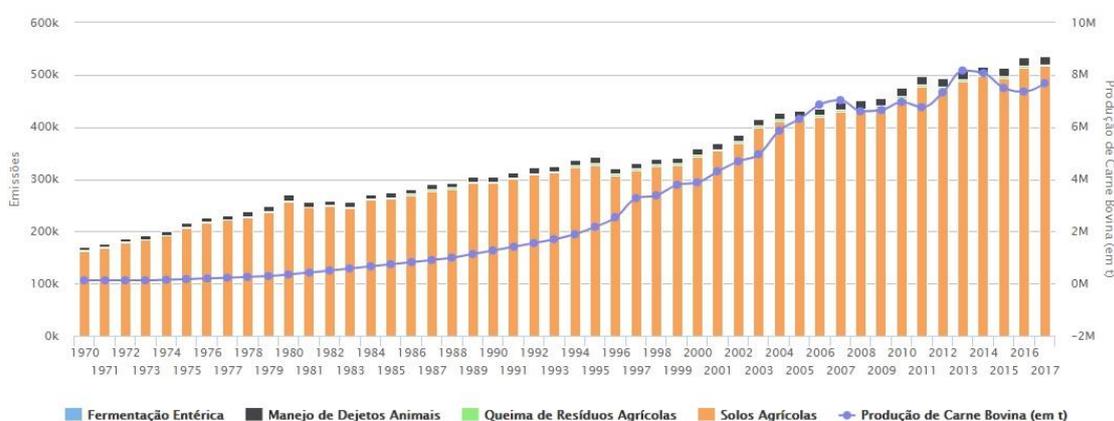
Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/>

A fermentação entérica, que é aquela fermentação microbiana que acontece nos sistemas digestórios de animais ruminantes como boi, carneiro e búfalo, foi responsável por 63,2% de todas as emissões de metano do Brasil em 2005. Mundialmente, este processo é responsável por 25% das emissões de GEE do setor de produção animal. Os dejetos são responsáveis pelo restante das emissões de metano oriundas dos animais de produção, e representam aproximadamente 5% das emissões de GEE do setor. (HSI, 2011, p.6)

Já o óxido nitroso, o gás que tem a pecuária como principal veículo emissor no âmbito global, está associado aos dejetos e fertilizantes aplicados nos cultivos para a produção de ração, como a uréia e o sulfato de amônio.

Segundo o SEEG, dentre as atividades do setor, o manejo de dejetos animais e solos agrícolas se destacam quanto às emissões. Essas, em 2017, foram estimadas na ordem de 16.062 e 516.818 toneladas, respectivamente. Essa tendência pode ser evidenciada no gráfico a seguir:

Figura 30: Emissão de Óxido Nitroso no Brasil (1970 – 2017)

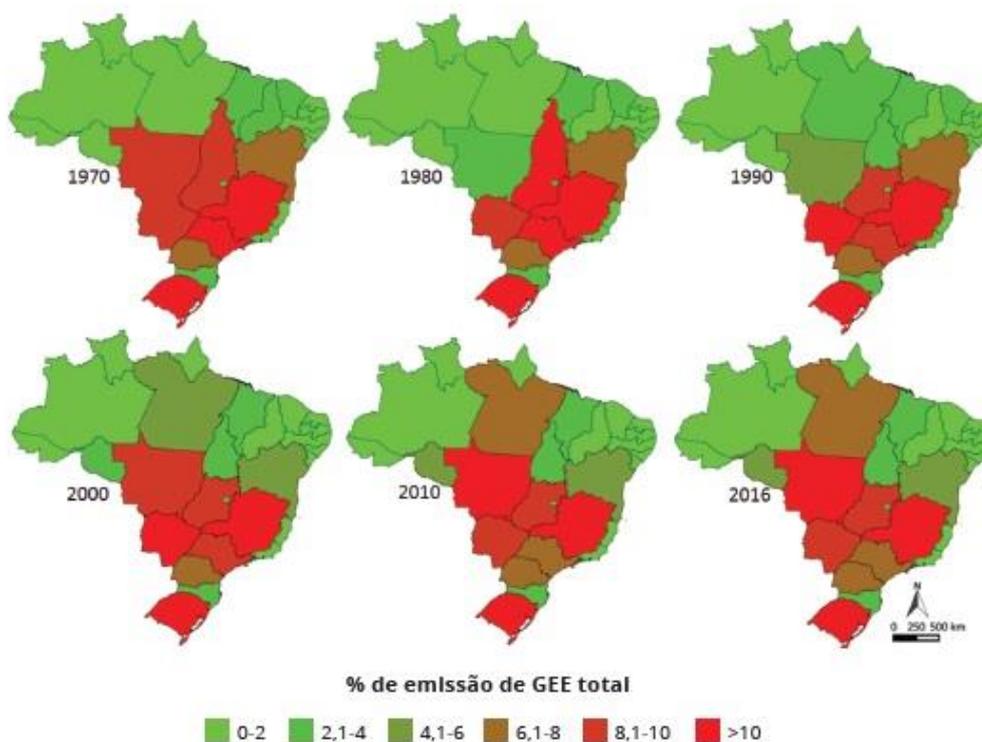


Fonte: <http://plataforma.seeg.eco.br/>

O Observatório do Clima (OC) informa que entre 1970 e 2016, as emissões do setor agropecuário aumentaram 165%. Nos últimos dez anos, as emissões registraram crescimento de cerca de 40%, enquanto a produção agrícola aumentou 130% e a produção de carne bovina, 180%. O país é o terceiro maior emissor global por agropecuária, atrás apenas de China e Índia. Em 2017, a agropecuária representou 5,3% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro, registrando crescimento de 13% em relação a 2016, ano da análise.

Nacionalmente, o perfil geográfico das emissões do setor mudou. Como visto anteriormente, entre as décadas de 1970 e 1990, as emissões estavam concentradas nos Estados Sul e Sudeste do país.

Figura 31: Participação histórica estadual na emissão de GEE total brasileira



Fonte: SEEG 2018

Como é possível visualizar na figura, essas emissões se deslocaram para os Estados do Centro-Oeste e, mais recentemente, para o Norte, avançando rumo a Amazônia à medida que a fronteira agropecuária se expande nessa direção. Avanço esse que implica uma série de problemáticas para a flora e fauna do bioma.

O WWF-Brasil elucidou sobre o diálogo entre as mudanças climáticas e as emissões de gases de efeito estufa (GEE).

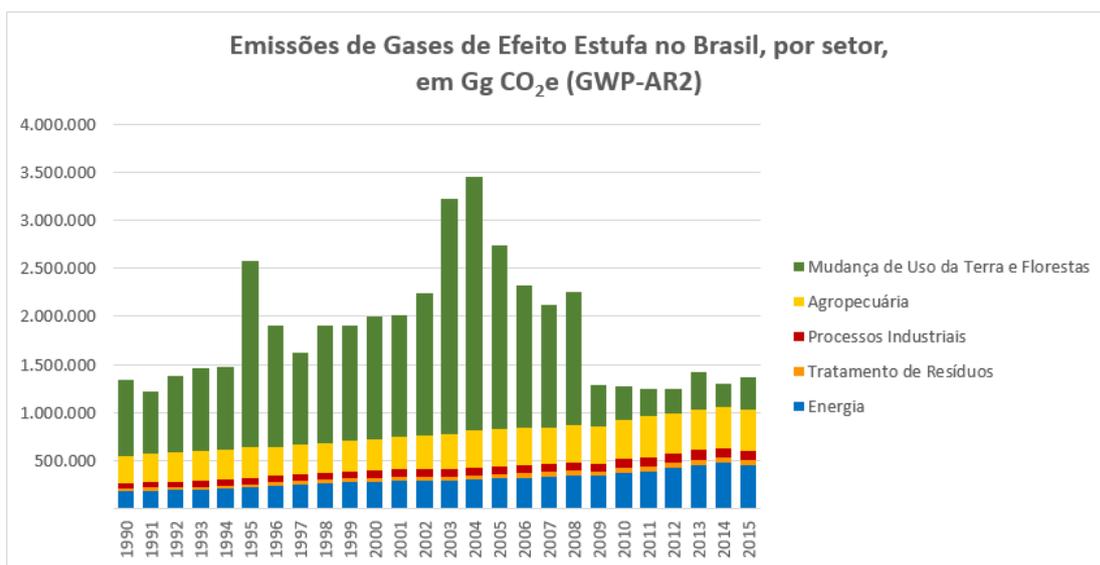
O CO₂ é o gás que tem maior contribuição para o aquecimento global, pois representa mais de 70% das emissões de GEE e o seu tempo de permanência é de no mínimo cem anos, resultando em impactos no clima ao longo de séculos. A quantidade de metano (CH₄) emitida para a atmosfera é bem menor, mas seu potencial de aquecimento é vinte vezes superior ao do CO₂. No caso do óxido nitroso e dos clorofluorcarbonos (CFCs), suas concentrações na atmosfera são menores, mas o seu poder de reter calor é de 310 a 7.100 vezes maior do que o do CO₂. (WWF- Brasil, 2017)

Segundo o relatório do WWF-Brasil (2017), combater o aquecimento global está diretamente relacionado com a proteção à biodiversidade, a conservação de ecossistemas e de recursos hídricos, o combate ao desmatamento, a restauração florestal, melhores práticas de produção e hábitos de consumo responsáveis.

Todavia, não é apenas a pecuária extensiva a responsável pela emissão dos GEE e possíveis mudanças climáticas: segundo Singer (2013), a criação intensa contribui para o aquecimento global do planeta, pois exige enorme quantidade de energia para o cultivo destinado à alimentação dos animais, para o transporte desses alimentos e para mantê-los ventilados nos galpões. Além disso, como falado anteriormente, os próprios animais produzem uma quantidade considerável de metano, gás que agrava o efeito estufa e que é 20 vezes mais eficaz em reter calor do que o dióxido de carbono.

Abaixo os dados sobre as emissões de GEE no Brasil a partir da 4ª edição das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil. São avaliados os cinco setores fontes de emissões: Mudança de Uso da Terra e Florestas (MUT), Agropecuária, Resíduos, Energia e Processos Industriais. Pode-se observar que o pico das emissões brasileiras ocorreu em 2004, ano em que ocorreu o auge do desmatamento da Amazônia, quando lançou-se à atmosfera 3,453 bilhões de toneladas de CO₂. Como vimos anteriormente, o desmatamento da Amazônia está intimamente ligado à “colonização” do bioma pela pata do boi.

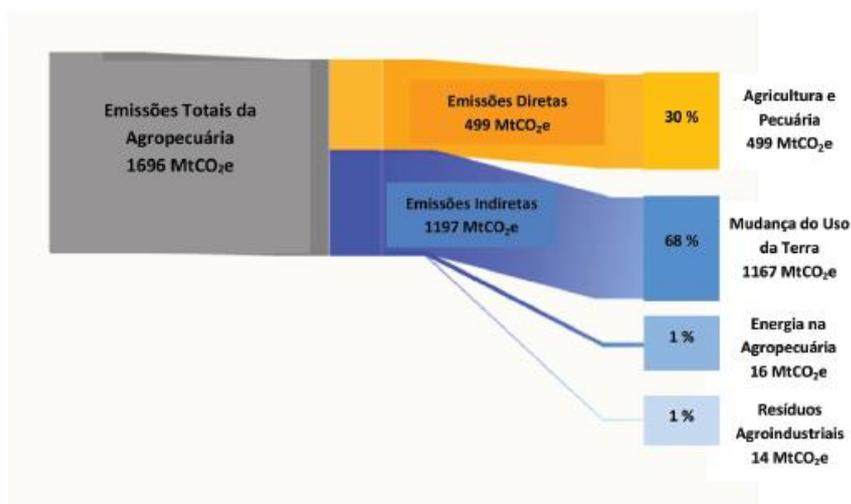
Figura 32: Emissão de GEE no Brasil por Setor (1990 – 2015)



Fonte: EducaClima a partir do SIRENE (Sistema de Registro Nacional de Emissões)

Segundo as estimativas do SEEG em 2016, as emissões de GEE totais brasileiras foram 2,277 GtCO₂e. A agropecuária contribui com aproximadamente 30% das emissões líquidas no Brasil. Entretanto existem emissões que são relacionadas indiretamente com a produção agropecuária e que são computadas em outros setores, é o que ilustra a figura abaixo.

Figura 33: Emissões diretas e indiretas provenientes da agropecuária brasileira em 2016



Fonte: SEEG, 2018.

As emissões causadas diretamente pela agropecuária se referem à produção animal e vegetal, ao uso de fertilizantes nitrogenados na agricultura, à disposição de dejetos animais, à decomposição de resíduos culturais e ao cultivo de organossolos. O

setor de Agropecuária chega a ser responsável por quase 70% das emissões brasileiras quando as emissões de outros setores relacionados com a produção agropecuária são contabilizadas. São elas: emissões provenientes do desmatamento para expansão agrícola e pecuária (setor Mudança de Uso da Terra), do uso de combustíveis fósseis na agropecuária (setor de Energia) e do tratamento de efluentes da agroindústria (setor de Resíduos) (SEEG, 2017).

Adquirida a consciência da contribuição da bovinocultura de corte no Brasil para a expansão da fronteira agropecuária e também a emissão de GEE do setor, respondendo por 69% das suas emissões totais³³, é possível obter um melhor entendimento sobre o pronunciamento do dirigente da FAO, na 23ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas, a COP23, em Bonn (Alemanha):

Não basta transformar apenas a forma como produzimos alimentos. A mitigação e a adaptação às mudanças climáticas devem ser integradas em todo o sistema alimentar, desde a produção até o transporte, desde o processamento até o consumo dos alimentos, tanto nas zonas rurais, como nas zonas urbanas.

Dessa forma, compreende-se a importância de romper os padrões atuais de consumo e produção, a fim de buscar um novo diálogo com a natureza.

³³ SEEG 2017

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como intuito expor a relação conflitante entre o atual sistema alimentar, no tocante à criação de bovinos para produzir carne, e o paradigma do desenvolvimento sustentável, em particular, no que se refere à questão ambiental. Não houve aqui a pretensão de apontar alternativas que mitiguem a problemática da pecuária nas diferentes esferas em que ela impacta, tampouco propor o que fazer e como fazer para otimizar a eficiência desse setor em benefício do Homem e da Natureza. Todavia, buscou-se explorar como opera essa cadeia e analisar a insuficiência que existe na sua produção, fomentando a complexificação do debate e o questionamento a respeito da sustentabilidade do processo.

Depois de apresentar, no primeiro capítulo, a problemática, propósito e justificativa do presente trabalho, explicou-se como se deu a sua metodologia. Essa foi realizada através de uma vasta pesquisa bibliográfica, que teve como proposta elucidar sobre a crise ambiental atual e a sua relação com o consumo de carne.

O terceiro capítulo buscou verificar como se desenvolveu a interação homem-natureza a partir do séc. XVI, com o mercantilismo, até os dias atuais, a fim de compreender a origem do conceito de sustentabilidade no contexto de subjugação da natureza. Para isso, apresentou-se, de forma breve, o posicionamento das principais correntes de pensamento econômico em torno das questões ecológicas.

Considerou-se de fundamental importância abordar as concepções de Economia Ambiental e Ecológica e suas diferentes visões sobre a articulação sociedade e natureza, a fim de iluminar o entendimento sobre as implicações das degradações dos ecossistemas e a sua ameaça para a vida do Planeta. Nesse sentido, o presente trabalho apresentou além da literatura acerca da teoria econômica, algumas passagens da encíclica papal, de autoria do Papa Francisco, que sugerem o diálogo entre a crise ecológica atual e a crise social.

Em seguida, foi exposta a importância econômica na esfera nacional da pecuária bovina: o Brasil se configura atualmente como um dos principais atores na produção e comércio de carne bovina do mundo. Dotado do maior rebanho bovino mundial, o Brasil apresenta o hábito de comer carne fortemente enraizado culturalmente, o que muito dificulta um olhar crítico por parte do consumidor e produtor sobre os diferentes pontos de vista da complexa cadeia produtiva da pecuária. Todavia, o cenário

atual, marcado por questões como intensas mudanças climáticas, crise hídrica e perda de biodiversidade, requer uma reflexão acerca dos nossos padrões de consumo e produção.

A ameaça à Amazônia, maior floresta tropical do mundo, foi um objeto didático para elucidar sobre os impactos que a atividade desempenha, seja em âmbito ambiental, econômico ou social.

A produção de carne, e o seu exaustivo uso de recursos naturais, representa uma das maiores contribuições para a emissão de gases de efeito estufa, os quais afetam a temperatura global, e está relacionada à crise dos recursos hídricos, poluição, desmatamento e perda de biodiversidade.

Concentração de poder, violência no campo, ocupação de terras indígenas e trabalho escravo foram alguns dos diversos danos no aspecto social identificados em decorrência do setor, pontuados de maneira superficial no presente trabalho, além de riscos à saúde pública devido à contaminação por agrotóxicos. Utilizados em larga escala nos cultivos que dominam o modelo de produção brasileiro, especialmente soja e milho, os agrotóxicos representam um forte entrave para a superação da configuração atual do modelo, uma vez que possuem forte influência econômica do mercado internacional.

Diante da ofensiva da pecuária bovina, levantar hipóteses se a criação em grande escala de animais para a indústria da carne é compatível, nos moldes atualmente praticados, com os pilares do paradigma do desenvolvimento sustentável é imprescindível. Nesse sentido, o acesso à informação sobre a origem e a cadeia produtiva da carne, possibilita que o consumidor possa adotar uma escolha responsável sobre o seu alimento. E isso se deve também ao fato de que muitos dos consumidores não têm consciência da forma como vivem e são tratadas as principais vítimas dessa indústria: os animais.

Fora do corte temático, mas que poderá inspirar pesquisas futuras, é a forma como os animais são explorados no sistema industrial. Que tem como único intuito manufaturar seu produto ao custo mais baixo e com o maior lucro possível. Dessa forma, o bem-estar animal é uma barreira ao lucro do pecuarista.

Funcionando como unidades descaracterizadas de produção em um sistema de escala, os animais têm o seu valor determinado apenas por sua utilidade para a humanidade, que está imersa em um sistema de crenças que legitima o reconhecimento desses seres como objetos isentos de leis contra qualquer tipo de violência e opressão da Indústria.

A estrutura do referente ausente, arraigada na cultura ocidental, nos impede de fazer a conexão entre a carne e a sua fonte: os animais. A vida desses precede e possibilita a existência de um dos alimentos encontrados com maior frequência no prato do brasileiro: a carne bovina. Sem animais não haveria consumo de carne, mas eles estão ausentes do ato de comer carne, por terem sido transformados em comida, ou mercadoria.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Carol J. **A política sexual da carne**. São Paulo: Alaúde Editorial, 2018.

AGRALYTICA. Connections 2012 Soybean Market Scan. Alexandria, VA, USA, 2012.

AMIGOS DA TERRA - AMAZÔNIA BRASILEIRA. **Radiografia da carne no Brasil**. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2013. Disponível em: <http://amazonia.org.br/wp-content/uploads/2013/04/cartilha_radiografia.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA EXPORTADORA DE CARNE (ABIEC). Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/news/texto.asp?idN=1009&id=20750#.WAKCavkrJp8>>. Acesso em: 02 de dez. 2018.

BIHR, A. **Da Grande Noite à Alternativa: O Movimento Operário Europeu em Crise**. São Paulo: Boitempo, 1999.

BRÜSEKE, F. J. (1995). *O problema do desenvolvimento sustentável*. In: CAVALCANTI, C. (org.) *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. Cortez ed., São Paulo.

CAVALCANTI, Clóvis. **Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental**. São Paulo: Revista Estudos Avançados, vol.24 no.68, 2010.

CAVALCANTI, Clóvis. *Preço do Atraso*. *Diário de Pernambuco*, 22/23.7.2017

COWSPIRACY: O segredo da sustentabilidade. Direção: Kip Andersen; Keegan Kuhn. Produção: Leonardo DiCaprio. Los Angeles: 2014.

DOMINION. Direção: Chris Delforce. Produção: Dale Kerr. Melbourne: 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA).

Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Disponível em: <

<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO; Amigos da Terra Europa. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos.** – Rio de Janeiro : Fundação Heinrich Böll, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Livestock's Long Shadow* ; 2006. Disponível em:

<<http://www.fao.org/ag/magazine/0612sp1.htm>> Acesso em: 20 out. 2018.

G1. **A palavra é: commodity.** Disponível em <<http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/05/palavra-do-dia-saiba-o-que-e-commodity.html>> Acesso em 20 dez. 2018

GREENPEACE. **A farra do boi na Amazônia.** 13 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/report/2009/6/FARRAweb-alterada.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

HADDAD, Paulo Roberto. **Economia Ecológica e Economia Integral.** Belo Horizonte: E-galáxia/BH Press, 2017.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: Uma breve história da humanidade.** Porto Alegre: L&PM, 2016.

HEINRICH BÖLL FOUNDATION. **Atlas da carne: fatos e números sobre os animais que comemos.** – Rio de Janeiro: Heinrich Böll Foundation, 2015.

Humane Society International (HSI). **O impacto da criação de animais para consumo no meio ambiente e nas mudanças climáticas no Brasil.** 2011. Disponível em: <http://www.hsi.org/assets/pdfs/hsi-fawwhitepapers/relatorio_hsi_impactos_pecuaria.pdf>. Acesso em 10 dez. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisas Trimestrais da Pecuária – Manual Técnico**. 2013. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc3558.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal 2017 (PPM)**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES)**: desflorestamento nos municípios da Amazônia Legal. Ano base 2011. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO DIGITAL E AGRÍCOLA. **A funcionalidade da Agropecuária Brasileira**. Sustentabilidade em Debate n° 2, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **A sustentabilidade ambiental da agropecuária: impactos, políticas públicas e desafios**. Rio de Janeiro: 2012.

JOY, Melanie. **Por que amamos cachorros, comemos porcos e vestimos vacas**. São Paulo: Cultrix, 2014.

MAY, Peter. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2018.

MEIRELLES FILHO, João Carlos de Souza. **É possível superar a herança da ditadura brasileira (1964-1985) e controlar o desmatamento na Amazônia? Não, enquanto a pecuária bovina prosseguir como principal vetor de desmatamento**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 9, n. 1, p. 219-241, jan.-abr. 2014.

MENDONÇA, Gismália Marcelino. **Manual de Normalização para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos**. Salvador: Editora UNIFACS, 2015. Disponível em: <https://www.unifacs.br/wp-content/uploads/2015/12/Manual_2015_eletronico.pdf>.

MILL, John Stuart. **Princípios de economia política: com algumas de suas aplicações à filosofia social** (2 volumes). Introdução de W. J. Ashley; apresentação de Raul Ekerman; tradução de Luiz João Baraúna. São Paulo: Abril Cultural, 1983 (Os Economistas).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em <<http://educaclima.mma.gov.br/>> Acesso em 10 out. 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007. 23º ed. rev. e atual. p. 99-126.

SINGER, Peter. **Libertação Animal**. São Paulo: WMF Martins Fontes Ltda., 2010.

SISTEMA DE REGISTRO NACIONAL DE EMISSÕES. Disponível em <<http://sirene.mcti.gov.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

SLYWITCH, Eric. **Alimentação sem carne**: o primeiro livro brasileiro que ensina como montar sua dieta vegetariana. . 2 Ed. São Paulo: Alaúde Editorial, 2010.

SOB a Pata do Boi – Como a Amazônia Vira Pasto. Direção: Marcio Isensee e Sá. Produção: [\(\(O\)\)ECO](http://www.eco.org.br). Rio de Janeiro: 2018.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. **Comendo o planeta: Impactos Ambientais da Criação e Consumo de Animais**. Disponível em: <http://www.svb.org.br/livros/comendo_o_planeta.pdf>. Acesso em: 10 de dez. 2018.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. **Impactos sobre o meio Ambiente do uso de animais para a alimentação**. Disponível em: <<http://www.svb.org.br/livros/impactos-alimentacao.pdf>> Acesso em: 08 de dez. 2018.

VEIGA, J. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VEIGA, José Eli da. **Indicadores para o desenvolvimento sustentável**. In: Centro Internacional Celso Furtado. (Org.). Cadernos do Desenvolvimento - julho 2009, ano 4, nº 6.

6 ed. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado, 2009, v. 4, p. 130-147.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável, que bicho é esse?** Campinas, SP: Autores Associados, 2008. – (Armazém do Ipê)

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/>. Acesso em: 18 de nov. 2018.