



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

“MENOS AMOR E MAIS GLIFOSATO, POR FAVOR”:
UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA
DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL ATUAL

LUCAS ARAÚJO DUTRA RODRIGUES

BELO HORIZONTE

2019

LUCAS ARAÚJO DUTRA RODRIGUES

“MENOS AMOR E MAIS GLIFOSATO, POR FAVOR”:
UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA
DOS AGROTÓXICOS NO BRASIL ATUAL

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Minas Gerais
como requisito parcial para obtenção do
título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista.

Orientador: Prof. Dr. Bráulio Silva Chaves

Coorientadora: Msc. Cristiana Guimarães Alves

BELO HORIZONTE

2019

RODRIGUES, Lucas Araújo Dutra

“Menos amor e mais glifosato, por favor”: uma análise bibliométrica da produção tecnocientífica dos agrotóxicos no Brasil atual.

- Registro: 2019.

106 p.;

Orientador: Prof. Dr. Bráulio Silva Chaves

Coorientadora: Msc Cristiana Guimarães Alves

Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental e Sanitária)
– Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2019

1. Agrotóxico. 2. Tecnociência 3. Neoliberalismo I. Rodrigues, Lucas Araújo Dutra. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. “Menos amor e mais glifosato, por favor”: uma análise bibliométrica da produção tecnocientífica dos agrotóxicos no Brasil atual.

CDD --- ---

LUCAS ARAÚJO DUTRA RODRIGUES

“MENOS AMOR E MAIS GLIFOSATO, POR FAVOR”:
UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRIA SOBRE A PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA DOS
AGROTÓXICOS NO BRASIL ATUAL

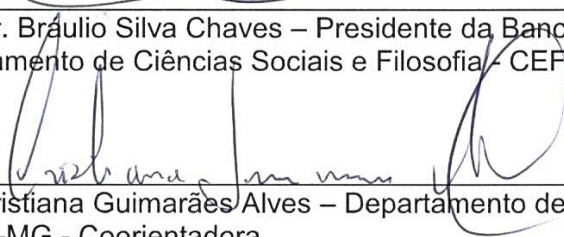
Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Minas Gerais
como requisito parcial para obtenção do
título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista.

Data da aprovação: 06/12/2019

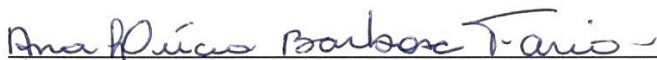
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Bráulio Silva Chaves – Presidente da Banca Examinadora
Departamento de Ciências Sociais e Filosofia - CEFET-MG - Orientador



Msc. Cristiana Guimarães Alves – Departamento de Ciências Sociais e Filosofia -
CEFET-MG - Coorientadora



Profª. Drª. – Ana Lúcia Barbosa Faria - Departamento de Ciências Sociais e
Filosofia - CEFET-MG



Profª. Msc. Mariana Oliveira e Souza - Departamento de Educação e Ciências
Humanas - UEMG

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, à Jesus e à espiritualidade amiga, que do plano mais alto, me orientam, conduzem e dão prestimoso auxílio, que tantas vezes nem observo, mas sei que existe em todos os momentos.

Muitíssimo obrigado ao Prof. Bráulio Silva Chaves, o orientador que tenho a alegria de chamar de amigo, que com toda paciência e companheirismo me ajudou tanto nessa escrita e a compreender conceitos tão importantes para esse trabalho. Imagino que orientar um aluno que tem formação nas Engenharias para realizar um trabalho das Ciências Sociais não seja trabalho fácil, mas se tem alguém entusiasmado e competente nessa tarefa é o Bráulio.

Agradeço muito à minha coorientadora Cristiana Guimarães Alves, com quem tenho o prazer de trabalhar desde 2017 e que também é, antes de tudo, uma amiga. Agradeço por ser sempre quem ajudou a minha teoria entrar em contato com a prática, porque pensar nos agrotóxicos como objeto de pesquisa, foi fruto do contato com a práxis agroecológica.

Sou especialmente grato à Laura, a companheira amorosa e carinhosa que a vida colocou no meu caminho, tantos anos como amiga que sempre instigou valiosas reflexões e, hoje, como namorada que me incentivou de todas as formas possíveis e que sabe o quanto de esforço há nesse trabalho.

Sou muito grato aos meus pais, que tanto se esforçaram e se esforçam para que eu possa me dedicar aos estudos e realizar o árduo trabalho de ser estudante e também me dedicar às causas as quais atuo e defendo.

Agradeço muitíssimo à Adriana, minha irmã que tanto me ajudou na trajetória acadêmica, me auxiliando a fazer os deveres de casa muito antes que eu entrasse na faculdade. Mas, mais do que isso, sempre prestimosa a uma boa reflexão e a um bom debate, que muitas vezes saíamos sem concordar, mas que fortaleceu os argumentos de ambos.

Agradeço muito ao meu irmão Mateus, com quem muitas vezes confidenciei os planos, as esperanças e as angústias da vida acadêmica e, mais ainda, do nosso cotidiano político, ultimamente tão desalentador.

Mutíssimo obrigado, Patrícia, por ser a irmã que sempre ajuda nas horas mais difíceis e que sempre se interessou pelas coisas que faço. Obrigado por sempre estar disposta a uma boa conversa.

Sou muito grato aos amigos que a Engenharia Ambiental e Sanitária me deu, porque a companhia de vocês sempre foi alento e distração do cotidiano tão maçante e estressante das aulas e corredores do CEFET-MG.

Agradeço ao CEFET-MG, por ser a instituição que aprendi a amar e defender nesses últimos longos anos. Terminar esse trabalho é saber que me tornarei egresso desse Centro, com muito orgulho e com muita vontade de quem sabe um dia voltar para ingressar na fileira dos docentes.

Estendo meu agradecimento aos amigos e colegas do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão do Departamento de Ciências Sociais e Filosofia do CEFET-MG. O trabalho coletivo com todos foi muito importante para o meu amadurecimento intelectual e como ser humano.

Muitíssimo obrigado aos servidores do CEFET-MG que agradecerei nas figuras de alguns trabalhadores do Departamento de Ciências Sociais e Filosofia, que me abrigou nos últimos três anos como bolsista, momento em que tornei minha formação crítica.

Muito obrigado pela convivência sempre agradável e amistosa, proporcionando muitas conversas de muita reflexão e aprendizado: Prof. Ana Lucia Barbosa Faria, Fábila Barbosa Heluy Caram, Fabio Aparecido Marins Bezerra, Huener Silva Gonçalves, Igor Mota Morici, Paulo Cesar Lage e Rondnelly Diniz Leite.

Por fim, sou muitíssimo grato, especialmente aos meus amigos do movimento espírita, foram vocês que sempre me alegraram, muito antes de começar esse trabalho e com vocês que sempre me diverti e me tornei a pessoa que sou hoje.

“Nossa derrota sempre esteve implícita na vitória alheia, nossa riqueza gerou sempre a nossa pobreza para alimentar a prosperidade de outros: os impérios e seus agentes nativos. Na alquimia colonial e neocolonial, o ouro se transforma em sucata e os alimentos se convertem em veneno”.

(Eduardo Galeano, As veias abertas da América Latina).

RESUMO

O presente trabalho objetivou analisar a produção científica brasileira a respeito dos agrotóxicos a partir da produção de teses e dissertações sobre a temática no período 2008-2018. Parte-se da tecnociência, como referencial conceitual que retrata como a ciência e a tecnologia são movidas e condicionadas pelo mercado, construindo discursos sobre os agrotóxicos, da “revolução verde” à produção vinculada ao agronegócio no mundo neoliberal atual. Por meio de métodos bibliométricos e de análise de conteúdo, o trabalho analisa o debate atual acerca do uso de agrotóxicos na produção agrícola, a partir do levantamento bibliográfico de Teses e Dissertações (T e D) no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTDC). A metodologia quantitativa emprega coleta de dados referentes a dissertações e teses defendidas entre 2008 e 2018, utilizando os termos de pesquisa “glifosato”, “agrotóxico” e “defensivo fitossanitário”. Foram levantadas 1.739 T e D, sendo que destas analisou-se bibliometricamente 1.575 e a análise de conteúdo se deu em 1.427 documentos. Entre 2008 e 2018 houve um aumento de aproximadamente 235% teses e dissertações sobre os agrotóxicos. Do quantitativo de documentos analisados, a produção se concentra nas universidades das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. A grande área em que se concentra, os estudos são as Ciências Agrárias, realizando 60% das pesquisas. Em relação à análise de conteúdo, categorizou-se as T e D em “defende o uso”, “critica o uso, mas o justifica” e “não defende o uso”. Na primeira categoria, foram classificadas 37% das teses, na segunda 40% e na terceira 23% do total analisado. Os resultados possibilitam considerar a produção científica brasileira, tácita ou deliberadamente, comprometida com uso dos agrotóxicos, o que permite problematizar a ciência e suas relações com o modelo tecnocientífico, refletindo sobre as visões da pretensa neutralidade científica, como também perceber as interações entre o discurso político e midiático que envolvem o setor do agronegócio no Brasil.

Palavras-chave: Agrotóxicos; Tecnociência; Neoliberalismo.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the Brazilian scientific production about pesticides from the production of theses and dissertations on the theme in the period 2008-2018. It starts from technoscience, as a conceptual framework that portrays how science and technology are moved and conditioned by the market, building discourses on pesticides, from the “green revolution” to agribusiness production in today's neoliberal world. Through bibliometric methods and content analysis the paper analyzes the current debate about the use of pesticides in agricultural production, based on the bibliographic survey of Theses and Dissertations (TDC) in the Catalog of Theses and Dissertations of Capes (CTDC). The quantitative methodology employs data collection on dissertations and theses defended between 2008 and 2018, using the search terms “glyphosate”, “pesticide” and “pesticide defensive”. A total of 1,739 T and D were surveyed, of which 1,575 were bibliometrically analyzed and 1,427 documents were analyzed. Between 2008 and 2018 there was an increase of approximately 235% theses and dissertations on pesticides. From the quantity of documents analyzed, production is concentrated in the universities of the Southeast and South and Midwest, to a lesser extent. The major area in which it focuses, studies are the Agricultural Sciences, conducting 60% of research. Regarding content analysis, T and D were categorized as “advocates use”, “criticizes use but justifies it” and “not advocates use”. In the first category 37% of the theses were classified, in the second 40% and in the third 23% of the total analyzed. The results allow to consider the Brazilian scientific production, tacitly or deliberately, committed to the use of pesticides, which allows problematizing science and its relations with the technoscientific model, reflecting on the views on the alleged scientific neutrality, as well as perceiving interactions as political and media discourse involving the agribusiness sector in Brazil.

Keywords: Pesticides; Technoscience; Neoliberalism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de gráfico elaborado pelo Sobek 1.1 para o verbete “Aquecimento Global” no Wikipedia

Figura 2 - Desempenho em pesquisa das principais universidades brasileiras (2011-2016)

Figura 3 - Quantidade utilizada de agrotóxicos no Brasil - unidades da federação (2012-2014)

Figura 4 - Gráfico das dissertações “Estratégias de controle de artropodofauna de Buva (*Conyza bonariensis*) associada em lavoura de soja e pastagem de inverno” (a) e “Avaliação das diferentes técnicas de manejo para o controle de gramíneas invasoras em unidades de Cerrado” (b)

Figura 5 - Gráfico da dissertação “Interações entre insetos frugívoros e a goiabeira-serrana no Planalto catarinense”

Figura 6 - Gráfico da tese “Avaliação da estabilidade de agrotóxicos frente às condições de tratamento de água utilizando SPME-GC/MS e ESI/MS”

Figura 7 - Gráfico da tese “Efeitos diretos e indiretos do agrotóxico Vertimec® 18 CE e de girinos de *Lithobates catesbeianus* nos ecossistemas de água doce: um estudo em mesocosmos”

Figura 8 - Gráfico da dissertação “Efeitos metabólicos nas raízes de soja, susceptível e resistente ao glifosato, após exposição das sementes ao herbicida”

Figura 9 - Gráfico da tese “Efeitos da exposição ao agrotóxico no sistema auditivo eferente através das emissões otoacústicas transientes com supressão”.

LISTA TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das teses e dissertações por áreas de conhecimento (2008-2016)

Tabela 2 - Classificação geral das teses e dissertações

Tabela 3 - Classificação das teses e dissertações por termo de busca

Tabela 4 - Distribuição das teses e dissertações por áreas de conhecimento para todos termos de busca (2008-2016)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Produção total de teses e dissertações no período 2008-2018

Gráfico 2 - As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "glifosato"

Gráfico 3: - As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "agrotóxico"

Gráfico 4 - As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "defensivo fitossanitário"

Gráfico 5 - Os 10 estados em que há maior produção de teses e dissertações sobre agrotóxicos no Brasil (2008-2018)

Gráfico 6 - Distribuição das teses e dissertações entre as 5 Áreas de Conhecimento mais importantes para a temática

Gráfico 7 - Posicionamento das Teses e Dissertações na área Ciências da Saúde para os três termos de busca

Gráfico 8 - Posicionamento das Teses e Dissertações na área das Engenharias para os três termos de busca

Gráfico 9 - Posicionamento das Teses e Dissertações na área das Ciências Agrárias para os três termos de busca

LISTA DE SIGLAS

ABAG - Associação Brasileira do Agronegócio
ABCAR - Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CONTAG - Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares
CPT - Comissão Pastoral da Terra
CTDC - Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES
C&T - Ciência e Tecnologia
FAEC - Federação de Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará
FHC - Fernando Henrique Cardoso
FIESP - Federação dos Industriais do Estado de São Paulo
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
FMI - Fundo Monetário Internacional
ICA - Administração de Cooperação Internacional
IES - Instituições de Ensino Superior
IF Goiano - Instituto Federal Goiano
IIPA - Instituto Internacional de Pesquisas de Arroz
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDSA - Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MS - Ministério da Saúde
MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras
OGM - Organismos Geneticamente Modificados
OSRD - Office of Scientific Research and Development
PENSA/USP - Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial
PL - Projeto de Lei
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
T e D - Teses e Dissertações
UEL - Universidade Estadual de Londrina

UEM - Universidade Estadual de Maringá
UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa
UESC - Universidade do Estado de Santa Catarina
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFG - Universidade Federal de Goiás
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria
UFV - Universidade Federal de Viçosa
UNB - Universidade de Brasília
UNESP - Universidade Estadual Paulista
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
UNIMONTES - Universidade Estadual de Montes Claros
UPF - Universidade de Passo Fundo
USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
OBJETIVOS.....	19
Objetivo Geral.....	19
Objetivos Específicos.....	19
METODOLOGIA.....	20
A pesquisa bibliográfica.....	20
A análise bibliométrica das teses e dissertações.....	21
Análise de conteúdo das teses e dissertações.....	22
CAPÍTULO 1 – NEOLIBERALISMO E TECNOCIÊNCIA.....	26
1.1 Crises do capitalismo e a hegemonia neoliberal.....	27
1.2 Da ciência moderna à tecnociência.....	32
CAPÍTULO 2 – AGROTÓXICO: ARTEFATO TECNOCIENTÍFICO.....	41
2.1 Da “revolução verde” ao agronegócio.....	42
2.2 Os agrotóxicos e a tecnociência.....	55
CAPÍTULO 3 – A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA SOBRE AGROTÓXICOS.....	64
3.1 Análises bibliométricas e de conteúdo: uma forma (crítica) de compreender a ciência.....	65
3.2 Apresentação e discussão dos resultados.....	73
3.2.1 A análise bibliométrica.....	74
3.2.2 A análise de conteúdo.....	83
CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

INTRODUÇÃO

O uso de produtos na agricultura para o controle de doenças e outros organismos não é recente. Antigas civilizações utilizavam arsênico, enxofre e calcário, que eram potencialmente destruidores das plantações e alimentos armazenados. Também eram utilizadas substâncias orgânicas como a nicotina. Porém, o desenvolvimento da indústria química desde a Revolução Industrial determinou o incremento da *pesquisa* sobre os agrotóxicos. Sua produção em escala industrial teve início na década de 1930 e se intensificou a partir da década de 1940 (GARCIA, 1996).

Há uma variedade de termos que são utilizados para designar essas substâncias: pesticidas, praguicidas, biocidas, defensivos agrícolas, defensivos fitossanitários, remédios, venenos e etc. Nesse trabalho o termo adotado será “agrotóxico” definido segundo o decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamentou a lei nº 7.802/1989, como:

produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2002).

A escolha da adoção do termo “agrotóxico” não se deu apenas pela sua oficialidade, também ocorreu, porque esse termo só se tornou oficial no Brasil, graças a um processo de mobilização social em torno disso. Mais do que uma alteração terminológica, esse termo coloca em evidência a toxicidade desse produto para a saúde humana e o meio ambiente.

Por fim, essa escolha também se deu como resultante da trajetória acadêmica que percorri ao longo dos últimos anos de formação na graduação. Participei de projetos de extensão, divulgação científica e pesquisa relacionados às questões da relação entre meio ambiente e saúde, que me colocaram em contato teórico e prático com a agroecologia e, por conseguinte, com a questão dos agrotóxicos a partir de uma visão crítica sobre o uso dessas substâncias. A inserção na temática me aproximou da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela

Vida, que agrupa sujeitos envolvidos na questão do combate ao uso dos agrotóxicos no Brasil e, mais especificamente, em Belo Horizonte-MG. Além do contato com o Coletivo de Agroecologia do Aglomerado Cabana, que é um grupo criado por alguns moradores da Cabana do Pai Tomás e integrantes do CEFET-MG. Essa trajetória me colocou em contato com diversos sujeitos que utilizavam o termo “agrotóxico” e percebiam sua importância para denotar os efeitos nocivos dessas substâncias tanto para o trabalhador que entra em contato direto com essas substâncias na sua aplicação, ou a partir do consumo de alimentos que foram produzidos com sua utilização. Isso demarcou fortemente a escolha do termo, visto que esse trabalho é também fruto desse caminho percorrido.

Dentre os agrotóxicos, há um bastante peculiar: o glifosato. Ele é um ingrediente ativo de alguns agrotóxicos, mais especificamente herbicidas, e é muito difundido no Brasil e no mundo. Essa difusão se deve por sua extensa utilização no cultivo de soja e por ser o ingrediente ativo do agrotóxico mais utilizado no mundo o Roundup¹, da indústria Bayer², que comprou a Monsanto³ em 2018. Segundo Machado (2016), o herbicida glifosato desempenhou um papel central no processo de industrialização no campo, sendo que ao longo desse processo foi o foco de várias controvérsias científicas.

Dessa forma, a frase “menos amor e mais glifosato, por favor”, que faz alusão ao glifosato, chamou atenção ao ser utilizada numa camiseta por alunos do curso de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), em julho de 2017. A disseminação da foto dos alunos usando a camisa gerou forte polêmica na internet e redes sociais digitais, oferecendo um exemplo da controvérsia tecnocientífica em torno dos agrotóxicos (Estudantes de Agronomia..., 2017).

A frase na camisa dos estudantes do curso de Agronomia, tendo o intuito de uma ironia, ou não, suscitou um questionamento importante, que nos conduziu à

¹ “O glifosato foi registrado com o nome comercial Roundup em 1974 nos EUA, pela empresa Monsanto, e no mesmo ano passa a ser comercializado para uso agrícola na Malásia e no Reino Unido e registrado para uso industrial nos EUA. Somente em 1976 ele passa a ser comercializado para uso agrícola nos EUA em quatro cultivos e dez espécies de ‘ervas daninhas’” (MACHADO, 2016).

² A Bayer é uma empresa multinacional alemã, criada em 1863 por Friederich Bayer e Johann Weskott. Hoje, atua no setores farmacêutico e químico, com produção anual de 150 mil toneladas de produtos para a agricultura e matérias-primas básicas, como formulação de inseticidas, fungicidas e herbicidas da *Bayer CropScience* (CARVALHO, 2011).

³ “Fundada em 1901, a Monsanto tem sede em Missouri (EUA). Durante os anos 1950, veio para o Brasil, quando suas matérias-primas começaram a ser comercializadas no País. Em 1963, instalou seu escritório de vendas em São Paulo e inaugurou a primeira fábrica em 1976 em São José dos Campos” (MONTEIRO, 2009).

elaboração do projeto de pesquisa e se concretizou nesse trabalho: a produção científica e tecnológica no Brasil é comprometida com o uso de agrotóxicos, seja de forma tácita ou deliberada? Os agrotóxicos não recebem esse nome por acaso, são substâncias reconhecidamente tóxicas pela ciência e, além de tóxicas, potencialmente poluidoras dos solos, ambientes aquáticos e atmosfera. Sendo assim, como se daria o posicionamento do campo científico em relação ao uso dos agrotóxicos?

Conduzido por esses questionamentos, o presente trabalho objetivou analisar a produção científica brasileira a respeito dos agrotóxicos a partir da produção de teses e dissertações sobre a temática no período 2008-2018 e dentro da chamada tecnociência, conceito que remete a um tipo de conhecimento submetido à produção econômica atual.

Para isso, foi importante compreender alguns conceitos. Como pressuposto, partiu-se do entendimento da ciência como atividade social. Sendo assim, o primeiro capítulo se concentrou no esforço de identificar as relações entre ciência e sociedade, mais especificamente, como se dá a relação entre a produção científica e tecnológica no neoliberalismo. Para tanto, foi feita uma análise histórica e sociológica de alguns elementos que levaram ao triunfo do neoliberalismo como projeto político hegemônico a partir da década de 1970, da crise do liberalismo à ascensão e crise do fordismo-keynesianismo. Essa análise é fundamental para entender outro conceito central deste trabalho: a tecnociência. Ela é exatamente o conceito que define como a atividade científica é movida e condicionada pelo neoliberalismo. Dessa forma, buscou-se fazer uma análise do processo de desenvolvimento da ciência, desde a “revolução científica moderna”, procurando perceber seus vínculos com as sociedades mercantilista e capitalista, até sua feição neoliberal, como tecnociência.

No segundo capítulo, caracterizou-se a produção dos agrotóxicos no contexto da tecnociência, buscando percebê-la como artefatos tecnocientíficos, ou seja, mercadorias em que se encobrem as características sociais do trabalho do qual é fruto, noção que retira da tecnologia o estatuto de construção humana. Na primeira seção do capítulo, buscou-se contextualizar a produção dos agrotóxicos a partir da difusão do pacote tecnológico (maquinário agrícola, fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente modificadas) da “revolução verde”, processo de “modernização” do campo que tem início após a Segunda Guerra

Mundial. No Brasil, esse processo culmina no surgimento do agronegócio, que é resultado, entre outros motivos, da financeirização da economia agrícola, a partir dos anos 1980. Na segunda seção, é discutida a utilização dos agrotóxicos no Brasil e sua força no interior do agronegócio como artefato tecnocientífico. Sendo assim, apesar de várias pesquisas científicas que atestam os malefícios dos agrotóxicos para o meio ambiente e a saúde, para o agronegócio o seu uso é justificável pela sua suposta maior produtividade, eficiência, eficácia, efetividade e sustentabilidade frente a qualquer outra forma de controle de organismos indesejáveis à agricultura.

A partir do entendimento dessas questões relacionadas à produção tecnocientífica dos agrotóxicos, é que, no terceiro capítulo, aborda-se a discussão teórica acerca das metodologias empregadas na pesquisa, quais sejam: análise bibliométrica e de conteúdo. Nesse momento, procurou-se apontar os Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia como perspectiva pela qual se deu, de forma crítica, a análise bibliométrica das teses e dissertações. Em relação à análise de conteúdo do material coletado, por serem objetos textuais dos quais procurou-se extrair os seus posicionamentos em relação aos agrotóxicos, optou-se por se fazer uma leitura a respeito da relação entre linguagem e ideologia, que ajudasse na compreensão dos discursos como elementos fundados na realidade social concreta. Após a breve discussão a respeito desses pontos, foram apresentados os resultados empíricos desse trabalho, primeiramente da análise bibliométrica e, no segundo momento, da análise de conteúdo.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a produção científica brasileira a respeito dos agrotóxicos no período 2008-2018, dentro da chamada tecnociência, conceito que remete a um tipo de conhecimento submetido à produção econômica atual.

Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica com intuito de analisar e compreender histórica e sociologicamente o paradigma neoliberal;
- Compreender a produção e uso tecnocientífico dos agrotóxicos inserida no contexto da “revolução verde” e do agronegócio, no Brasil;
- Analisar a contribuição dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia e dos Estudos das Linguagens, para as análises bibliométrica e de conteúdo;
- Efetuar uma análise bibliométrica das teses e dissertações produzidas no Brasil, no período 2008-2018;
- Realizar uma análise de conteúdo das teses e dissertações produzidas no Brasil, no período 2008-2018.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica

O esforço teórico deste trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Este procedimento consiste em levantar referências analisadas e publicadas, a fim de se recolher conhecimentos ou informações prévias sobre o problema sobre o qual o pesquisador se debruça (UFRGS, 2009).

Para caracterização histórica e sociológica do *neoliberalismo* ou a *hegemonia neoliberal*, a partir da crise que levou ao esgotamento do keynesianismo e à emergência de um novo modelo de acumulação do capitalismo pós-1970, a pesquisa utilizou como principais referências, o livro “A nova razão do mundo” de Dardot e Laval (2016), os textos “O projeto neoliberal para a sociedade brasileira: sua dinâmica e seus impasses” e “Neoliberalismo e Individualismo” de Paulani (2007; 1999) e a tese “Os laboratórios de ideias liberais e a batalha ideológica” de Faria (2017a). Em um segundo momento, foram utilizadas outras referências para caracterização e análise da tecnociência, como conceito-chave para a compreensão do conhecimento científico e tecnológico na era neoliberal, como forma de perceber como ele contribui para a compreensão da produção acadêmica e sua relação com o mercado e o mundo empresarial. Os principais referenciais teóricos utilizados foram: o livro “As vertigens da tecnociência” de Bensaude-Vincent (2016); a tese de Castelfranchi (2008) denominada “As serpentes e o bastão tecnociência neoliberalismo e inexorabilidade”; e o livro “A Revolução Tecnocientífica” de Echeverría (2003).

Além disso, buscou-se compreender os agrotóxicos e sua produção expansiva dentro dessas estruturas de produção científica e tecnológica e sua constituição como artefatos tecnocientíficos. Foram utilizados, principalmente, os seguintes referenciais teóricos: o artigo “Questão Agrária no Brasil: da modernização conservadora ao agronegócio” de Santos (2015) no livro “Questão agrária, cooperação e agroecologia” de de Novaes, Mazin e Santos (2015); o Dossiê “Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde” da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) (2012); o livro “A dialética da agroecologia: contribuições para um mundo com alimentos sem veneno” de Pinheiro Machado e Machado Filho (2017).

Para auxiliar na compreensão e análise dos resultados encontrados, foi buscada literatura que permitisse a compreensão da contribuição dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia e dos Estudos das Linguagens, para as análises bibliométrica e de conteúdo. Utilizou-se para isso, os seguintes referenciais teóricos: “O campo científico” e “Os usos sociais da ciência: para uma sociologia clínica do campo científico” de Bourdieu (1983; 2004) e também o artigo “Ideologia e divulgação científica: uma análise bakhtiniana do discurso da revista Ciência Hoje” de Costa (2016) e a dissertação de mestrado “Ensino-Aprendizagem de leitura do gênero propaganda: uma pesquisa enunciativo-discursiva” de Campos (2011).

A análise bibliométrica das teses e dissertações

A investigação aqui realizada é uma pesquisa básica e de objetivo descritivo, uma vez que se quer descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2002).

A investigação da produção científica se deu pela análise de teses e dissertações e essa escolha se deu, pois no Brasil as dissertações e teses configuram de forma importante a produção científica, destacando-se duas razões principais, que se relacionam. A primeira é referente ao fato de que a produção científica das instituições brasileiras está estreitamente vinculada aos programas de pós-graduação (CAPES, 2018). A segunda razão é que em um contexto de elevadas exigências de produtividade, muitas vezes são dos projetos das dissertações e teses que decorre a maior parte da produção de artigos, livros e outras publicações.

A temática dos agrotóxicos está inserida em pesquisas de diversas áreas do conhecimento, mas, principalmente, em áreas como as Ciências Exatas e da Terra, as Ciências Biológicas e as Ciências da Saúde. Porém, a pesquisa não foi realizada apenas nessas áreas do conhecimento, sendo pesquisadas todas as dissertações e teses sobre agrotóxicos disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTDC).

Dessa forma, o *corpus* da pesquisa se constitui por todos os documentos indexados no CTDC, a partir de buscas pelos termos “glifosato”, “agrotóxico” e “defensivos fitossanitários”, entre os anos de 2008 e 2018 (11 anos). A totalidade dos trabalhos recuperados foi de 1.740 documentos. Nesse sentido, há duas ressalvas a serem feitas, a primeira é que 165 trabalhos não se relacionavam com

as temáticas procuradas, sendo excluídos da análise, ou seja, apenas 1.575 estariam aptos para análise. A segunda é sobre os 148 trabalhos que não se encontravam disponíveis para download, dessa forma não puderam ser analisados a respeito de seu conteúdo.

O intervalo de tempo poderia demonstrar variações importantes na produção científica a respeito dos agrotóxicos pelo fato de que 2008 foi o ano em que o Brasil se torna o maior consumidor de agrotóxicos no mundo, assim será possível avaliar até 2018 como se comportou a produção.

A técnica utilizada no estudo é a bibliometria, que consiste em uma análise *quantitativa* da produção científica a partir de indicadores sobre esta produção (MARCELO e HAYASHI, 2013; CAMPOS, FERES JUNIOR e GUARNIERI, 2017). Segundo Marcelo e Hayashi (2013) estes indicadores podem ser:

(a) de produção científica: relacionados a quantidade produzida, tipo de documento (artigos, *teses*, *dissertações*, livros e etc.), instituição de ensino e área de conhecimento em que se produziu;

(b) de citação: são construídos a partir da contagem do número de citações que determinado autor recebe, avaliando seu impacto e do tema que estuda;

(c) de ligação: se relacionam a contagem do número de coautorias e citações, possibilitando percepção de redes de relacionamento entre pesquisadores e instituições.

Dessa forma, a pesquisa aqui realizada se interessou pelos indicadores de produção científica, sendo que a organização e tratamento dos dados se deu a partir do *software* Microsoft Excel, que permitiu que as *teses* e *dissertações* pudessem ser inventariadas. Os dados de interesse foram: título da dissertação/tese, ano de defesa, instituição científica de realização e áreas do conhecimento.

A análise dos dados, mediante visualização dos indicadores de variação da produção de teses e dissertações sobre o tema ao longo dos anos, concentração de trabalhos em áreas de conhecimento, em determinadas instituições científicas e em determinados estados e regiões do Brasil, foi realizada a partir da geração de gráficos e tabelas pelo *software* Microsoft Excel.

Análise de conteúdo das teses e dissertações

As teses e dissertações também foram analisadas qualitativamente a respeito do posicionamento defendido sobre a utilização dos agrotóxicos no Brasil

a partir da análise de conteúdo. Esta é uma ferramenta de análise das comunicações que faz uso de procedimentos sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens. Os métodos da análise de conteúdo objetivam a superação da incerteza, ou seja, fazer com que a leitura e interpretação se torne válida e generalizável. Também buscam a demonstração do propósito da mensagem pela descoberta de conteúdo e de estruturas que confirmem ou infirmem as hipóteses da pesquisa, proporcionando o esclarecimento de significações de mecanismos que a princípio não se possuía o entendimento (BARDIN, 2016).

Dessa forma, a análise de conteúdo é ferramenta que propicia ao analista inferir sobre conhecimentos a respeito do emissor das mensagens ou sobre o seu meio (as condições de produção da mensagem). Apesar dessa potencialidade, Bardin (2016) pondera que a utilização de um método de análise de conteúdo é apenas uma dimensão de análise, uma abordagem restrita sobre a mensagem que se busca analisar.

Para realizar a análise de conteúdo foi necessário um estudo do código e da significação do texto que são indicadores: de realidades subjacentes ao texto e de relações estabelecidas entre a temática de um texto e a estrutura psicossocial que o enunciador está inserido, respectivamente (BARDIN, 2016). Nesse trabalho, optou-se por estudar o código do texto através da ocorrência de termos que vinculam (ou não) as teses e dissertações ao discurso tecnocientífico, que se preenche e se legitima através de elementos discursivos mercadológicos (leia-se o Capítulo 1). Além, termos relacionados a elementos discursivos ligados a criação e recriação da hegemonia do agronegócio no Brasil (leia-se o Capítulo 2). Alguns desses termos são: “eficiência”, “efetividade”, “eficácia”, “sustentabilidade”, “custo”, “benefício”, “produtividade agrícola” (dita necessária para alimentar a população mundial), “importância econômica” (do agronegócio para o Brasil), dentre outros.

Ainda, foi necessário estabelecer a unidade de contexto a ser considerada para análise, no caso deste estudo, é preciso considerar que teses e dissertações são textos longos, ainda mais quando se considera o universo da pesquisa de 1.740 documentos, dessa forma, optou-se por considerar as unidades de contexto “Resumo”, em que se foca especialmente nos resultados e conclusões e “Introdução” dos textos, local em que o autor se posiciona (acerca do) e contextualiza seu objeto.

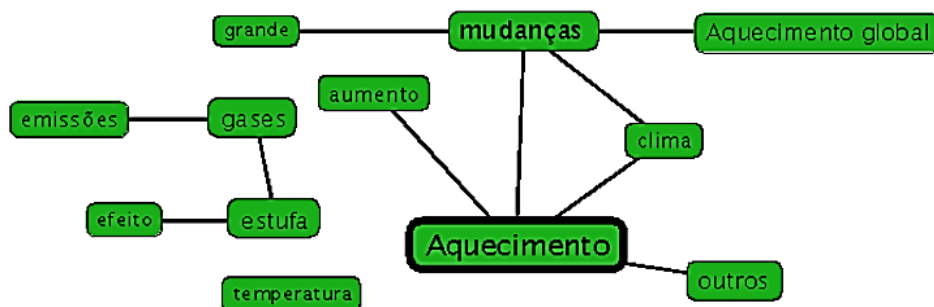
A análise propriamente dita se deu a partir da leitura das unidades de

contexto, buscando-se indentificar os termos e as significações discutidas no parágrafo anterior para posterior classificação nas categorias que serão explicadas a seguir. A leitura detida de 1.427 documentos (número em que se descontam as teses e dissertações que não eram relacionadas ao tema e que não se encontram disponíveis para download) foi um trabalho extenso e exaustivo, mas propiciou contato direto com o conteúdo analisado. Esse contato direto apresenta duas questões maior precisão em relação a identificação dos termos e do estabelecimento de suas relações e interrelações, porém carrega análise de subjetividade.

Nesse sentido, buscou-se validar de forma mais objetiva a análise feita, demonstrando-se graficamente a ocorrência dos termos e as relações entre eles. Isso foi feito para 45 teses e dissertações (15 para cada termo de busca), sendo possível ao leitor visualizar como foram categorizados os textos. Para isso, foi utilizado o *software* SOBEK⁴ 1.1 que extrai os termos a partir de determinado número de ocorrências no texto, apresentando as relações entre eles. Pela “Introdução” ser uma unidade de contexto de poucas páginas (por volta de duas a cinco), a escolha pela frequência de ocorrência se deu caso a caso, considerando a melhor visualização gráfica. Para exemplificação, a Figura 1 mostra um gráfico elaborado pelo SOBEK 1.1, nele o tamanho dos nodos está relacionado a frequência de ocorrência dos termos e as linhas representam as relações entre os termos.

⁴ Software *livre e de acesso gratuito* de mineração de textos elaborado pelo grupo GTech.Edu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2007. Ele permite a análise e identificação de informações contidas em um texto. A sua utilização é simples, basta inserir na caixa de texto o conteúdo a ser analisado. Então, faz-se a seleção de quantos conceitos serão extraídos e qual a frequência de ocorrência desses conceitos no texto. Após essa seleção, o software extrai os termos e os mostra a partir da construção de gráficos (UFRGS, 2015).

Figura 1: Exemplo de gráfico elaborado pelo Sobek 1.1 para o verbete “Aquecimento Global” no Wikipedia.



Fonte: (UFRGS, 2015).

Por fim, foi feita uma categorização das teses e dissertações analisadas. Para isso, utilizou-se o inventário realizado durante a bibliometria e a partir da análise, classificou-se os textos nas categorias “defende o uso”, “critica o uso, mas o justifica” e “não defende o uso”. A construção das categorias foi realizada considerando que precisam ter as seguintes características: exclusão mútua, pertinência, objetividade e fidelidade.

Nesse sentido, é importante considerar que as categorias se modificaram ao decorrer da pesquisa. No início, foram propostas apenas duas, completamente excludentes: “defende o uso” e “não defende o uso”, porém elas não “resistiram” aos primeiros esforços de análise, visto que muitos documentos não eram explícitos em relação a recomendação em suas conclusões, mas sim em relação aos efeitos do uso dos agrotóxicos para a economia, a atividade agrícola em si, o meio ambiente, a saúde e etc. Sendo assim, no segundo momento foram propostas as categorias de então, dessa forma, buscou-se agrupar na primeira categoria (“defende o uso”) as teses e dissertações que concluíam pelos benefícios da utilização de agrotóxicos. Na terceira categoria (“não defende o uso”), foram enquadrados os textos que criticam o uso, propondo outras formas de produção que abdicam dos agrotóxicos ou que não utilizem os códigos e significações textuais relacionadas à tecnociência e ao agronegócio. A segunda categoria (“critica o uso, mas o justifica”), que foi criada no decorrer da análise, precisa ser entendida como a que agrupa os documentos que criticam o uso dos agrotóxicos, mas que reproduzem os elementos discursivos mercadológicos e tecnocientíficos, para justificar o uso, apesar dos efeitos negativos que ele gera.

CAPÍTULO 1 – NEOLIBERALISMO E TECNOCIÊNCIA

“A ciência, como produto intelectual geral do desenvolvimento social, apresenta-se assim como diretamente incorporada no capital (a aplicação da ciência no processo material de produção, como ciência separada do saber e da destreza dos operários considerados individualmente), – na medida em que a usufrui o capital que se defronta com o trabalho, na medida em que opera como força produtiva do capital que se defronta com o trabalho, apresenta-se como desenvolvimento do capital, e isso tanto mais quanto, para a grande maioria, esse desenvolvimento corre a par com o dispêndio de capacidade de trabalho”

(MARX, Capítulo VI (inédito de O Capital), Editora Ciências Humanas, São Paulo).

Esse capítulo objetiva caracterizar histórica e sociologicamente o neoliberalismo como forma de entender o contexto político e econômico em que se insere ciência e a tecnologia na sociedade, especialmente a partir dos anos 1970. Para isso, parte da crise do liberalismo culminada na Crise de 1929, passando pela ascensão e queda do *welfare state* keynesiano na década de 1970, para entender o surgimento do neoliberalismo como projeto político e ideológico que se torna hegemônico até os dias atuais.

Em um segundo momento, buscará entender como se dá a relação entre ciência e tecnologia no neoliberalismo – a tecnociência. Com esse intuito, procurar-se-á entender as relações entre ciência e sociedade desde a “revolução científica” moderna, ocorrida entre os séculos XVI e XVII, até a sua feição atual, a tecnociência, que aqui é entendida como um sistema de ações, baseadas em conhecimento científico, que implica o uso empresarial da atividade científica, passando a ser um poder dominante da sociedade (BAUMGARTEN, 1997, p. 387).

1.1 Crises do capitalismo e a hegemonia neoliberal

A proposta dessa primeira parte do capítulo é desenvolver aspectos históricos necessários para o avanço do neoliberalismo. Para isso, é indispensável um retorno ao contexto político-econômico em que se encontrava o ocidente no final do século XIX e primeira metade do século XX. Nesse momento se intensifica o processo que irá culminar na crise de 1929, o monopólio.

Na obra “A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal”, Dardot e Laval (2016) afirmam que o neoliberalismo é uma resposta ao reformismo social advindo da crise do liberalismo, uma tentativa de frear as políticas redistributivas, reguladoras, assistenciais e planificadoras desenvolvidas desde o fim do século XIX. Qual foi a “crise do liberalismo” que gerou tal sintoma? Se o neoliberalismo é uma resposta a essa crise, é necessário entender a patologia que o gerou.

O capitalismo se funda a partir da ótica liberal, que no final do século XIX se encontra tensionada, pois anteriormente à crise de 1929, a doutrina do *laissez faire* não se mostrava capaz de “incorporar os novos dados do capitalismo tal como esse se desenvolvera durante a longa fase de industrialização e urbanização” (DARDOT e LAVAL, 2016, p. 39). Vladimir Ilych Ulyanov (1870-1924), o Lênin, em sua clássica obra “Imperialismo, estágio superior do capitalismo” aponta para a questão do

capitalismo em sua fase monopolista, que se dá no final do século XIX, momento em que “o jugo de uns quantos monopolistas sobre o resto da população torna-se cem vezes mais pesado, mais sensível, mais insuportável” (LÊNIN, 2011, p. 131). A crescente monopolização da produção ressalta uma contradição desse momento histórico do capitalismo, a progressiva ampliação das forças de produção e a permanência de um regime que se baseia na apropriação privada dos meios de produção.

Conforme explica Lênin (2011), a estrutura de livre concorrência do capitalismo está em desmanche em meados do século XIX, pois a indústria alemã, por exemplo, apresenta números acachapantes. Apenas 0,9% das empresas não eram pequenas empresas (aquelas que empregam no mínimo 50 trabalhadores) e, ainda assim, empregavam 39,4% dos trabalhadores. Os números se repetem e se agravam em outros países da Europa (França, Inglaterra, Bélgica e outros) e Estados Unidos no decorrer do século XIX e início do século XX.

Se no primeiro momento do capitalismo, sua marca era a de exportação de mercadorias, na sua fase mais avançada, a monopolista, imperava a exportação de capitais. O crescimento dos monopólios e a consequente concentração de riqueza nas mãos de um grupo pequeno de grandes empresas, estabelece um novo momento, aquele que é chamado de imperialismo, em que as grandes potências partilhavam o mundo (LÊNIN, 2011).

Ainda segundo Lênin (2011), a concentração de capitais derivados dos monopólios, torna-se o meio pelo qual há o aumento de lucros através da exportação de capitais para os países “atrasados”. A Inglaterra destinava a maior parte de seus capitais para suas colônias e Alemanha e França os concentravam na Europa. Mas essa exportação não era mero investimento no desenvolvimento industrial dos países “atrasados”, os empréstimos davam aos credores vantagens, como preferências em acordos comerciais e bélicos. Dessa forma, ficam estabelecidos os princípios monopolistas “[...] a utilização das ‘relações’ para as transações proveitosas substitui a concorrência no mercado aberto (LÊNIN, 2012, p. 185).

Esse contexto, de contraposição entre o aumento exponencial da produção e o aumento da desigualdade na distribuição do excedente, acentua os antagonismos sociais e é culminado na Primeira Guerra Mundial, que foi o estopim de um grande ruído no mundo capitalista. Se em 1914, houve tal crise do

capitalismo, em 1929 há uma crise do liberalismo: a grande depressão. Não cabe neste trabalho discutir os motivos que levaram à crise de 1929, mas cabe salientar que uma das características do capitalismo apregoadas pelo liberalismo - a livre concorrência - se transforma em sua antítese, o monopólio, ficando claro que a doutrina do *laissez faire* estava em posição bastante frágil. A intervenção do Estado surgia cada vez mais como única alternativa para o que havia permitido dizimar parte da Europa, ficando a doutrina liberal submissa a uma nova doutrina de “reencastamento” do mercado em disciplinas regulamentares, quadros legislativos e princípios morais” (DARDOT e LAVAL, 2016, p. 57), não para substituir o sistema capitalista, mas para “salvá-lo”, reformá-lo.

No entreguerras, as propostas de um “novo liberalismo”, que acata as críticas ao livre mercado, ganha espaço nos Estados Unidos, principalmente teses que se empenham em propor uma reforma no capitalismo (DARDOT e LAVAL, 2016). Esse período, que caracteriza a emergência do chamado *welfare state* keynesiano, é baseado no questionamento à desregulação do mercado presenciada até o momento. Keynes, em seu ensaio “Teoria geral do emprego do juro e da moeda” (1936), aponta para a necessidade de intervenção do Estado na economia. A adoção de práticas de matiz keynesiana ocorre posteriormente à Segunda Guerra, e se seguem cerca de trinta anos conhecidos como “anos dourados” do capitalismo. Os investimentos em serviços sociais, estatização de empresas relacionadas aos setores estratégicos, assim como a tentativa de assegurar direitos trabalhistas e sociais eram ações do Estado que tinham por base o cerne do keynesianismo: “é o consumo que fornece a força motriz da produção” (FARIA, 2017a, p. 83-84; PAULANI, 1999, p. 119). Para Hobsbawm (1995, p.18), a “*golden age*” apresenta grandes impactos econômicos, sociais e culturais, na maior e mais rápida escala de transformação registrada na história.

Nesse momento, os Estados Unidos apresentam protagonismo no cenário mundial capitalista. Em decorrência dessa posição privilegiada, em 1944, na cidade americana *Bretton Woods*, quando a guerra se encaminhava para o fim, os países aliados se reúnem para estabelecerem um conjunto de medidas para a regulação do sistema financeiro internacional. Para isso, o principal dispositivo foi estabelecer o lastro por meio da paridade dólar-ouro. Assim, as transações teriam que ter o equivalente em ouro nas reservas, como forma de inibir a especulação e a desregulamentação por meio do controle e da circulação financeira desenfreada

(FIORI, 2004, p. 20).

Após os primeiros vinte anos, o modelo do *welfare state keynesiano* começa a dar sinais de esgotamento. Os capitais que circulavam pela Europa passavam a buscar formas de valorização unicamente financeiras, escapando de controles estatais. Mas o sistema capitalista ainda estava resguardado pelo acelerado crescimento da economia americana, que, por sua vez, em sua posição determinada em *Bretton Woods*, necessitava cada vez mais comprimir as margens de lucro e acelerar a inflação. Em uma situação conflituosa, em que por um lado os EUA deveriam incrementar seu crescimento interno e frear seu crescimento externo, a dívida externa americana aumentou substancialmente (diminuindo suas reservas de ouro), até que em 1971, Richard Nixon, então presidente estadunidense, rompe com o acordo de Bretton Woods. Nesse período, questionou-se o dólar como moeda internacional, e dentre outras, foi cogitada a ideia de criação de uma nova moeda internacional, o que não agradava em nada os Estados Unidos. Mas em 1979, Paul Volcker, presidente da *Federal Reserve*, resolve essa indefinição fazendo uma enorme elevação dos juros americanos, transformando o dólar em uma moeda mais forte do que havia sido na *golden age*, criando o padrão dólar- dólar (PAULANI, 2007, p. 72-75).

Além disso, outro fator importante desse período é a crise do petróleo que ocorre em 1973, colocando o mundo em recessão aberta. Diante dessa crise, os eurodólares e petrodólares acumulados nos bancos londrinos buscavam incessantemente a valorização financeira. O capital financeiro necessitava da diminuição de regulamentos, normas e regras, para que seus movimentos não fossem limitados. Na posição de credores, os países centrais pressionavam cada vez mais pela desregulamentação do mercado para que ocorresse uma elevação mundial dos juros. A crise do petróleo, a elevação dos juros, as crises fiscais, o retorno da inflação e a recessão econômica criam uma instabilidade no modelo keynesiano, abrindo caminho para uma nova etapa de acumulação do capitalismo: o neoliberalismo (FARIA, 2017a. p. 92; PAULANI, 2007. p. 76).

O neoliberalismo surge a partir do esforço de importantes economistas e intelectuais conservadores do século XX, em que se destaca a figura de Friedrich von Hayek (1899-1992), economista austríaco e rival intelectual de Keynes. Insatisfeito com os rumos da economia mundial, a partir do estabelecimento do

welfare state americano e da social-democracia europeia, Hayek percebe que antes da busca por tentar mostrar a capacidade do mercado de atingir um equilíbrio ótimo (doutrina neoclássica) é mais importante demonstrar que, diferentemente do Estado, o mercado é a única instância em que o ser humano pode ser livre. Sendo assim, o neoliberalismo se origina como doutrina e como tal irá constituir um discurso muito mais apropriado para o momento vivido pela economia mundial, criticando o “gigantismo do Estado”, para que se diminuíssem os gastos sociais e as regulamentações que dificultavam o trânsito do capital financeiro, pois seriam essas as grandes causas das crises da década de 1970. É então que Reagan e Margareth Thatcher descobrem politicamente o neoliberalismo e colocam em prática o seu receituário nos Estados Unidos e Inglaterra, respectivamente (FARIA, 2017. p. 92; PAULANI, 2007. p. 76).

Porém, é importante destacar que, conforme explica Faria (2017a), antes da implementação do receituário neoliberal nos EUA e Inglaterra, ele foi testado no Chile, experimento que foi planejado e executado pelo governo estadunidense, por meio da Administração de Cooperação Internacional (ICA), o departamento de economia da Universidade de Chicago e a Universidade Católica do Chile, no que ficou conhecido como “Projeto Chile”. Entre 1957 e 1970 vários jovens estudantes de economia chilenos frequentaram a Universidade de Chicago e levavam para o Chile e América Latina propostas clássicas para existência do livre mercado: privatizações, desregulamentações e cortes nas áreas sociais. Somente no golpe militar ocorrido no Chile, em 1973, é que surge, de fato, a primeira experiência neoliberal no mundo, nascida junto a uma ditadura.

Esta experiência neoliberal é resultado de uma estratégia desenvolvida pela chamada Escola de Chicago, que consiste em: “esperar uma grave crise, vender partes do Estado para investidores privados enquanto os cidadãos ainda se recuperavam do choque, e depois transformar as ‘reformas’ em mudanças permanentes” (KLEIN, 2008. p.16). Essa tática ficou conhecida como “doutrina do choque”, a partir do livro “A doutrina do choque: a ascensão do capitalismo de desastre” (2007) da jornalista e ativista Naomi Klein, em que a autora conta a “contra-história” do liberalismo contemporâneo.

O neoliberalismo, mais que uma doutrina, se constitui como um projeto político que apresenta uma racionalidade própria. Sua atuação ocorre através da fabricação

de consenso midiático: na mudança de relações de trabalho, com o modelo da flexibilização; na individualização dos costumes e da vida, enfraquecendo a solidariedade política e dando força ao hiperindividualismo; na saúde, educação e outros setores públicos, com ondas pró-mercado e privatizações, como diretrizes de suposta eficiência; na *ciência* e *tecnologia*, por meio de reformas institucionais e legais, marcos que falam de modernização, mas que tornam a produção do conhecimento submetida aos critérios do mercado. No presente trabalho, deteremo-nos nessa nova racionalidade científica e tecnológica que tem sido chamada de tecnociência.

1.2 Da ciência moderna à tecnociência

Esboçados, brevemente, alguns aspectos históricos que levaram ao surgimento do neoliberalismo, neste tópico serão delineados alguns pontos importantes para a racionalidade científica contemporânea – a tecnociência. Para isso, será descrita e discutida a racionalidade científica da modernidade e suas relações com a tecnociência. Busca-se perceber características semelhantes e diferentes dessas racionalidades científicas, como o argumento da neutralidade da ciência e sua submissão ao critérios do mercado que as une (porém, destaca-se que a tecnociência, para além de estar a serviço do mercado, antes, está determinada por ele). O que as afasta é a transição das dimensões da totalidade e universalidade para a dimensão da particularidade e da visão fragmentada da realidade social.

Durante os séculos XVI e XVII, no início da Idade Moderna, se inicia a chamada revolução científica ocorrida na Europa. Seus maiores representantes são: Copérnico, Galileu, Bacon, Leibniz e Newton. Todos eles propõem um rompimento entre o pensamento escolástico-aristotélico, predominante na Idade Média, contribuindo para o que se convencionou chamar de ciência moderna. Copérnico, utilizando o método escolástico, propõe o heliocentrismo e Galileu inaugura o método científico, ao provar que dois corpos com massas diferentes caíam com a mesma velocidade, o que contradizia frontalmente Aristóteles, em sua explicação de que os corpos sofriam quedas por seu lugar ser o chão, e que corpos com massas diferentes se quedavam com velocidades diferentes (BRAGA, 2010, p. 37-47).

Contemporâneo do italiano Galileu Galilei (1564-1642), o inglês Francis Bacon (1561-1626), questiona a escolástica, por considerá-la ciência estéril, acusando seu caráter contemplativo e a não preocupação com a melhoria do homem e de sua natureza. Além disso, Bacon criticava também todo tipo de conhecimento que tinha por crivo o silogismo aristotélico, e qualquer lógica que não derivasse do mundo real. Dessa forma, irá propor a união entre teoria e prática, em duas vertentes claramente expostas: utilitarista e empírica (OLIVEIRA, 2010, p. 61-71).

Bacon analisa a relação entre técnica e progresso científico e social, a partir da criação da imprensa e da bússola e a utilização da pólvora para fins bélicos, eram avaliadas como avanços sem precedentes:

Refiro-me à arte da imprensa, à pólvora e à agulha de marear. Efetivamente estas três descobertas mudaram o aspecto e o estado das coisas em todo o mundo. [...] Daí se seguiram inúmeras mudanças e essas foram de tal ordem que não consta que nenhum império, nenhuma seita, nenhum astro tenha tido maior poder e exercido maior influência sobre os assuntos humanos que estes três inventos mecânicos (BACON, *Novum Organum*, aforismo CXXIX, 1979, citado por OLIVEIRA, 2010).

Nessa análise, Bacon destaca com veemência a importância da técnica, uma marca de sua filosofia, que também influenciará a criação de centros de estudos, como *Gresham College*, que se propunham a ensinar aplicações práticas, principalmente na matemática, na navegação e agrimensura. Assim, o projeto baconiano é o de fundamentação da ciência como tecnologia, para dar a primeira os fins práticos de que carecia (AGASSI, 2013, p. 157; OLIVEIRA, 2010; PURVER, 2009, p. 184). Surgindo uma nova filosofia natural, que terá expoentes como Descartes e Newton, também fundamentais em sua formulação e estabelecimento.

Apesar da breve descrição do processo de contraposições epistemológicas que marcam o nascimento da chamada ciência moderna e o declínio do modelo escolástico-aristotélico, é importante uma consideração a respeito da ciência como atividade humana e, por isso, prática social. Ora, a ciência não é simplesmente uma atividade cognitiva e, sendo social, não é neutra. No momento em que surgem as propostas copernicanas, galileanas, baconianas e etc., a sociedade europeia vive um momento de transformação social, a sociedade feudal cede espaço para a

sociedade capitalista, em que os comerciantes e os banqueiros exercem papel cada vez mais central nas mudanças da sociedade. Para esses atores há um claro tipo de racionalismo que marca suas atividades, baseado no lucro, na eficácia, na produção e no crescimento. Para dar vazão a esse racionalismo, a burguesia buscou alternativas para a ciência, as teorias acerca dos mistérios divinos precisavam ser trocadas pelo conhecimento técnico, que fosse capaz de subjugar a natureza e com isso apropriar-se das suas virtualidades de poder, relegando a busca do conhecimento das causas primeiras, pois seria inatingível, sendo reservado somente a Deus. Ou seja, a ciência se transforma em um instrumento atingir os interesses daqueles que a influenciam (JAPIASSU, 1985; BAUMGARTEN, 1997).

Caracterizar a ciência como produto social com estreita vinculação às exigências socioeconômicas não é retirar toda a sua autonomia e a considerar subjugada à satisfação dessas demandas, porém seria impreciso não afirmar que o desenvolvimento da ciência moderna foi, ao mesmo tempo, um preço que o sistema capitalista precisou pagar para incrementar sua produtividade e um dos meios pelos quais ampliou seu lucro e seu poder (JAPIASSU, 1985). Para abordar melhor essa questão, seria necessário um estudo aprofundado, mas é possível delineá-lo brevemente. Para compreensão aprofundada sobre o assunto recomenda-se a leitura de “A Revolução Científica Moderna”, de Hilton Japiassu (1934-2015), obra em que será baseada a linha argumentativa a seguir.

Como dito anteriormente, há no programa baconiano, uma proposta de fundamentação da ciência como tecnologia, para entender esse processo é necessário se atentar à distinção existente entre as duas categorias. Navios foram criados anteriormente à definição do princípio de Arquimedes, a Termodinâmica surgiu depois da criação das máquinas a vapor, construções eram feitas antes das formulações da Geometria e diversos outros exemplos poderiam demonstrar que a identificação entre técnica e ciência não é tão direta quanto aponta o senso comum.

Então, o que seria a técnica? De acordo com Japiassu (1985), ela é uma operação humana que visa a satisfação de determinadas necessidades, estando subordinada a um sistema de fins. Regida pela racionalidade humana, a técnica não está presente no mundo animal. Ela não é meramente trabalho manual ou intelectual, diferentemente da ciência que, por meio das leis e teorias buscam

compreender o real, a técnica objetiva sua transformação.

Existe um debate entre os internalistas e os externalistas nessa questão, os primeiros, como Koyré (1991), constroem a história da ciência separada da história da técnica, admitindo, no máximo, que “o pensamento científico jamais foi inteiramente separado do pensamento filosófico”, o que resulta na consolidação do “mito” da ciência pura. Os externalistas consideram as condições histórico-culturais e não separam a história da ciência da história da técnica, contestando o dualismo proposto pelos primeiros. As histórias da ciência e da técnica estão interligadas, sendo a técnica, muitas vezes ponto de partida para o desenvolvimento científico. Em um exemplo banal, é possível perceber que a astronomia se desenvolveu após a construção do telescópio e a microbiologia após a invenção do microscópio. Também é notório que durante os séculos XVII e XVIII as preocupações técnicas sempre estiveram presentes no âmbito das disciplinas formais, as questões da balística, por exemplo, que preocupavam os artilheiros e os engenheiros, influenciaram a física e suas disciplinas, como a cinemática e a mecânica.

Para além de argumentar a respeito do avanço da técnica não ser necessariamente fruto do avanço científico, que resulta na criação de tecnologias, outro ponto importante a respeito da vinculação entre as demandas socioeconômicas e a ciência como produto social é a visão mecanicista da natureza, e como essa visão é influenciada de forma decisiva pelo racionalismo quantificador burguês. Esse racionalismo estava presente e era fundamental na prática social, era indispensável gerir o estoque, quantificar ganhos e perdas, calcular entradas e saídas. Escolas eram fundadas para ensinar essas técnicas, que irão influenciar a Matemática, mas também pressupostos gerais da ciência moderna. A natureza deixa de ser vista como um conjunto de forças aleatórias, que obedece aos próprios “caprichos”, o que não compatibilizava com o pensamento calculador, então passa a ser vista como um objeto que deve seguir uma ordem racional, chegando a ser vista como uma máquina de comportamento previsível, para isso, se faz necessário que a realidade se curve à racionalidade dos novos práticos. No cálculo financeiro realizado pelos comerciantes e banqueiros, as entradas monetárias devem ser iguais às saídas, o que se assemelha ao princípio “nada se cria, nada se perde”, as noções de “trabalho” e “rendimento” são frequentes na Física e na Termodinâmica, com essas lentes a visão da natureza como objeto de pesquisa, a transforma em

um burguês, que necessita obedecer às normas da gestão contábil.

Nesse sentido, Echeverría (2003), elucidará, no prólogo de sua obra “La revolución tecnocientífica”, que no decorrer dos séculos XVII e XVIII, os filósofos naturais, agora cada vez mais próximos de cientistas, encontraram apoio daqueles interessados pela Revolução Industrial, principalmente na Grã-Bretanha. A partir da relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o desenvolvimento das formas de produção, as universidades que mais se destacavam eram aquelas que formavam os engenheiros e técnicos, e se tornaram exemplos a serem seguidos em toda a Europa do século XIX. Isto impulsiona diretamente a segunda Revolução Industrial, em que a aliança entre indústria, ciência e tecnologia se consolida, principalmente, na Grã-Bretanha e na Alemanha.

Nesse momento, a afirmação atribuída a Bacon que “conhecimento é poder”, era praticamente uma verdade incontestada para as potências imperialistas que haviam aderido e promovido as revoluções industriais. O homem moderno parecia ser capaz de superar todas as fronteiras estabelecidas, por meio do domínio cada vez maior da natureza, isto é, apropriando-se, pela razão, dos meios que a colocam em harmonia com as finalidades humanas (ou melhor, as finalidades do capitalismo). E se a capacidade inventiva do ser humano parecia sem limites, as possibilidades de desenvolvimento econômico, político e militar das grandes potências europeias e dos EUA se desdobravam em realidade, a eclosão da Primeira Guerra Mundial demonstrou o poder dos avanços científico-tecnológicos, assim como seu caráter destrutivo. Apesar da força das transformações produzidas pela ciência moderna no capitalismo, não é adotado nesse trabalho um tom apologético, uma vez que a revolução das forças produtivas não proporcionou a liberdade do ser humano, apenas aumentou sua exploração e alienação.

Em relação à tecnociência, precisar o tempo e local histórico de seu surgimento é um debate vão, uma vez que ela não pode ser atribuída a uma pessoa concreta, nem a um tempo e local determinado, por se tratar de uma mudança na estrutura da atividade científica, que necessita de um tempo para surgir, se consolidar e se desenvolver. Entretanto, é possível afirmar que ela ocorre no período próximo à Segunda Guerra mundial, se relacionando ao contexto político e econômico descrito na seção 1 deste capítulo. Esta mudança, foi uma transformação da atividade de investigação científica, além disso, é uma produção

de laboratórios, centros acadêmicos e de outros locais como: empresas; fundações de pesquisa científica; centros de estudos estratégico-militares; escritórios políticos e etc. (ECHEVERRÍA, 2003).

A revolução tecnocientífica apresenta duas etapas diferenciadas, a primeira, denominada *Big Science*, é um modelo em que o Estado estimula a abertura de novas fronteiras científicas e a iniciativa privada, por sua vez, coloniza as novas áreas de desenvolvimento científico, com a finalidade de torná-las produtivas (CASTELFRANCHI, 2008, p. 29).

O momento auge deste modelo teve um período de duração próximo ao dos anos dourados do capitalismo, e isso não se deu por mera coincidência. Em 1944, Franklin D. Roosevelt, então presidente dos EUA, em uma correspondência enviada à Vannevar Bush, diretor do *Office of Scientific Research and Development* (OSRD) e também líder de projetos secretos como Projeto Manhattan e outros, demonstra grande preocupação no destino da imensa produção científica e tecnológica desenvolvida durante a Segunda Guerra. A partir do estreito vínculo entre avanços tecnológicos e o sucesso em batalhas, Roosevelt e Bush percebem que o atual modelo científico necessitava da forte aliança entre os setores públicos e privados, militares e industriais. E que, para além do período de guerra, nesse momento, era necessária a manutenção desse modelo, com finalidades econômicas e de soberania militar americana (CASTELFRANCHI, 2008, p. 31-32).

Vannevar Bush, em seu relatório “Science: The Endless Frontier”, indica que o Estado deveria investir na pesquisa de base (expandir fronteiras), enquanto a iniciativa privada deveria investir na pesquisa aplicada e produção de tecnologia (colonização dos novos espaços) e em suas palavras a “[...] pesquisa de base conduz a novo conhecimento. Ela fornece capital científico” (CASTELFRANCHI, 2008, p. 35 citando BUSH, 1945). No contexto do *welfare state*, é possível perceber uma proposta de produção de C&T diretamente relacionada com as diretrizes do capitalismo àquela época, um Estado que regula a atividade científica, mas antes de tudo, é o seu principal aliado, ao investir diretamente nas pesquisas básicas para produção tecnocientífica na *Big Science*.

A partir das décadas de 1970 e 1980, a crise do fordismo-keynesianismo e o surgimento do neoliberalismo influenciam um novo comportamento em que a

ciência deixa de estar sob controle de Estados-Nações, e as políticas científicas a orientam para um controle a nível internacional, momento em que se vê a finalidade prioritária da ciência deixar de ser o complexo bélico-industrial. A pesquisa científica, também orientada para a concorrência econômica, muda o estatuto da pesquisa, em que o saber se torna um bem com valor mercantil, fabricado em um processo de produção. No modelo neoliberal, o saber é uma propriedade privada de um grupo ou de uma empresa, garantida pelos direitos de patentes, dessa forma, a publicidade dos resultados científicos (obrigação dos cientistas na Modernidade), é colocada em questão (BENSAUDE-VINCENT, 2013, p. 45-46; CASTELFRANCHI, 2008, p. 42).

Após 1980, inserido na lógica de mercado, o direito sobre patentes tem seus critérios (invenção, novidade e utilidade) enfraquecidos, sendo patenteáveis “entidades naturais”, como plantas, genes e animais. O direito de propriedade sobre objetos e instrumentos de pesquisa transforma o acesso à natureza em objeto de concorrência e disputa (como qualquer atividade econômica no capitalismo), em que cientistas se transformam em empreendedores e somente alguns deles possuem o direito de pesquisa (BENSAUDE-VINCENT, 2013, p. 50-51).

Nesse sentido, percebe-se as relações desse novo *ethos* (que é o conjunto de valores, princípios, prescrições, crenças e costumes, em estado prático, que guiam a conduta de grupamentos específicos) do cientista e o *ethos* proposto no neoliberalismo para os indivíduos e a sociedade. A sociedade neoliberal abole os vínculos de solidariedade entre os indivíduos, tanto na esfera pública quanto na privada. Predomina a lógica do “salve-se quem puder” e do “Você S/A”. A existência se converte no agenciamento que cada indivíduo faz de si mesmo. O trabalhador (o cientista ou pesquisador) deve empregar sua capacidade ao máximo para conseguir extrair da ordem espontânea do mercado uma remuneração que lhe dê condições de sobreviver. Sendo assim, a racionalidade neoliberal impõe que os indivíduos devem ser ensinados a desenvolver sua capacidade de empreender, e ao descobrir suas habilidades, agirem como empreendedores (FARIA, 2017a, p. 64-65).

Essas mudanças no processo de produção de ciência e tecnologia aqui analisadas, promovem a alteração do *ethos* do cientista. Há o *ethos* do cientista social, do matemático, do engenheiro e etc., mas o *ethos* tecnocientífico perpassa todos esses e o conjunto de valores que se impõe e que se cria está relacionado ao

âmbito mercadológico, podendo ser citados alguns desses, a partir de Castelfranchi (2008), Bensaude-Vincent (2013), Garcia e Martins (2009) e ANDES (2018):

- o entendimento de que a atividade científica deve ser feita secretamente para que os resultados sejam patenteáveis. Ou seja, o mercado não apenas se apropriando do conhecimento, mas também regulando sua geração criativa;
- os critérios de produtividade, como eficiência, efetividade e eficácia, que transformam o ambiente de produção científica em competitivo, intensificando o trabalho do pesquisador;
- a avaliação de desempenho, que obriga o pesquisador a cumprir um determinado conjunto de exigências relacionadas, principalmente, à publicação e participação nas atividades administrativas das instituições, sob risco de algum tipo de punição;
- o “empreendedorismo” do pesquisador, que deve “inovar” para captar recursos para seus projetos, sendo que aqui, “inovar” significa encontrar formas de recorrer a iniciativa privada, após o recuo do financiamento do Estado;
- o entendimento de uma ciência neutra, asséptica, pois não é contaminada por interesses externos, que apenas se dedica a um difuso senso de progresso;
- a circulação entre ambientes acadêmicos, em que publica e divulga, reivindicando reconhecimento. E ambientes industriais e dos negócios, onde conhecimentos são segregados e cercados, para gerarem lucro.

Esse conjunto de valores que passa a reger a conduta do pesquisador, suscita reflexões sobre o momento mais atual da tecnociência.

O conhecimento transformado em mercadoria, sob a ótica neoliberal de intensificação e flexibilização do trabalho que produz a riqueza, sedimenta a lógica de patenteamento de resultados de pesquisas, produzindo uma comercialização da pesquisa universitária. Nesse sentido, também surge um imperativo de que os cientistas devem publicar, ou irão perecer (CASTELFRANCHI, 2008; GARCIA;

MARTINS, 2009).

Segundo Castelfranchi (2008) e ANDES (2018), nas últimas décadas, a tecnociência depende cada vez mais do capital privado, sendo que no Brasil, nos anos 2000, o investimento em pesquisa, a partir de capital privado superou o investimento público. Este fato ajuda a demonstrar os motivos do *ethos* científico ser atravessado por lógicas e interesses do mundo mercantil. Momento em que as universidades se tornam cada vez mais “engajadas com a indústria privada”, promovendo a criação de empresas *startups*⁵ e *spin offs*⁶.

Castelfranchi (2008) também pontua que essa racionalidade científica necessita de um discurso apropriado, afinado com a linguagem empresarial, por isso a utilização de termos como: eficácia, eficiência, efetividade, flexibilidade, benefícios sociais e segurança nacional. E acrescentar-se-ia: empreendedorismo, inovação e sustentabilidade. Sendo este, elemento importante para disseminação e validação deste modo de fazer ciência, pois são fragmentos discursivos da ideologia dominante, qual seja, o neoliberalismo.

A partir destas considerações a respeito da atual forma de acumulação capitalista, o neoliberalismo, e sobre a tecnociência, iremos trazer à tona a reflexão sobre os agrotóxicos, buscando entendê-los como artefatos tecnocientíficos, ou seja, cuja produção está inserida na lógica de conhecimento-mercadoria, amplamente financiada por empresas do setor químico, e seu uso está condicionado por interesses mercantis dos capitalistas detentores de terra e/ou de capital financeiro das empresas que comercializam essas substâncias.

⁵ “Startups são definidas como empresas que estão na fase inicial de desenvolvimento de um novo negócio, buscando para tal um modelo de negócios repetível e escalável. Já as grandes empresas caracterizam-se por estar consolidadas no mercado, pelo grande porte e por possuir um modelo de negócio claramente definido e operando” (SOUTO, 2017).

⁶ “Termo em inglês para designar uma nova empresa que surgiu a partir de um grupo de pesquisa de uma universidade ou centro de pesquisa, público ou privado. Em português pode ser tratada como Empresa Derivada” (SOUTO, 2017).

CAPÍTULO 2 - AGROTÓXICO: ARTEFATO TECNOCIENTÍFICO

*“Vocês desterram povaréus ao léu que erram
E não empregam tanta gente como pregam
Vocês não matam nem a fome que há na terra
Nem alimentam tanto a gente como alegam
É o pequeno produtor que nos provê e os
Seus deputados não protegem, como dizem:
Outra mentira de vocês, pinóquios véios
Vocês já viram como tá o seu nariz, hem?
Vocês me dizem que o brasil não desenvolve
Sem o agrebiz feroz, desenvolvimentista
Mas até hoje na verdade nunca houve
Um desenvolvimento tão destrutivista”*
(Chico César, canção *Reis do Agronegócio*).

Por meio do conceito da racionalidade tecnocientífica apresentado no capítulo 1, é que será entendida a expansão mundial da dita “revolução verde” no período pós-Segunda Guerra Mundial. Assim como será percebida a constituição do agronegócio no Brasil, que tem suas bases na promoção da “revolução verde”, sobretudo a partir da ditadura civil-militar (pós-1964), e se solidifica a partir das décadas de 1980 e 1990, no interior do neoliberalismo. A partir daí, procurar-se-á apresentar os agrotóxicos e a importância que é dada a eles pelo agronegócio, apesar das controvérsias tecnocientíficas de que são alvo. Por fim, os agrotóxicos serão compreendidos como artefatos tecnocientíficos, ou seja, mercadorias cujo valor intrínseco do trabalho social necessário para produzi-las é afastado do seu sentido como “coisa”, sendo assim, também são produto tecnológico de uma ciência que se pretende neutra.

2.1 Da “revolução verde” ao agronegócio

Após o fim da Segunda Guerra mundial, como dito no capítulo anterior, Roosevelt e Vannevar Bush demonstram a intenção de direcionar a produção científica e tecnológica da estrutura industrial-fabril, desenvolvida durante o período da guerra, para outros fins. Isso ocorre na agricultura, mas não só. Grande parte das tecnologias desenvolvidas na guerra foram utilizadas em diversos setores, como nas comunicações, nos transportes, na saúde, nas tecnologias de informação e etc.

Nas décadas de 1940 e 1950, é urdida a “revolução verde”, financiada em grande medida pela Fundação Rockefeller⁷, que discursava enfrentar a questão da fome que envolvia grande parte das discussões geopolíticas na Europa, mas na prática, efetuou o projeto de destruir os restos de guerra e destinar todo o lixo tóxico para a agricultura. No discurso, pretendia somente aumentar a produtividade com insumos modernos e adaptação genética das plantas e, a partir disso, a “modernização” do meio rural ganhava tom de urgência, pois a produção de até então seria ineficaz para atender a demanda mundial de alimentação (SANTOS,

⁷ Fundada em 1913 por John D. Rockefeller nos EUA, a Fundação Rockefeller teve seu primeiro contato com o Brasil em 1915, quando expedições chegaram na cidade de São Paulo. Há profunda discussão sobre os seus objetivos. Por um lado, argumenta-se que sua atuação no Brasil era de caráter filantrópico, preocupando-se com as condições de combate às doenças infecciosas como a febre amarela e ancilostomíase. Por outro, que a Fundação é uma expressão do imperialismo estadunidense, principalmente na América Latina e no Caribe (FARIA, 2017b).

2015).

Nesse contexto, a fabricação de bombas a partir do nitrato de amônia se converte em produção de fertilizantes, a tecnologia mecânica desenvolvida para tanques de guerra, é direcionada para a construção de tratores, as substâncias tóxicas (como os princípios ativos do DDT) utilizadas nas bombas químicas são convertidas em “defensivos” agrícolas, mais adequadamente chamados de agrotóxicos. O DDT é um agrotóxico, mais especificamente um inseticida, que teve o seu uso amplamente destinado no combate à malária promovido ao redor do mundo, novamente com envolvimento da Fundação Rockefeller. Para esse tipo de uso destinado à saúde, a utilização do DDT é comumente caracterizada pelo conceito de “bala mágica”. Esse conceito caracteriza uma ação de saúde pública como a entrega de uma tecnologia (geralmente drogas novas ou aparelhos) que visam combater uma doença específica, apesar dos vários fatores sociais, políticos e econômicos que determinam o processo saúde-doença. Biehl (2011) conceitua a utilização de “balas mágicas” como “solução-instantânea-técnica-vertical” em saúde pública (BIEHL, 2011).

Como dito anteriormente, a Fundação Rockefeller, financiou o primeiro passo da “revolução verde”, que foi a exportação dessa “modernização” para o México, que, na década de 1940, vivia uma crise econômica e de abastecimento alimentar. O grupo enviado para o México detinha trigos adaptados a climas tropicais e subtropicais, tipos climáticos que apresentam grande incidência de energia solar, importantíssima para produção agrícola e, por isso mesmo, essas regiões despertavam o interesse do grande capital. Os japoneses tinham isolado um gene do trigo que permitia a planta dispor de mais energia para formação do grão e, em 1947, o levam para os Estados Unidos, lá a sua cultura não era satisfatória e então é feita a introdução de um gene do trigo local, criando uma espécie que passou a produzir satisfatoriamente (PINHEIRO MACHADO; MACHADO FILHO, 2017).

Pinheiro Machado e Pinheiro Machado Filho (2017) relatam que motivada pelos êxitos ocorridos no México, a Fundação Rockefeller se une à Fundação Ford⁸

⁸ Foi fundada em 1936 pela família Ford como forma de escapar dos novos parâmetros de aplicação de impostos sobre dividendos e herança, aplicados pelo governo Roosevelt (1933-1945). Porém, “a Fundação transformou-se, após 1950, em um dos órgãos centrais do ativismo liberal norte-americano, atuando decisivamente na consolidação e refinamento da proposta democrática exposta pelo país... [a partir] do vínculo com os serviços secretos e diplomáticos dos EUA, da sua política de formação de elites e recursos huchandemanos e do seu projeto de longa-duração com o

para criar o Instituto Internacional de Pesquisas de Arroz⁹ (IIPA) nas Filipinas, onde atingem rápido sucesso na plantação da espécie IR-8 (variação geneticamente modificada de arroz), que para produzir dependia da utilização dos insumos necessários (fertilizantes, agrotóxicos e irrigação). Essas movimentações do grande capital, representado pelas fundações de pesquisa, em relação à produção agrícola, demonstram que a “revolução verde” se trata de uma:

[...] tática política do grande capital para introduzir o capitalismo no campo e gerar mais uma promissora fonte de reprodução do capital, nos países da América Latina, Ásia e África. Em 1950 havia alguns milhões de famintos, hoje há um bilhão de pessoas padecendo de fome (FAO, 2011) [...] (PINHEIRO MACHADO e MACHADO FILHO, 2017).

O objetivo da “revolução verde” é claramente expresso: o lucro do grande capital. Essa relação com o capital acontece a partir da intensificação da concentração de terras e da busca pelo aumento da produtividade por meio de insumos tecnológicos. Esse incremento da produtividade ocasiona a mais-valia relativa em relação ao trabalhador rural e a sua alienação em relação ao produto do seu trabalho, pois ele vê seu trabalho ser mecanizado e seus saberes tradicionais¹⁰ serem substituídos por tecnologias genéricas, além da transformação da natureza em local de exploração e repositório de resíduos, principalmente químicos.

E suas consequências socioambientais são devastadoras, pois foi e, ainda é, um processo que gera poluição do solo, águas e ares, desertificação de extensas áreas, perda de biodiversidade, efeitos negativos sobre a saúde animal e humana, seja do trabalhador agrícola ou do consumidor, intensificação e alienação do trabalho rural, concentração de terras, dentre outras desigualdades, como êxodo rural acompanhado de péssimas políticas de crescimento das metrópoles

financiamento às esquerdas não-comunistas (CHAVES, 2011).

⁹ É uma organização com sede em Los Angeles, fundada em 1960. O instituto é conhecido pela sua participação importante no início da “revolução verde” (CHANDLER, 1992).

¹⁰ É importante, neste sentido, destacar o que se entende por saberes tradicionais: “o saber é diferente do conhecimento, uma vez que este último é hegemônico e reforça as unidades conceituais, enquanto o primeiro apresenta um enorme conjunto de regimes que privilegiam a lógica das qualidades sensíveis. Ambos, no entanto, respondem ao mesmo apetite de saber, sendo dinâmicos, inventivos e experimentadores” (ALMADA e SOUZA, 2017). Entre saberes tradicionais e conhecimento científico há algumas distâncias e disputas protagonizadas pelos povos tradicionais e pelo campo científico, porém o pensamento científico ocupa um “lugar abissal” que separa esses saberes. Nesse sentido, o trabalho de Almada e Souza (2017) é um exemplo de fundamental importância para demonstrar como se dá essa separação e distanciamento, no caso dos “saberes de quintais”.

(MACHADO, 2009; ABRASCO, 2015). Além disso, também resulta na marginalização dos saberes de povos tradicionais e camponeses a respeito da agricultura, pois esses seriam a marca do atraso, o que seria inconciliável com o discurso de modernização do meio rural (ALTIERI, 2004).

Este trabalho não buscará se aprofundar na discussão da relação entre o urbano e o rural na representação de uma dicotomia entre o “moderno” e o “arcaico”, somente serão trazidas à tona algumas questões consideradas importantes.

Em sociedades como a brasileira, de capitalismo dependente, é necessário entender que na base do subdesenvolvimento está a conservação do “atraso”, que vinculada a acumulação do capital, viabiliza excedentes para as classes burguesas nacionais e internacionais, ao mesmo tempo em que se preserva a não participação da classe trabalhadora na política, sendo este um movimento da burguesia nacional para perpetuar a sua dominação (FERNANDES, 1981).

Em relação à questão agrária, Fernandes (2008) defende que as relações capitalistas no meio rural brasileiro eram “atrasadas” e “arcaicas”, mas longe de serem feudais, na verdade, se comportam no padrão de acumulação do capitalismo dependente, o que propicia um ambiente seguro para o grande capital, desde que asseguradas a manutenção da ordem e as elevadas taxas de exploração do trabalho. Ainda para Fernandes (2008), essas condições se aprofundam no decorrer do desenvolvimento do capitalismo no Brasil, pois o crescimento dos “modernos” polos urbanos e industriais passaram a depender cada vez mais dos excedentes da economia agrária, “drenando” suas riquezas. Ou seja, no processo de modernização brasileira, o “atraso” impulsiona o “moderno”, as elites industriais “modernas” nunca prescindiram das elites agrárias “atrasadas”, pois as últimas, mesmo no processo de industrialização do Brasil, ao contrário do imaginado, não se afastaram da centralidade do poder.

Nesse sentido, Fernandes (1981) sintetiza a questão descrevendo um elemento fundamental da história do capitalismo na América Latina: “o tipo de capitalismo construído na América Latina, que floresceu graças à modernização do arcaico [...] explorando com intensidade a arcaização do moderno” (FERNANDES, 1981, p. 51). Em outras palavras, é pensar um trabalhador rural utilizando um agrotóxico de ponta produzido por uma transnacional, em um latifúndio e em

condições de trabalho análogas à escravidão.

Em relação à “revolução verde” no Brasil, esta digressão é importante no sentido de contextualizá-la na *modernização conservadora*. Pois a dita “revolução” não consistiu em uma alteração estrutural nas relações de produção da agricultura, mas apenas nos aparatos tecnológicos que foram inseridos nesta produção, como maquinário agrícola, fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente modificadas, que consistem no “pacote tecnológico” da “revolução verde”.

É importante destacar que, para além das consequências sociais e ambientais citadas, há certa peculiaridade na forma como é imposta a “revolução verde” nos países “do sul”. Para ficarmos em dois exemplos (mas o fenômeno se repete em outros países), nas já citadas Filipinas, assim como no Brasil, a “revolução verde” foi imposta em governos autoritários. Nas Filipinas, ela é imposta pela ditadura de Ferdinando Marcos (1965-1986), e no Brasil foi imposta pela ditadura civil-militar (1964-1985), “duas falsas revoluções com consequências calamitosas para o povo e o ambiente” (PINHEIRO MACHADO; MACHADO FILHO, 2017).

No Brasil, a “revolução verde” passa a ser a política agrícola oficial após o golpe civil-militar, como dito anteriormente, porém algumas ações relacionadas a implantação desse modelo ocorreram anteriormente. Por exemplo, o programa Sistema de Extensão Rural, desenvolvido no governo de Juscelino Kubitschek, enquanto governador de Minas Gerais (1951-1955) em parcerias com a Fundação Rockefeller para criação da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), e enquanto presidente da República (1956-1961) em um acordo com o governo americano para criação do Projeto Técnico de Agricultura (MAPA, 2019). Esse Sistema previa assistência técnica aos agricultores brasileiros, com o intuito de iniciar o processo de difusão da “revolução verde” (SANTOS, 2015).

No período da ditadura civil-militar, diversos programas para subsídio dessa política são criados, inclusive a criação, em 1973, da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Para compreensão da projeção da “revolução verde” no Brasil, vale destacar o Sistema ABCAR, pois ele promoveu assistência técnica para agricultores de todo o país, que consistia na implantação do pacote tecnológico nas lavouras e criações. Somente recebia crédito o agricultor que fizesse parte do

programa, qualquer uso de outras técnicas e tecnologias agrícolas, que não as do pacote tecnológico, era motivo para não acesso ao crédito (PINHEIRO MACHADO; MACHADO FILHO, 2017).

Nesse sentido, Santos (2015) afirma que neste período vão sendo construídas as principais bases do agronegócio como conhecemos atualmente:

intensificou-se a integração entre a indústria e a agricultura, subordinando diversas ramificações de setores produtivos à dinâmica agroindustrial ao mesmo tempo que aumentou a composição orgânica do capital na produção agrícola. Transformaram-se significativamente as mediações políticas, jurídicas e ideológicas de controle do grande capital sobre a terra e demais recursos naturais e a força de trabalho (SANTOS, 2015, p. 49-50).

Na década de 1980, com a diminuição significativa de créditos públicos a agricultura capitalista vive um momento de abertura ao processo de concorrência em que as grandes empresas passam a “engolir” as pequenas empresas, adquirindo os seus capitais (terra, força de trabalho e matéria-prima) e o capital monetário propriamente dito, que passou a ser colocado em circulação através de investimentos em ações reais ou virtuais, em um ritmo crescente. O que levou a um processo de alta financeirização da economia que envolvia os setores agrário, industrial e bancário (SANTOS, 2015).

Para entendimento do processo de consolidação da hegemonia do agronegócio, que surge a partir desse contexto da década de 1980, é preciso considerar que grupos¹¹ que pertencem à sociedade civil disputam entre si a hegemonia de seu projeto político e ideológico. O exercício da hegemonia é concebido por meio da articulação entre sociedade civil e sociedade política (aparelhos e agências do poder público), na medida em que intelectuais orgânicos fornecem direção política e cultural, elaborando e divulgando valores e projetos de uma determinada classe. A forma coerente que o projeto de determinada classe adquire legitima o poder e externaliza e impõe a ideologia da classe para toda a

¹¹ “São organismos sociais ‘privados’, o que significa que a adesão aos mesmos é voluntária e não coercitiva, tornando-os assim relativamente autônomos em face do Estado em sentido estrito. Mas deve-se observar que o adjetivo ‘privado’ entre aspas, quer com isso significar que — apesar desse seu caráter voluntário ou ‘contratual’ — eles têm uma indiscutível dimensão pública, na medida em que são parte integrante das relações de poder em dada sociedade (COUTINHO, 1994, p. 54-55).

sociedade (MENDONÇA, 2010).

Segundo Pinto (2010), é importante destacar que nesse contexto se estabelece a Organização das Cooperativas Brasileiras¹² (OCB), com papel importante na representação dos interesses patronais agrícolas e é a partir dela que surge o Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial¹³ (PENSA/USP), em 1990 e Associação Brasileira do Agronegócio¹⁴ (ABAG), em 1993. A partir desses aparelhos privados de hegemonia é que o agronegócio brasileiro se consolida, sistematiza e difunde. Nesse sentido, é importante considerar, a partir de Fontes (2018), que os aparelhos privados de hegemonia são ligados diretamente à base da produção, o que permite o entendimento de como diferentes formas de consciência e de cultura se concretizam como projetos políticos.

Dessa forma, a OCB, ABAG e PENSA/USP, podem ser entendidos como os aparelhos privados de hegemonia, que materializam institucionalmente a transição que ocorre na prática e nos discursos dos dirigentes das entidades patronais da agropecuária. Eles passam a se apropriar do discurso neoliberal (de forma positiva para a construção da hegemonia do próprio neoliberalismo), criticando o inchaço do Estado e a exigirem diminuição de carga tributária sobre a agricultura brasileira, pois seria isso que não a deixaria ser competitiva internacionalmente (PINTO, 2010).

Sobre esse processo de consolidação do agronegócio e construção de sua hegemonia, ainda é importante considerar o papel do governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) como aquele que colocaria em prática o projeto neoliberal no Brasil. Em relação à política agrícola, esse governo, por um lado, cria o Conselho do Agronegócio, respaldando o setor e, por outro, reprime com violência

¹² Foi fundada em 1969 por lideranças cooperativas de São Paulo, englobando diversos setores da atividade econômica, inclusive cooperativas de serviços como médicos, taxistas, jornalistas, músicos e etc., a agricultura era o setor produtivo mais expressivo representado pela entidade patronal. Isso pode ser observado pela composição dos quadros dirigentes da OCB, formados, em sua grande maioria, por empresários e proprietários rurais (PINTO, 2010).

¹³ Criada em 1990 pela Universidade de São Paulo (USP), desenvolvendo-se a partir de patrocínio das fundações de capital privado da USP. Tinha como finalidade, promover estudos sobre o agrobusiness brasileiro, integrando a academia à realidade das organizações que demandavam os estudos (PINTO, 2010).

¹⁴ Criada em 1993 a ABAG consiste em uma entidade que congrega setores ligados à produção agropecuária e responsáveis pelas atividades de produção de insumos, armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, além de empresas diretamente ligadas ao capital financeiro (PINTO, 2010).

as lutas por reforma agrária. Além disso, para tentar neutralizar completamente essas lutas, cria o mercado de terras, promovendo uma reforma agrária de mercado, política que está na cartilha do Banco Mundial (BIRD)¹⁵, adotada pelos governos FHC (CHÃ, 2016).

A demanda por reforma agrária era uma pauta de repercussão nacional nos anos 1990 devido aos conflitos fundiários que ocorriam em São Paulo, o estado mais rico da federação, à repercussão internacional dos massacres Corumbiara (1995) de Eldorado dos Carajás (1996) e à marcha para Brasília do MST (1997). O que forçou o governo a dar início a um conjunto de ações relacionadas à reforma agrária e aos conflitos no campo. Esse conjunto de ações foi fruto de uma aliança com o Banco Mundial que tinha interesses em financiar projetos desse tipo, envolvendo questões agrárias (SAUER, 2010). O apoio do BIRD foi fundamental para o governo FHC em sua tentativa de aplacar o acirramento das tensões sociais, pois ele teria recursos para isso.

Porém, o Banco Mundial impunha que fossem criados alguns mecanismos para que fosse feito o financiamento. Dessa forma, o governo FHC implantou três programas “Reforma Agrária Solidária” (1996), “Cédula da Terra” (1997) e o “Banco da Terra” (1998), como medidas que implantariam o modelo de reforma agrária de mercado em contraposição ao modelo desapropriacionista¹⁶ de então. A reforma agrária de mercado consistia na criação do mercado de terras, um sistema de compra e venda de terras, tendo por princípio que a transação deve ocorrer entre compradores e vendedores interessados, o que eliminaria o conflito agrário. Ainda, na reforma agrária de mercado o Estado financiaria o comprador, que assume integralmente o custo do imóvel. O argumento de seus proponentes é o de que isso transferiria patrimônios improdutivos para produtores mais eficientes, o que proporcionaria geração de renda capaz de superar a pobreza e possibilitaria quitação do imóvel adquirido, que em caso de inadimplência seria entregue ao

¹⁵ O Banco Mundial é um grupo de instituições financeiras que surgiu apenas como Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) em 1944, a partir do acordo de Bretton Woods. Na década de 1990, ao lado do Fundo Monetário Internacional (FMI), agiu como pivô da reestruturação econômica neoliberal na América Latina e outras partes do mundo (PEREIRA, 2004).

¹⁶ No Brasil, é o modelo de reforma agrária em que o Estado deve cumprir o seu dever constitucional de desapropriar o imóvel rural que não esteja cumprindo a sua função social. É um instrumento institucional de que se valem muitos dos movimentos sociais por terra e moradia, no campo e na cidade (SAUER, 2010).

Estado (PEREIRA, 2004).

Essas medidas contrariavam as principais organizações sociais agrárias, como a Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares¹⁷ (CONTAG) e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra¹⁸ (MST), que denunciavam o fato dessa reforma agrária não ser distributiva, como apregoava o BIRD. Porém, assim que foi aprovado o Banco da Terra, o Banco Mundial anunciou que apoiaria financeiramente o novo programa de governo FHC, desde que fosse implantado em todo país (SAUER, 2010, p. 102-103).

Por isso, Campos e Campos (2007) irão considerar o agronegócio mais do que um termo “moderno” para designar o “arcaico” modelo da *plantation*, mas também como “uma nova forma de territorialização do capital no campo, forjada num contexto de políticas neoliberais e de intensificação dos processos de concentração e centralização do capital em múltiplas escalas, especialmente mundial” (CAMPOS e CAMPOS, 2007). Essa forma de territorialização se materializa a partir de capitais integrados que constroem cadeias produtivas da esfera da produção à circulação dos produtos, o que implica domínio do mercado de insumos (em que estão os agrotóxicos), das tecnologias e técnicas de produção (maquinário e pesquisas científicas e tecnológicas), dos sistemas de transporte, das redes de comercialização e dos sistemas de financiamento (CAMPOS e CAMPOS, 2007).

Esboçados os elementos históricos e sociológicos de surgimento e consolidação do agronegócio no Brasil, podemos continuar a sua análise em relação aos aspectos que constroem e reconstroem sua hegemonia até os dias atuais.

Os treze anos (2003-2016) de governo do Partido dos Trabalhadores (PT), com características que transparecem neodesenvolvimentismo, mas que, em essência, é neoliberal, são marcados por uma tentativa de conciliação de classes, em que o Estado assume o papel de redistribuidor de renda que será destinada a

¹⁷ A CONTAG foi fundada em 20 de dezembro de 1963. Após a promulgação do Estatuto do Trabalhador Rural, em 1963 pelo governo João Goulart, trabalhadores rurais sindicalizados, de todo o Brasil decidiram criar a confederação, tornando-se a primeira entidade sindical do campo de caráter nacional (CONTAG, 2019).

¹⁸ O MST surge em 1984, com acumulação de diversos processos de luta pela terra que aconteceram na história brasileira e também dos movimentos que fervilhavam nas décadas de 1970 e 1980 (o sindicalismo, a liberdade política e as Diretas-Já). Atualmente, está organizado em 24 estados brasileiros, tendo conquistado terra para 350 mil famílias desde sua criação (MST, 2019).

partir de incentivos para o consumo. Membro de um partido que historicamente defendeu a pauta dos trabalhadores, antes da eleição, o então candidato Luís Inácio Lula da Silva, faz uma forte sinalização ao capital financeiro de que manteria a política econômica conservadora, promovendo algumas políticas sociais, indicando que seu governo seria mais um administrador do Estado burguês (SANTOS, 2015). Então eleito, o primeiro governo Lula coloca a pasta da Agricultura nas mãos de Roberto Rodrigues, engenheiro agrônomo de formação que havia sido presidente da OCB e da ABAG nos anos 1980 e 1990 e também liderado a Frente Ampla da Agropecuária¹⁹ em 1986, hoje é membro do Conselho Superior do Agronegócio da Federação dos Industriais do Estado de São Paulo (FIESP)²⁰ (PINTO, 2010). As credenciais desse ator social são importantes para denotar o nível de influência do agronegócio frente ao Estado brasileiro, ocupando um espaço de extrema importância até no governo de um partido dito de esquerda.

Não foi Roberto Rodrigues o único representante dos aparelhos privados de hegemonia do agronegócio que ocupou o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) durante os governos petistas. Importante, destacar, sobretudo pela temática desse trabalho, a indicação de Kátia Abreu para pasta, em 2014, pelo governo de Dilma Rousseff. A então senadora pelo Tocantins, em 2011, que já era conhecida como “rainha da Motosserra” defendeu que os pobres deveriam comer comida com “defensivos” sim, pois seria a única forma dos alimentos terem preços acessíveis a quem possui renda de um salário mínimo (CARTA CAMPINAS, 2014).

Enredados por contradições, os governos petistas inegavelmente realizaram políticas importantes para redução da fome no Brasil e impulsionaram esse debate ao redor do mundo, porém ao contrário das expectativas de que ao combater a fome o governo contestaria o agronegócio, ele o endossou. Isso se dá, pois as políticas ensejadas não partiam do pressuposto de que o problema da produção e distribuição de alimentos tem relação direta com as questões estruturais da questão

¹⁹ Criada em 1986, a Frente Ampla da Agropecuária reunia 40 entidades ligadas ao setor agropecuário, que lutavam para garantir que agenda do agronegócio fosse contemplada na Constituição, tendo sucesso em seu empenho contra a presença de um texto radicalmente favorável à reforma agrária. Hoje, se denomina Frente Parlamentar da Agropecuária (FERNANDES, 2018).

²⁰ Para os leitores atentos aos últimos anos políticos do Brasil (2016-2019), vê-se uma pequena “ironia” para com o governo que se propôs conciliar as classes. Conciliou com a elite e se viu vítima de um golpe orquestrado por ela.

agrária (CAMPOS e CAMPOS, 2007). Se assim fosse, não seriam governos que notadamente aplicaram o receituário neoliberal: privatização de empresas estratégicas e da infraestrutura; retirada de direitos dos trabalhadores (reformas da previdência, por exemplo); implementação de política compensatórias de caráter assistencialista; livre atuação do capital financeiro, mas também com presença do capital industrial e agroindustrial. Além disso também deram total apoio aos projetos do grande capital: construção de hidrelétricas e a transposição do rio São Francisco; a reforma do Código Florestal; a destruição da biodiversidade amazônica (avanço da fronteira agrícola); o perdão de dívidas dos setores industriais e agroindustriais dentre outras políticas que caracterizam esses governos como neoliberais.

Nesse sentido, os governos petistas fortaleceram a hegemonia do agronegócio no Brasil. A despeito disso, o golpe sofrido pelo governo Dilma em 2016, é também um golpe ruralista, pois apesar dos avanços do agronegócio, os governos petistas, a partir da política institucional, resguardaram, mesmo que apenas formalmente, diversos direitos sociais previstos na constituição de 1988, como a criação do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA), por exemplo, uma pasta que encampava as pautas da reforma agrária, da agricultura familiar, da demarcação de terras para comunidades tradicionais, dentre outras. Dessa forma, somente um governo “puro-sangue” da burguesia, ou seja, o governo golpista de Michel Temer (2016-2018) se articulava para dar prosseguimento ao projeto do capital em território brasileiro. O golpe é também ruralista, porque 50% dos parlamentares votantes pela abertura do processo de impeachment da presidente democraticamente eleita Dilma Rousseff eram da Frente Parlamentar da Agropecuária²¹, ou “bancada ruralista” como é mais conhecida. Mais do que isso, em uma de suas primeiras ações, o presidente interino Temer dá uma “canetada” e transfere as pastas mais importantes do MDSA, citadas anteriormente, para a Casa Civil no Decreto nº 8780, de 27 de maio de 2016 (BRASIL, 2016). Além disso, a face ruralista do golpe também se mostra na violência no campo, que segundo a Comissão Pastoral da Terra (CPT) aumenta de forma significativa nos anos de 2015, 2016 e 2017, saltando de 36 mortes por conflitos no campo em 2014 para 50,

²¹ DE OLHO NOS RURALISTAS. **Golpe de 2016 se afirma também como um golpe ruralista.** Brasil, 30 mai. 2016. Disponível em: <<https://deolhonosruralistas.com.br/2016/05/30/golpe-de-2016-se-afirma-tambem-como-um-golpe-ruralista/>>. Acesso em: 13 out. 2019.

61 e 71 mortes, respectivamente²². Por fim, é importante citar o aumento drástico do número de registro do número de agrotóxicos, que em cerca de dois anos e meio do governo Temer liberou o registro de cerca de 1.100 substâncias²³.

Em relação ao governo de Jair Bolsonaro, eleito em 2018, ainda há pouca distância temporal para uma análise acurada das relações que estabelece com o agronegócio, porém não é impreciso afirmar que sua política visa dar prosseguimento e aprofundar as políticas de avanço do capitalismo no campo, que ampliam os impactos na saúde e no meio ambiente e aumentam a violência e repressão. Esse governo tem como ministra da Agricultura, a líder da bancada ruralista Teresa Cristina, que à frente do MAPA autorizou o registro de 410 agrotóxicos. Cerca de 160 deles (40% aprox.) foram classificadas toxicologicamente como extremamente ou altamente tóxicos²⁴. Além disso, o presidente sancionou, em setembro de 2019, um projeto que amplia a posse de armas em propriedades rurais²⁵.

Para finalizar a discussão do agronegócio, após tentar traçar um breve panorama de sua atuação frente aos últimos governos no Brasil, procura-se neste momento apontar alguns dos elementos presentes nos argumentos dos defensores do agronegócio, inclusive para sermos capazes de entendê-lo de forma mais precisa e assim contrapô-lo.

No artigo “Agronegócio, palavra política”, Regina Bruno (2010) reflete sobre elementos da construção política da palavra agronegócio, pressupondo a hegemonia deste junto à sociedade brasileira. Para isso, busca, por meio de

²² CPT, Comissão Pastoral da Terra. **Conflitos no Campo**: Brasil 2018. Goiânia, 2019. Disponível em: <<https://www.cptnacional.org.br/component/jdownloads/send/41-conflitos-no-campo-brasil-publicacao/14154-conflitos-no-campo-brasil-2018?Itemid=0>>. Acesso em: 15 out. 2019.

²³ BRASIL DE FATO. **Desde o golpe contra Dilma, 1,2 mil novos agrotóxicos foram liberados no Brasil. São Paulo, 3 abr.** 2019. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/04/03/desde-o-golpe-contradilma-12-mil-novos-agrotoxicos-foram-liberados-no-brasil/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

²⁴ CONTRA OS AGROTÓXICOS. **Bolsonaro e Tereza Cristina liberam mais agrotóxicos, total alcança 410 em 2019.** Brasil, 3 out. 2019. Disponível em: <<https://contraosagrototoxicos.org/bolsonaro-e-tereza-cristina-liberam-mais-agrotoxicos-total-alcanca-410-em-2019/>>. Acesso em 04 out. 2019.

²⁵ REVISTA CONSULTOR JURÍDICO. **Bolsonaro sanciona lei que amplia posse de arma para propriedade rural. São Paulo, 17 set.** 2019. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2019-set-17/bolsonaro-sanciona-lei-amplia-posse-arma-campo>>. Acesso em: 15 out. 2019.

entrevistas e pesquisa documental encontrar esses elementos nos argumentos de lideranças patronais do agronegócio, de forma sucinta podem ser elencados assim:

i) O agronegócio como sinônimo de união, de sucesso e de geração de riqueza; ii) O agronegócio como expressão da modernidade e de um novo modelo de desenvolvimento que atende os interesses e as necessidades de todos; iii) A crença na ausência de alternativas históricas outras além do agronegócio, iv) O princípio da valorização de si e desqualificação do outro. v) O imperativo de uma maior institucionalidade e da construção de novos espaços de representação, mediação de interesses (BRUNO, 2010).

Em outro estudo relevante sobre o assunto, no trecho “É preciso desconstruir os mitos do agronegócio” do Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde”, os autores também estabelecem o que consideram mitos do agronegócio repetidos por suas lideranças e trabalhadores rurais da Chapada do Apodi-CE:

Mito 1: Não existia vida na Chapada do Apodi antes do agronegócio chegar. Mito 2: O agronegócio é moderno e traz o progresso para nós: gera emprego e renda, produz alimentos para acabar com a fome no Brasil e potencializa a riqueza do país. Mito 3: É possível usar venenos com toda segurança. Os pequenos agricultores é que são o problema! Nem usam os equipamentos de proteção. O efeito do veneno é só no dia em que se pulveriza. Mito 4: O agronegócio se preocupa com o meio ambiente. Mito 5: O agronegócio promove o desenvolvimento local. Mito 6: Não há problemas com o uso de agrotóxicos, porque ‘as autoridades estão cuidando da gente’. Mito 7: Não existe outra forma de produzir que não seja a do agronegócio (ABRASCO, 2015, p. 115).

Todos esses elementos são expressos de forma sucinta na mais recente peça de publicidade do agronegócio no Brasil: “O agro é tech, o agro é pop, o agro é tudo”. Que traz à tona a questão da necessidade que o agronegócio tem de se reforçar como “moderno” e tecnológico, travestindo o “atraso” que o remonta ao latifúndio. Além disso, também reafirma a hegemonia do agronegócio que se diz popular em uma tentativa de aumentar sua influência sobre a agricultura familiar, por exemplo. E se diz “tudo”, reforçando sua pretensa inexorabilidade. Porém, como vimos, mesmo estando inseridas na centralidade do poder no Brasil a séculos, se necessário a elite agrária não abdica do rompimento democrático estabelecido no

golpe de 2016 e da força da violência e morte no campo. Sendo assim, como afirma Santos (2015) citando Mészáros “caminhamos para a barbárie, numa acentuada crise civilizatória”, mas haverá saída, desde que em outra sociabilidade construída pela luta da classe trabalhadora.

2.2 Os agrotóxicos e a tecnociência

O desafio de descrever um processo de hegemonia como o do agronegócio, é tomar o cuidado de no final das contas não se render a essa hegemonia e tratá-la como inescapável. Haverá sempre contra-hegemonias frente a processos tão contraditórios como os movidos pelo capital. Nas análises sobre esses processos, costuma-se tomar os “oprimidos” como derrotados, porém isso flerta com a ideia de que as minorias não enxergam a extensão da realidade. Existe algo que excede a efetiva mudança estrutural na sociedade que é exatamente o que camponeses, indígenas, quilombolas e outros grupos fazem para além da disputa: continuam existindo e reinventando os seus modos de existência. Dessa forma, não são derrotados e na sua reinvenção dos modos de existência, indicam outras possibilidades.

Ainda será necessário tratar, nesse texto, de um aspecto mais específico do agronegócio, dado que é o objeto desse trabalho, os agrotóxicos. A produção e uso tecnocientíficos dessas substâncias no Brasil são dos reflexos da imposição da “revolução verde” e da constituição do agronegócio, que como vimos são processos históricos e sociológicos interconectados. Ainda serão descritos cenários que parecem nos encurralar mais ainda, mas onde estiver reúna-se e lute.

Os agrotóxicos são produtos que causam processos físicos, químicos ou biológicos utilizados para a alteração da composição da flora ou fauna, que possam interferir no processo de produção, armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas (BRASIL, 1989). Elixires da morte, talvez seja mais apropriado, como os chama Rachel Carson (1907-1964), autora do livro “Primavera Silenciosa”, que é referência muito importante no estudo sobre os agrotóxicos. O livro “Primavera Silenciosa” é comumente apontado como a primeira crítica de alcance internacional ao uso de agrotóxicos e suas consequências. A principal crítica é feita ao uso do DDT, inseticida amplamente usado para o combate à malária ao redor do mundo nas décadas de 1940 e 1950. Carson (1969) aponta que o uso indiscriminado desse inseticida, como de todos esses agentes químicos que objetivam eliminar “pragas”,

pode gerar o efeito contrário: a proliferação ainda maior das espécies a serem combatidas e resistência dessas espécies aos venenos, que precisam se tornar cada vez mais letais e mais tóxicos. Para ela, a maior contradição, é que a sociedade permitiu isso sem nenhuma pesquisa prévia sobre as consequências do uso dessas substâncias sobre o meio ambiente, os animais e os seres humanos, e propõe que a sociedade, a par do conhecimento sobre o uso dos biocidas e seus efeitos, decida sobre a continuidade ou não do modelo adotado.

Apesar de uma problemática crença na institucionalidade de referendos como saída aparentemente democrática, que não parece considerar as relações entre Estado e mercado, a crítica de Rachel Carson ainda é atual, pois o uso indiscriminado de agrotóxicos, sem pesquisa prévia consistente sobre os seus efeitos, continua acontecendo até hoje. O “Dossiê ABRASCO²⁶: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde” (2012) foi lançado cinquenta anos depois do livro “Primavera Silenciosa” e atualiza o debate, informando a sociedade sobre o risco que é imposto a todos graças à produção e utilização dos agrotóxicos.

Nesse sentido, é importante destacar a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) como um exemplo de associativismo acadêmico contra-hegemônico. Em 1979, a ABRASCO se organiza com o intuito de buscar uma nova compreensão que parte da perspectiva interdisciplinar e do debate público em torno de temas como democracia, equidade, universalidade e subjetividade, que substituísse as tradicionais dicotomias saúde pública/assistência médica e medicina curativa/medicina preventiva, com forte lastro teórico e metodológico na teoria marxista (MENDES, et al, 2017; VIEIRA-DA-SILVA, 2015). Dessa forma, se propunha a formação de novos profissionais, atentos aos problemas da saúde, produtos de mudanças nos campos biomédico, político e social (LIMA e SANTANA, 2006). A criação da ABRASCO se dá no contexto de transformações não só da Saúde Pública, como também do cenário político institucional brasileiro. Desde sua criação, a associação atua ativamente nesse contexto, encampando o movimento

²⁶ A ABRASCO é uma entidade criada em 1979 em um encontro de profissionais ligados às áreas da Medicina Social e da Saúde Pública, que visa apoiar a pesquisa, a cooperação e prestação de serviços em Saúde Pública/Coletiva para o enfrentamento dos problemas de saúde da população brasileira. Em 2012, coordenou a organização do “Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde”, documento que teve repercussão internacional, por ser um marco extremamente relevante na produção de conhecimento sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente (ABRASCO, 2019).

pela reforma sanitária e também pela redemocratização do país.

O dossiê ABRASCO, lançado em 2012 é marco teórico importante para qualquer análise aprofundada a respeito dos agrotóxicos no Brasil. Ele é resultado de ampla articulação entre pesquisadores e cientistas brasileiros das mais diversas áreas do conhecimento, entre elas a Saúde Coletiva, a Saúde Pública, a Sociologia, os Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, as Ciências Ambientais, a Química e etc. Mais do que fruto de uma associação acadêmica, ele também é resultado da articulação de movimentos sociais contrários ao uso dos agrotóxicos, como a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida²⁷, o MST, o movimento agroecológico, dentre outros (ABRASCO, 2015). Esses vínculos que resultam no dossiê denotam o sentido político que é dado a produção de conhecimento por parte dos organizadores e autores.

O dossiê apresenta diversos estudos que apontam os efeitos nocivos dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde. Ele indica que há resíduos de agrotóxicos nos alimentos acima dos níveis permitidos, contaminação de água para consumo humano, contaminação do leite materno. Sobre os efeitos na saúde, o dossiê trata da dificuldade de relacionar casos crônicos de intoxicação como o câncer com o uso de agrotóxicos, pela deficiência do sistema de saúde em obter informações a respeito da ocupação dos pacientes. Para Rigotto e Aguiar (2017), a subnotificação está relacionada com algumas questões sociais como as sobrecargas existentes nos serviços de saúde, o que compromete a realização das notificações. A subnotificação também se relaciona com a questão das relações de poder local acentuadas, no contexto de descentralização do SUS, e como isso pode impor limites para realização do nexos entre o agravo e a ocupação do paciente, pois “incriminaria” empresas importantes da região.

Ainda assim diversos estudos demonstram o aumento de cânceres, disfunções hepáticas, endócrinas, e reprodutivas e também do número de suicídios na zona rural, em um período coincidente com a implantação da “revolução verde” (ABRASCO, 2015).

Além de saber os efeitos do uso dos agrotóxicos na saúde humana é preciso

²⁷ A Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida surgiu em 2011 e é um esforço coletivo ensejado por pessoas, organizações, movimentos sociais, mandatos parlamentares e etc. que objetiva combater o uso de agrotóxicos no Brasil por meio da sensibilização da população para os riscos que os agrotóxicos representam (CONTRA OS AGROTÓXCIOS, 2019).

visualizar o panorama do uso dos agrotóxicos. O Brasil, em 2008, se tornou o maior consumidor mundial de agrotóxicos, em 2011, foram consumidos 852,8 milhões de litros de agrotóxicos no Brasil, em proporções mais inteligíveis, são 12 litros de agrotóxicos por hectares agricultáveis no país ou 4,3 litros de agrotóxicos por pessoa (ABRASCO, 2015).

Esses números são explicados por Bombardi (2017) a partir de questões estruturantes da questão agrária brasileira: a transformação de alimentos em commodities (produtos vendidos em estado bruto, possuindo cotação e necessidades globais, utilizados em bolsas de valor) é a destituição do valor de uso do alimento e o emprego do valor de troca; a divisão internacional do trabalho, que coloca o Brasil na posição de exportador de *commodities*; o sistema ilógico em que o Brasil, é o maior exportador de determinados itens, ao mesmo tempo que os importa em grandes quantidades.

O cultivo de commodities a partir do sistema de monoculturas, altamente instável ecologicamente, demanda intensa utilização de agrotóxicos para realização do controle dos seres considerados “indesejáveis” para o processo produtivo. Nesse sentido, também é clara a relação entre a diminuição da produção de alimentos e o aumento da produção de commodities, o que afeta duplamente a segurança e soberania alimentar do Brasil, pela diminuição direta da produção de alimentos e pela contaminação destes por agrotóxicos (BOMBARDI, 2017).

Nesse contexto, em relação ao uso dos agrotóxicos no Brasil, em 2015, as culturas que mais consumiram essas substâncias foram a soja (52%), a cana e o milho (10% cada uma), ou seja, quase dois terços dos agrotóxicos utilizados no Brasil são consumidos em três culturas, que são também commodities. O glifosato e seus sais são os ingredientes ativos mais utilizados nas plantações de soja e, por isso, é o mais vendido no Brasil, sendo cerca de 195 mil toneladas comercializadas em 2014, quando o segundo nesse ranking (o agrotóxico 2,4 D) vendeu “apenas” cerca de 36 mil toneladas (BOMBARDI, 2017).

Dada sua extensa utilização, o glifosato é motivo de discussão e disputa. Os interesses dos grupos transnacionais que controlam sua produção, em especial a Monsanto, que produz o Roundup, tentam influenciar sobremaneira as políticas de restrição do seu uso. Vale registrar o importante caso em que o pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) do Ceará Fernando Carneiro, após

apresentação em audiência pública para discutir os efeitos dos agrotóxicos, entre eles, o glifosato, foi alvo de críticas e constrangimentos em 2015 e 2016. Em novembro de 2017, foi interpelado judicialmente pela Federação de Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará (FAEC), em que exigiam, entre outras, que o pesquisador utilizasse o termo “defensivo agrícola” ao invés de “veneno” para tratar dos agrotóxicos. A Fiocruz emitiu nota de defesa e apoio do pesquisador (Fiocruz divulga nota..., 2018).

Mais recentemente, a pesquisadora Maria Lopes Ferreira, do Instituto Butantan, fez uma pesquisa com os dez agrotóxicos mais utilizados no Brasil e constatou que todos eles, aplicados em qualquer quantidade, causam prejuízos à saúde humana, após testes em “zebrafish”²⁸. Quando foram divulgados os resultados em agosto de 2019, o diretor da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Ministra do Meio Ambiente vieram a público se manifestar contestando o estudo. Após, o Butantan passou a negar que a pesquisa tivesse algum tipo de vínculo com o Instituto, além disso, também a acusou de não submeter a pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa, o que causa uma punição de seis meses sem poder pesquisar, porém a decisão foi revertida judicialmente²⁹.

Além disso, a situação legal do glifosato no Brasil é instável, pois a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) admite que o ingrediente ativo do glifosato possa causar câncer em animais tratados em laboratório e é potencial causador de mudanças genéticas – na estrutura do DNA e dos cromossomos – nas células humanas. Outro documento que aponta para os efeitos do glifosato, é o parecer técnico do Ministério Público Federal de 2015, produzido por Sonia Hess e Rubens Onofre Nodari. Após ampla revisão de literatura científica, que o referido ingrediente ativo pode causar disfunções hepáticas, reprodutivas, induzir os cânceres de mama, gastrointestinal, de rins e fígado entre outras consequências em animais de laboratório, os autores são categóricos em recomendar a reavaliação do glifosato junto às autoridades competentes. Por conta desses estudos, a ANVISA avalia o glifosato, uma vez que a Lei nº 7.802/1989 - “Lei dos Agrotóxicos” - prevê

²⁸ O zebrafish - espécie *Danio rerio* - é um peixe de água doce que está sendo popularizado como modelo complementar de experimentação, em substituição a roedores (UFRGS, 2016).

²⁹ CONTRA OS AGROTÓXICOS. **Pesquisadora é perseguida após comprovar que não existe dose segura de agrotóxicos. Brasil, 30 set.** 2019. Disponível em: <<https://contraosagrototoxicos.org/pesquisadora-e-perseguida-apos-comprovar-que-nao-existe-dose-segura-de-agrotoxicos/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

que caso comunidades internacionais de saúde, alimentação ou meio ambiente desaconselhem o uso de determinado ingrediente ativo, deve ser avaliada a sua proibição no Brasil (BOMBARDI, 2017). Em 2018, a ANVISA emitiu a nota técnica sobre essa avaliação do glifosato, sugerindo a manutenção do seu uso, indicando apenas medidas de mitigação dos riscos à saúde³⁰.

Sendo o Brasil um dos maiores consumidores do glifosato no mundo, vê-se o movimento dos grupos transnacionais para defesa de seus lucros através do aumento do lobby no Congresso brasileiro, e desde 2015 impulsionou fortemente a bancada ruralista para proposição de um conjunto de Projetos de Leis (PLs), que tem sido chamado, por diversas entidades e movimentos de “Pacote do Veneno”, que pretende flexibilizar o sistema regulatório e normativo dos agrotóxicos, em detrimento da preocupação com a saúde e o meio ambiente. Entre outras alterações na legislação vigente, propõem: mudança do nome “agrotóxicos” para “defensivos fitossanitários”, em uma clara tentativa de ocultar o risco do uso dos agrotóxicos; utilização de agrotóxicos nos meios urbanos e industriais; a construção da ideia de “risco inaceitável” para proibição de agrotóxicos, o que cria a discussão sobre quais os níveis aceitáveis de risco; retirada do controle do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Ministério da Saúde (MS), deixando apenas a cargo do MAPA a aprovação ou não dos agrotóxicos (ABRASCO, 2018).

Em relação aos aspectos da política institucional, é importante ressaltar que em junho de 2018 foi aprovado o “Pacote do Veneno” na comissão que o avaliava em uma sessão com portas fechadas e até o momento o projeto não foi avaliado no plenário da Câmara Federal. Apesar da plataforma “#ChegaDeAgrotóxicos” ter alcançado 1.708.849 assinaturas de pessoas que são contrárias ao Pacote do Veneno, essa ação política, via abaixo-assinado, se mostrou fracassada. Porém a tramitação do PL 6670/2016 - a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNaRA) - tem sido mais positiva, chegando a ser aprovado na comissão que o avaliava em dezembro de 2018, mas também ainda não foi ao plenário da

³⁰ ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica nº 23/2018:** Apresenta a Nota Técnica Preliminar sobre as conclusões da reavaliação do Glifosato com as respectivas recomendações e proposta de minuta de RDC a ser submetida à consulta pública. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117833/Nota+t%C3%A9cnica+23+de+2018+-+Glifosato/faac89d6-d8b6-4d8c-8460-90889819aaf7>>. Acesso em 12 out. 2019.

Câmara³¹.

Esses são alguns dos elementos que fazem parte da arena de controvérsias em torno do uso dos agrotóxicos, em que se vê atores que representam os setores políticos, econômicos, científicos e da sociedade organizada. Em relação à análise dessa arena, principalmente levando em consideração os aspectos discursivos, é importante citar Machado (2016), que em sua tese “Glifosato: a emergência de uma nova controvérsia científica global” analisa o processo de construção da imagem do glifosato como seguro e sustentável e a construção de discursos de riscos associados ao agrotóxico.

Para Machado (2016), em um primeiro momento, o glifosato possui papel central no desenvolvimento da “revolução verde”, por sua suposta baixa toxicidade e por sua imagem construída de herbicida que resolveria todos os problemas, devido à sua alta eficácia, o que asseguraria a possibilidade de uma agricultura industrial. Entretanto, no segundo momento, de aliado, o glifosato passa a ser considerado “inimigo”, pois a associação do glifosato aos Organismos Geneticamente Modificados (OGM) que pretendia ser positiva para ambos, se mostra problemática. Os OGM resistentes ao glifosato que passariam a ser mais produtivos, principalmente a soja, passam a ser alvo de intensas aplicações desse herbicida, o que aumenta o nível de exposição ao agrotóxico, aumentando-se o número de intoxicações e consequentemente a preocupação científica a respeito do tema.

Essa posição assumida pelo glifosato de “inimigo” dos defensores do uso dos agrotóxicos culmina em sua proibição na União Europeia em 2016. Apesar disso, em 2018, no Brasil, a ANVISA emitiu o parecer sobre a avaliação do glifosato, em que sugere a manutenção da utilização do glifosato, mesmo considerando dezenas de estudos que indicam fortemente os efeitos nocivos à saúde. Essa não é a primeira vez que a ANVISA nitidamente cede a interesses da Monsanto³², segundo Machado (2016):

³¹ CHEGA DE AGROTÓXICOS. **Chega de engolir tanto agrotóxico**. 2019. Disponível em: <<https://www.chegadeagrototoxicos.org.br/>>. Acesso em: 18 out. 2019.

³² Monsanto é uma empresa estadunidense do ramo da agricultura e biotecnologia, fundada em 1901 e que em 2018 a empresa química alemã Bayer comprou a Monsanto por 63 bilhões de dólares. Em 1969 a empresa obteve a patente do glifosato como herbicida, ele é o princípio ativo do Roundup, formulação comercial do agrotóxico (MPF).

Em 2003, a ANVISA publicou a consulta pública nº 84/2003, que propunha uma nova monografia para o glifosato. Uma das propostas era aumentar o LMR da soja de 0,2 mg/kg para 10 mg/kg (ANVISA, 2003). A análise feita por técnicos do Ministério Público Federal – MPF, afirma que o aumento do LMR para soja buscou atender solicitação da Monsanto, pois seus testes de campo com a Roundup Ready resultaram em persistência de resíduos muito acima dos até então limites estabelecidos para o glifosato em soja (0,2 mg/kg). Ou seja, da mesma forma que nos Estados Unidos as alterações dos limites, *embora tenham a justificativa jurídica da cientificidade, acabam indo ao encontro com as demandas da Monsanto* (MACHADO, 2016, p. 149, grifo meu).

Como foi destacado na citação acima, percebe-se a questão da ciência sendo movida e condicionada pelo mercado, pois a ideia de uma ciência neutra, que busca o simples avanço dos estudos a respeito dos impactos dos agrotóxicos, a transforma em instrumento a ser utilizado por aqueles que tiverem capital para tal, que no caso são os grupos transnacionais que controlam o mercado dos biocidas. Os cientistas a seu turno, conduzidos pelo *ethos* que discutimos no capítulo 1, sempre são “cautelosos” em admitir o real impacto dos agrotóxicos na saúde humana ou no meio ambiente, concluindo que sempre são necessários mais estudos para se chegar a alguma conclusão. Os órgãos governamentais que tomam decisões técnicas, intencionalmente ou não, atenderão as demandas do mercado. Diz-se “intencionalmente ou não”, mas no caso dos agrotóxicos, vista a centralidade do poder político e econômico do agronegócio, pode-se suspeitar que muitas vezes as decisões sejam intencionais visando atender os interesses desse grupo.

O glifosato (mas isso serve para pensar qualquer agrotóxico) é um produto de empresas químicas que pretendem comercializá-lo, adquirindo as mais altas taxas de lucro possíveis. Inclusive, o mercado dos agrotóxicos no Brasil e no mundo é controlado por apenas cinco grandes grupos transnacionais: Bayer, Basf, Dow, Du Pont e ChemChina com características de um oligopólio (ABRASCO, 2015). Nesse sentido, os agrotóxicos são mercadoria e, como tal, possuem valor de troca, que se dá através do trabalho abstrato. Em outras palavras, o agrotóxico como tecnologia é mercadoria fetichizada, ou seja, está afastada do trabalho social necessário para que seja produzida (CHAGAS, 2011).

Ao se afastar da percepção de que há trabalho para a produção de artefatos tecnológicos (não só os agrotóxicos), a nossa compreensão de como a tecnociência

participa da construção da sociedade, fica limitada. Ignora-se, muitas vezes, os circuitos globais complexos (instituições científicas, governos, mídia e organizações sociais variadas) pelos quais transitam os artefatos e saberes produzidos em laboratórios (MONTEIRO, 2012). Os agrotóxicos, por serem uma tecnologia (mercadoria) que não é destinada à utilização direta da população, somente uma parte dela (empresários e trabalhadores rurais), sofre dois processos de deslocamento do seu entendimento como construção humana: o afastamento da percepção de que há trabalho para produção de tecnologias e o afastamento dado pela suposta dicotomia entre o rural e o urbano. Se as contradições entre capital e trabalho distanciam o trabalhador que oferece sua quantidade de trabalho social para construção do computador que digito esse texto, tem-se uma potencialização para os trabalhadores de uma indústria química que produzem o agrotóxico que será aplicado no alimento e, posteriormente, servirá de alimentação.

Inseridos no contexto de aprofundamento da tecnociência, percebe-se como os agrotóxicos são artefatos tecnocientíficos, pois como mercadoria, sua lógica de justificação passa pelos critérios de eficiência, eficácia e efetividade, desconsiderando as pesquisas científicas não subordinadas a esses critérios, que apontam para os seus efeitos nocivos. Sendo assim, no próximo capítulo esse debate será aprofundado, de forma mais detida, para analisar a produção tecnocientífica sobre os agrotóxicos no Brasil contemporâneo.

CAPÍTULO 3 – A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA SOBRE AGROTÓXICOS

*“Projetos de Pesquisa...
 Pesquisa para quem?
 Pesquisa para a vida.
 Pesquisa de quem vem?
 Pesquisa de quem fica.
 Que vida gera?
 Que gera vida?
 Que morte era?
 Que morte fica?
 Mensagem de quem luta...
 Que a luta é a mensagem!
 Que a dor é a passagem.
 Legado
 Roubado
 Assassinado
 Calado
 Pesquisado...
 ... é a cova que te cabe nesse latifúndio envenenado!
 ... é a luta que nos deixa, com seu sangue derramado!
 É o “Deus” desenvolvimento...
 Universal?!
 Inquestionável?!
 Onipresente?!
 É o Capital
 Inabalável
 Onisciente
 É o animal
 Indisfarçável
 Complacente
Projetos têm lado!
Pesquisa tem lado!
 Estou do lado do Severino,
 Do Zé Maria-Severino
 Do Zé-Severino
 Dos Zés: somos todos Zés!
 Presente, Presente, Presente!!!”
 (Vicente Almeida (Zé)).*

(Homenagem a José Maria Filho agricultor atuante nas questões da contaminação ambiental por agrotóxicos assassinado no Estado do Ceará, citado por: RIGOTTO e ELLERY, 2011, p. 75, grifo nosso).

Até o momento, o presente trabalho buscou situar a tecnociência como forma de produção de ciência e tecnologia vinculada às demandas de mercado no contexto do neoliberalismo. Esse é um conceito que analisa a ciência a partir de um contexto estrutural da sociedade, que permite perceber o papel da ciência no capitalismo e que converte a tecnologia em mercadoria fetichizada, isto é, deslocada da noção do trabalho necessário para que seja criada.

Nesse sentido, o trabalho também procurou perceber o processo de produção dos agrotóxicos como artefatos tecnocientíficos. Assim sendo, observou-se o processo histórico em que eles estão inseridos, da difusão da “revolução verde” ao surgimento e consolidação do agronegócio, os agrotóxicos são objeto de controvérsias científicas.

Dessa forma, objetivo desse capítulo é apresentar um panorama crítico da produção de Teses e Dissertações sobre agrotóxicos no Brasil a partir das análises bibliométricas e de conteúdo. Antes disso, porém, é necessário apresentar alguns dos conceitos que auxiliarão o entendimento e discussão dos resultados. Os três mais importantes são o conceito de campo científico (BOURDIEU, 1983; 2004) e os conceitos bakhtinianos de discurso e ideologia (COSTA 2016; CAMPOS, 2011), necessários para entendimento da dinâmica da produção científica e para compreensão do discurso científico como práticas sociais, ou seja, não neutros.

3.1 Análises bibliométricas e de conteúdo: uma forma (crítica) de compreender a ciência

Derek de Solla Price (1922-1983), um dos nomes mais importantes das análises quantitativas da ciência, estudou o crescimento acelerado da produção científica desde o século XVII ao XX, constatando um aumento exponencial do número de periódicos e de publicações que ocorreram nesse período. Segundo, Castelfranchi (2008), apesar da série de contestações aos métodos de Price, muitos outros analistas da produção científica afirmaram que se o crescimento não foi exponencial, pelo menos foi acelerado. Em relação a isso, é importante perceber que a produção científica é um sistema que se retroalimenta e, quanto maior, mais rapidamente ela cresce (CASTELFRANCHI, 2008).

Mais do que discutir a forma como se deu esse crescimento, esses resultados mostram que o crescimento da produção científica se deu de forma contínua ao longo de um grande período de tempo. Isso traz à tona algumas

questões importantes (CASTELFRANCHI, 2008):

- na mesma proporção em que o número de publicações cresce, diminui-se a possibilidade dessas publicações serem lidas e utilizadas. Hoje, para o cientista, é impossível ler todas as contribuições que seus pares fizeram na sua área;
- esse crescimento acelerado está relacionado à especialização extrema das disciplinas e contribui para surgimento de linguagens tão específicas, que, muitas vezes cientistas não apenas de uma mesma área, mas de disciplinas diferentes, não conseguem se entender;
- no contexto do aumento da produção científica, também há o crescimento da população de cientistas relacionado à questão da divisão do trabalho tecnocientífico nas academias e laboratórios, que implica no aumento da demanda por instrumentos sofisticados, grandes estruturas e grandes equipes de pesquisa. Isso inviabiliza, muitas vezes, a possibilidade de verificação, replicação e falseamento de pesquisas científicas;
- o crescimento acelerado da produção científica provoca acirramento da concorrência entre os agentes. Dessa forma, a máxima “publicar ou perecer” se fortalece cada vez mais;
- por último, o crescimento acelerado traz à tona a questão do seu desaceleramento. Muitos autores apontam que quando os recursos que propiciam a atividade científica acabarem, o progresso científico terá nos levado a uma nova configuração que possibilitará novos recursos, outros avaliam que a escassez de recursos é um fato e que o crescimento, atualmente, se dá de forma desacelerada.

Trazidas essas questões a partir dos estudos bibliométricos de Price, serão os estudos métricos da produção científica - bibliometria, cientometria e informetria³³ - que possibilitarão a análise de dados e informações que podem fazer surgir as respostas a essas proposições. Eles objetivam o estudo quantitativo da

³³ A respeito desses termos, não há consenso entre os autores para suas definições. Alguns os utilizam como sinônimos, outros os utilizam demarcando distinções mais ou menos fortes entre eles. Apesar disso, esse trabalho baseou suas definições a partir dos estudos de HAYASHI (2012), que faz extensa revisão bibliográfica a respeito da construção desses conceitos. Essa autora se enquadra entre as que demarca fortes distinções entre os conceitos.

ciência e da tecnologia, tendo como foco a avaliação da produção científica e tecnológica realizada pela comunidade científica dentro das áreas de conhecimento, representada por artigos, dissertações, teses, livros, patentes e trabalhos publicados em anais de eventos (HAYASHI, 2012).

Nesse momento, cabe salientar as distinções que existem entre os estudos métricos, pois, apesar de constituírem um objetivo comum, são técnicas metodológicas diferentes. A bibliometria surge como uma análise quantitativa de todos os documentos que fazem parte de uma biblioteca científica; hoje, com sua definição um pouco mais desenvolvida, é entendida como o estudo estatístico de referências bibliográficas que pode acontecer de três formas: em estudos descritivos, avaliativos ou relacionais. Os estudos descritivos são aqueles que procuram avaliar a produtividade por meio da contagem da produção. Os avaliativos se ocupam da contagem de referências e citações feitas em trabalhos de pesquisa. Enquanto os relacionais buscam investigar a estrutura cognitiva dos campos de pesquisa, o surgimento de novas frentes de investigação, além de estudar os padrões nacionais e internacionais de coautoria das publicações (HAYASHI, 2012).

A cientometria é mais ampla que a bibliometria, pois se utiliza da última, buscando generalizar suas técnicas com a finalidade da gestão da atividade científica. A partir das análises bibliométricas, o cientometrista pode criar índices de produtividade que irão ser usados para avaliação dos pesquisadores, ou índices que permitam aos interessados na atividade científica e tecnológica destinarem menos ou mais recursos para a produção, por exemplo. Ou seja, nessa perspectiva, a cientometria é uma ferramenta para avaliação das performances da pesquisa científica e tecnológica utilizada para planejamento e gestão de C&T e P&D. A cientometria também pode ser entendida pela perspectiva de que é uma resposta às análises feitas pelos estudos bibliométricos, no sentido de buscar entender os processos de desenvolvimento cognitivo dos campos científicos (HAYASHI, 2012).

A informetria, por fim, é ainda mais ampla e abarca as outras duas, pois além de realizar as análises bibliométricas e cientométricas, ela também é uma técnica que busca analisar informações como frequência de palavras e frases em publicações científicas, número de acessos que determinada publicação teve, mesmo que esse acesso não resulte em citação, circulação de periódicos e livros, obsolescência da literatura, dentre outras (HAYASHI, 2012).

A partir da discussão feita no capítulo 1 dessa monografia, é importante refletir a respeito do papel dessas análises quantitativas da produção científica e tecnológica no contexto tecnocientífico. A avaliação da atividade científica na tecnociência é sempre uma avaliação com critérios mercadológicos, reforçando as normas e os valores do ethos do tecnocientista. Nesse sentido, o critério da produtividade é sempre ligado à quantidade e não à qualidade das publicações e o ato de publicar é duramente afetado pelo que convencionou-se chamar “Efeito Mateus”. Segundo Hayashi (2012) citando Merton (1977), esse efeito consiste na acumulação do reconhecimento que cientistas renomados recebem e na negação desse reconhecimento aos que ainda não se distinguiram. Esses fatores só fazem aumentar a concorrência entre os trabalhadores do campo científico, fazendo com que esses pesquisadores que não recebem reconhecimento, que se concretiza no financiamento de suas atividades por parte de sua instituição, por exemplo, precisem buscar outras formas de financiamento. No contexto brasileiro, em que a maior parte da pesquisa ocorre em instituições públicas, esses fatores contribuem para o cenário de busca do financiamento privado para o trabalho do pesquisador.

Essa reflexão pretende indicar que a técnica bibliométrica empregada nesse trabalho parte de uma perspectiva crítica ao que os estudos métricos da produção científica e tecnológica podem representar. Nesse sentido, Romancini (2017) em sua análise do livro “Os desafios da avaliação da pesquisa: o bom uso da bibliometria” de Yves Gingras, comenta como há um uso “selvagem” da bibliometria, relacionado a medidas de produção individual que deve ser evitado em favor da medida de produção em escalas maiores (universidades, grandes laboratórios). O “bom” uso da técnica também está relacionado à perspectiva de análise da dinâmica da ciência, a partir de bancos de documentos que permitem avaliar as transformações sociais e cognitivas da ciência em várias áreas de conhecimento (ROMANCINI, 2017).

O uso da bibliometria para análise da produção científica em uma perspectiva crítica pode se ancorar em teorias e perspectivas originadas nos Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias. Nesse aspecto, além de toda perspectiva teórica sobre a tecnociência discutida no primeiro capítulo, em que se aponta para a forma como a ciência e tecnologia são movidas e condicionadas pelo neoliberalismo, optou-se por nesse momento, aliar a essa perspectiva, algumas noções da sociologia de Pierre Bourdieu, principalmente a respeito de sua formulação do

campo científico (BOURDIEU, 1983, 2004).

Em clara oposição ao conceito kuhniano de comunidade científica como entidade “autônoma, insulada e autorreprodutora, com cientistas neutros e interessados somente no progresso de sua disciplina” (HOCHMAN, 1994), Bourdieu (1983) propõe o conceito de campo científico:

Enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), o campo científico é o espaço de uma competição no qual está em jogo especificamente o monopólio da autoridade científica, definida, de modo inseparável, como a capacidade técnica e o poder social, ou, de outra maneira, o monopólio da competência científica, no sentido da capacidade - reconhecida socialmente - de um agente falar e agir legitimamente em assuntos científicos (BORDIEU, 1983, p. 122-123).

Dessa forma, a discussão sobre a produção do conhecimento científico, em Bourdieu, passa pela ideia de que essa produção é um caso especial da produção e distribuição capitalista de mercadorias. Portanto, só se pode entender a ciência a partir da determinação social do seu conteúdo, ou seja, é preciso revelar o que se esconde por detrás do “desinteresse em busca do progresso científico” da comunidade kuhniana (HOCHMAN, 1994).

O “campo científico” de Bourdieu é entendido como um tipo de mercado específico inscrito na ordem capitalista, porque ele se instaura a partir de uma batalha pelo crédito científico. Esse crédito é um “capital simbólico não-monetário – leia-se autoridade/competência científica -, uma espécie particular de capital que pode ser acumulada, transmitida e até reconvertida, sob certas condições, em outros tipos de capital” (HOCHMAN, 1994). É possível perceber, que Bourdieu faz mais que uma correspondência, ele propõe uma relação direta, praticamente sem distinções, entre o campo científico e a sociedade, o campo é uma dimensão da sociedade.

Nesse sentido, o campo científico é um lugar em que ocorre uma dinâmica de reprodução e acumulação de capital, assim como no capitalismo. Nesse espaço há uma luta desigual, pois os agentes são diversamente dotados de capitais, sendo assim, desigualmente aptos para impor seus resultados ou se apropriar dos resultados de seus pares/concorrentes (HOCHMAN, 1994).

Desse modo, a primeira contribuição do conceito bourdieusiano de campo científico para que a análise bibliométrica possa se dar criticamente, é a proposição

da perspectiva de uma ciência que não é neutra e, sim, histórica e sociologicamente situada. Isso demonstra que os cientistas não são agentes desinteressados, mas movidos por diversos interesses, inclusive o da aparência de desinteresse, que seria uma estratégia dissimulada desse agente (HOCHMAN, 1994).

Outra contribuição é a que surge a partir da noção de que o pesquisador precisa, para que se insira no campo científico, obedecer a certos imperativos desse campo, “sendo-lhe reconhecido um papel ou posição que lhe permita falar autorizadamente sobre determinado objeto ou tipo de realidade” (BOURDIEU, 1983). Em relação a análise bibliométrica, que se atenta ao conteúdo do documento levantado, esse ponto é muito importante, pois permite elaborar inferências a respeito do posicionamento do autor a partir da forma que trata o objeto ou pelas citações que faz para isso.

A noção de campo científico contribui para se pensar a dinâmica da produção no âmbito das áreas de conhecimento. Essas áreas se organizam como campos dentro do campo científico, então suas autonomias em relação às determinações sociais são variadas. A autonomia pode se dar ao longo do tempo dentro de um campo, ou pode se dar desde a criação do campo, como nos casos em que são criadas novas áreas de conhecimento como crítica a outras. Um exemplo disso é o caso do campo da Saúde Coletiva em relação à Saúde Pública³⁴.

Por fim, pode-se perceber outra contribuição quando Bourdieu (2004) faz considerações a respeito da escolha dos temas de pesquisa por parte dos pesquisadores, mostrando que essa escolha pode se basear na atratividade do tema e como esse tema pode causar impacto, conseqüentemente, aumentando o capital simbólico do agente. Isto é, a definição dominante sobre o que são:

as coisas boas de se dizer e dos temas dignos de interesse é um dos mecanismos ideológicos que fazem com que coisas também muito boas

³⁴ Em geral, as diferenças mais marcantes entre o campo da Saúde Pública e da Saúde Coletiva se dão quando “os estudiosos da Saúde Pública não explicitam suas opções teóricas e analisam as intervenções sobre a saúde das populações, atribuindo-lhes um elevado grau de autonomia (ou endogenia) em sua evolução temporal, como se a história da saúde pública fosse uma sucessão linear de fatos e acontecimentos inerentes à área e de responsabilidade de indivíduos geniais ou de instituições estatais. Os formuladores da Saúde Coletiva, ao contrário, são explícitos na adesão ao materialismo histórico, na época de emergência da Saúde Coletiva, e, mais recentemente, nas aproximações a abordagens como a sociologia de Pierre Bourdieu (o conceito de campo, por exemplo) e a Teoria da Complexidade de Edgar Morin (a noção complexa de promoção-saúde-enfermidade-cuidado)” (SOUZA, 2014).

de dizer não sejam ditas. Ou seja, os temas não menos dignos de interesse não interessem a ninguém, ou só possam ser tratados de modo envergonhado ou vicioso (BOURDIEU, 2004, p. 35).

Em relação à análise de conteúdo, será importante fazer algumas demarcações, para se afastar de uma tendência pós-moderna de “semiologização da realidade social” (NETTO, 2010, p. 262). Para Netto (2010), há alguns traços que constituem as teorias pós-modernas, eles são a “aceitação da imediatividade dos fenômenos socioculturais como expressão de sua existência e seu modo de ser”, a “recusa da categoria de totalidade” e a “semiologização da realidade social”, que consiste no “privilégio (quase monopólio) concedido às dimensões simbólicas na vida social que acaba por reduzi-la, no limite, ou à pura discursividade (“tudo é discurso) ou ao domínio do signo e/ou à instauração abusiva de hiper-realidades” (NETTO, 2010, p. 262). Para Netto (2010), na formulação do pensamento pós-moderno existem duas constantes generalizadas, “a entronização do ecletismo como cânon metodológico” e o relativismo que se expressa na:

Completa dissolução da ideia clássica de *verdade*, que nos pós-modernos levam ao limite, seja para converter a ciência num *jogo de linguagem*, seja ao pensar o conhecimento como *artefactualidade discursiva* – uma tal dissolução acarreta sumariamente a supressão de qualquer estatuto que não o lógico-retórico para a verificação/avaliação do significado dos enunciados científicos” (NETTO, 2010, grifos no original).

Por isso, apoia-se nas análises de Costa (2016) e Campos (2011) a respeito das perspectivas bakhtianas sobre o discurso. Segundo Costa (2016), algumas noções de Bakhtin e do Círculo de Bakhtin³⁵ são fundamentais para análise de elementos discursivos. Principalmente, as relacionadas às relações entre signo e ideologia. Nesse sentido, Costa (2016) citando Médviédev (2002) explica que:

[...] tudo que é ideológico é um *signo*. Sem *signos* não existe *ideologia* [...] O domínio do ideológico coincide com o domínio dos signos: são

³⁵ A expressão Círculo de Bakhtin é utilizada porque, para além do pensador Mikhail Bakhtin (1895-1975), as formulações e as obras são produto de reflexão de um grupo que tinha a participação de diversos outros intelectuais: “a questão das assinaturas e da *composição* do Círculo tem variado do extremo da negação intelectual de V. N. Volochínov (1895-1936), P. Medvedev (1892-1938), I. Kanaev (1893-1983), M. Kagan (1889-1934), L. Pumpianskii (1891-1940), M. Yudina (1899-1970), K. Vaguinov (1899-1934), I. Sollertinski (1902-1944), B. Zubakin (1894-1937) às dúvidas em torno da autenticidade de determinadas ideias e conceitos considerados genuinamente bakhtinianos” (BRAIT & CAMPOS, 2009, p.17).

mutuamente correspondentes. Ali onde o signo se encontra, encontra-se também o ideológico. *Tudo que é ideológico possui um valor semiótico* (Costa, 2016, citando Médviédev, 2002, p.31-32, grifos no original).

Nessa perspectiva, a palavra é um elemento dialógico e também o “elemento ideológico por excelência”. Nesse sentido, Bakhtin compreende que ideologia e dialogismo se encontram no signo e que, por isso, ele irá afirmar em relação a natureza dialógica da consciência que se materializa na palavra-enunciado (COSTA, 2016):

A ideia não vive na consciência individual isolada de um homem [...] O pensamento humano só se torna pensamento autêntico, isto é, ideia, sob as condições de um contato vivo com o pensamento dos outros, materializado na voz dos outros, ou seja, na consciência dos outros expressa na palavra (BAKHTIN, 2008, p.98 citado por COSTA, 2016).

Isso faz emergir outra noção bakhtiniana importante que é a percepção de que a linguagem é fruto da sociedade e não a linguagem que funda a sociedade. Essa perspectiva dá o caráter histórico e sociológico, basilar para qualquer análise do discurso ou de conteúdo, pois a ideologia é compreendida como uma malha de sentidos e significados concretizados em enunciados e “objetos-signo” em que se refletem as determinações das estruturas econômicas e políticas da sociedade (CAMPOS, 2011).

Por fim, a outra noção importante a ser considerada para análise de conteúdo é a de que o enunciado concreto é o local privilegiado de constituição da ideologia, pois tendo por base a palavra, nele irão residir a ideologia social e a consciência individual. É no enunciado concreto que irão circular os valores morais, religiosos, as concepções políticas e filosóficas, as formas de conhecimento que expressam o “ajuste historicamente possível, em um dado momento, entre as formas de exploração econômica e os processos de regulação política e social” (COSTA, 2016).

Na sociedade contemporânea, a composição do núcleo principal de significados e sentidos é

inseparável de certas transformações ocorridas nas forças produtivas, em conexão com as quais se cristalizaram, nas últimas quatro décadas, modos de regulação econômica, política e social que concomitam com redefinições na produção sígnica e enunciativa em diferentes esferas de atividade e de

comunicação ideológica (COSTA, 2016).

Costa (2016) está querendo dizer que a racionalidade neoliberal se impõe na produção de signos e enunciados, concretizando-se como ideologia na sociedade. A intensidade dos ritmos de trabalho, o imperativo da produtividade, a necessidade de giro acelerado do capital

tornam patente a estreita ligação entre os sentidos em circulação na sociedade e a lógica da produção de mercadorias, firmando uma constelação de valores, referências e práticas culturais, éticas, estéticas e cognitivas que, em correspondência com os princípios de organização das forças produtivas, fomenta a dissolução das fronteiras espaciais e temporais, exalta o ecletismo, o relativismo e a primazia do presente, despreza as proposições de validade universal, recusa os projetos políticos e as narrativas totalizantes e racionalizadoras e valoriza a mobilidade frente à fixidez, a multiplicidade frente à unidade, o nomadismo frente ao sedentarismo, a descontinuidade e a fragmentação frente à totalidade, a efemeridade frente à permanência (COSTA, 2016).

Munidos desse último esforço teórico, que demarca fortemente a dinâmica de produção científica como um fenômeno social e humano, pretende-se capaz de realizar o exame propriamente dito da produção científica e tecnológica dos agrotóxicos no Brasil atual a partir da metodologia proposta de análise bibliométrica e de conteúdo de todas as teses e dissertações disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTDC).

3.2 Apresentação e discussão dos resultados

O resultado apresentado será um panorama crítico da produção científica brasileira (no que tange à produção de teses e dissertações) a respeito dos agrotóxicos. A seção será dividida em duas partes, na primeira serão apresentados os resultados referentes à análise quantitativa realizada a respeito da produção de teses e dissertações (T e D) acerca dos três termos de busca de interesse, quais sejam: “glifosato”, “agrotóxico” e “defensivo fitossanitário”. As informações mais importantes e que serão discutidas são a respeito:

- do total da produção e sua variação ao longo do período analisado (2008-2018);
- da produção por instituição, o que também permite discutir a produção realizada por estado ou distrito federal brasileiro;

- da produção em cada área de conhecimento, conforme classificação da CAPES (2018);

A segunda parte apresentará os resultados da análise de conteúdo realizada sobre as teses e dissertações. Serão apresentados os dados a respeito da quantidade de textos incluídos em cada categoria, assim como a forma geral utilizada para a categorização a partir dos gráficos construídos no *software* SOBEK 1.1. Procurar-se-á demonstrar que a hipótese geral da pesquisa foi confirmada: a produção científica a respeito dos agrotóxicos no Brasil é, tácita ou deliberadamente, comprometida com o seu uso.

O SOBEK 1.1 teve o papel de dar relativa objetividade à pesquisa, pois com base nele foi possível avaliar a própria avaliação e conferi-la uma característica de reprodutibilidade, a partir da visualização gráfica da forma como foi feita a categorização, propiciada pelo *software*. Um fato interessante é que o SOBEK 1.1 é um *software* livre e de acesso gratuito e essas características se contrapõem à noção de tecnocracia em que o conhecimento é transmutado em mercadoria de alto valor de troca.

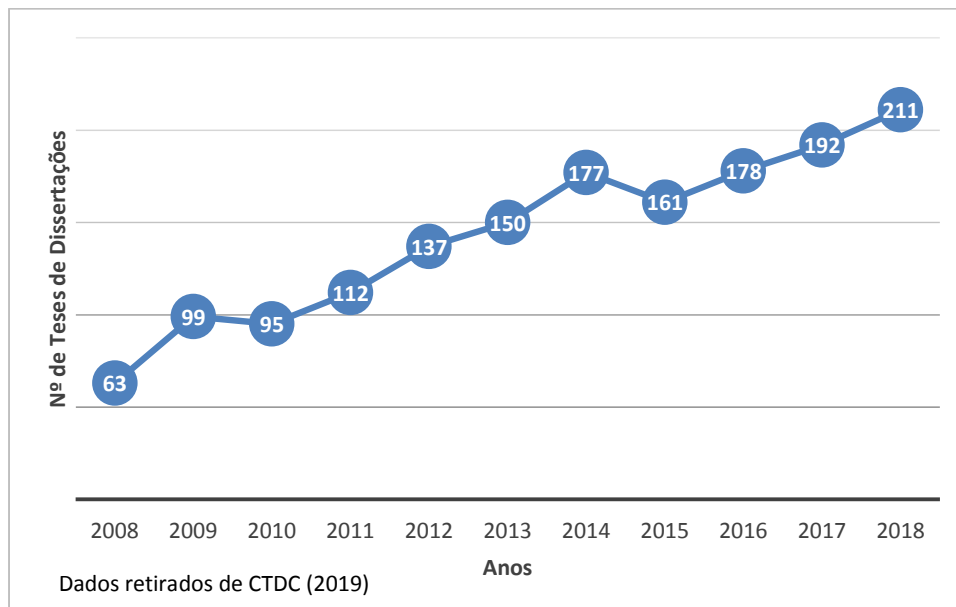
3.2.1 A análise bibliométrica

O volume de T e D indexadas no CTDC entre os anos de 2008 e 2018, para os termos de busca “glifosato”, “agrotóxico” e “defensivo fitossanitário” totalizou 1.740 documentos. Porém, diversas T e D que foram indexadas não eram a respeito desses temas, os trabalhos sequer tinham essas palavras no título ou como palavras-chave. Outro fator que agravou o problema foi a impossibilidade de realizar busca pelo termo “defensivo fitossanitário” para toda a expressão, isto é, muitos documentos continham esses termos no título ou como palavras-chave, mas não eram pesquisas sobre agrotóxicos. Dessa forma, esses trabalhos foram excluídos da análise, totalizando, de fato, **1.575 documentos**. Após, desconsiderar esses trabalhos, para os termos “glifosato”, “agrotóxico” e “defensivo fitossanitário” foram encontrados, 536, 427 e 612 documentos, respectivamente.

A análise a partir de 2008, permite visualizar como se deu a dinâmica de crescimento da produção, após o Brasil ter se tornado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Conforme o gráfico 1, no ano de 2008 foram realizadas 63 T e D sobre a temática dos agrotóxicos e em 2018 o número era de 211, ou seja, houve um crescimento de 235% aproximadamente. O maior aumento ocorreu entre

os anos 2008 e 2009 (157% aprox.). Esse crescimento foi praticamente constante, com exceção dos anos 2010 e 2015 em que houve decrescimentos em relação aos anos anteriores de 4 e 9%, respectivamente.

Gráfico 1: Produção total de teses e dissertações no período 2008-2018



Fonte: Elaboração própria.

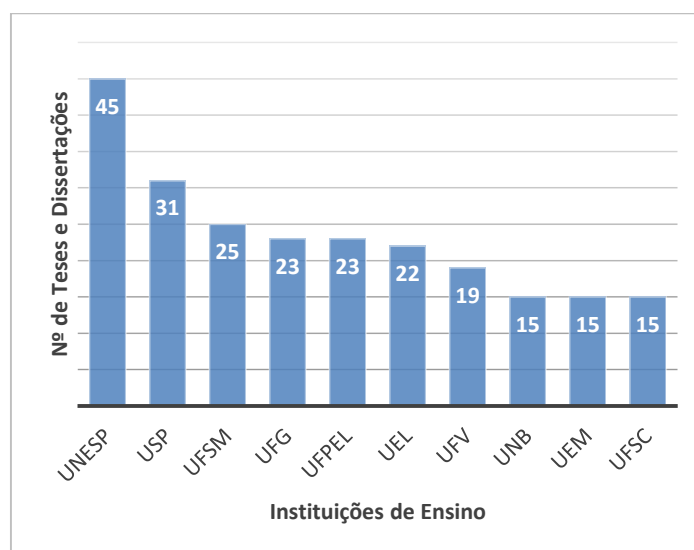
Como se viu, o aumento foi significativo e, sobre isso, pode-se refletir a respeito da questão da atratividade dos temas discutida por Bourdieu (2004). Como foi visto, os agrotóxicos fazem parte de um cenário de controvérsias tecnocientíficas, compondo, muitas vezes, a pauta política e econômica. Dessa forma, vê-se que sua atratividade está relacionada ao fato de ser um tema em “moda”, e pesquisá-lo pode impactar positivamente o capital simbólico do cientista. Seja sendo criticado por um lado do debate, ou elogiado pela outra parte, o agente que pesquisa os agrotóxicos pode entrar em uma rede de divulgação ampla de sua pesquisa.

Essa pesquisa não teve o alcance de investigar as fontes de financiamento dos laboratórios em que ocorrem as pesquisas vinculadas aos Programas de Pós-Graduação, assim sendo, não é possível fazer inferências a respeito das redes que possam vir a existir entre o mundo empresarial e as universidades. Apesar disso, como veremos na seção 3.2.2, o conteúdo das T e D poderá explicitar outros tipos de vínculo entre o mercado e o universo acadêmico.

Por outro lado, um alcance importante dessa investigação foi perceber a dinâmica da produção dos documentos a partir das instituições de origem e,

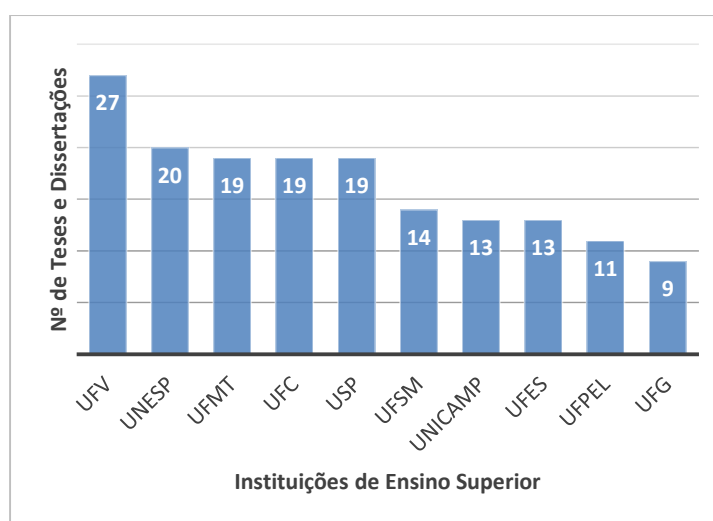
consequentemente, o estado ou distrito federal de origem. Nesse sentido, os gráficos 2, 3 e 4 apresentam, para cada termo de busca, as instituições que mais contribuíram para essa produção

Gráfico 2: As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "glifosato"



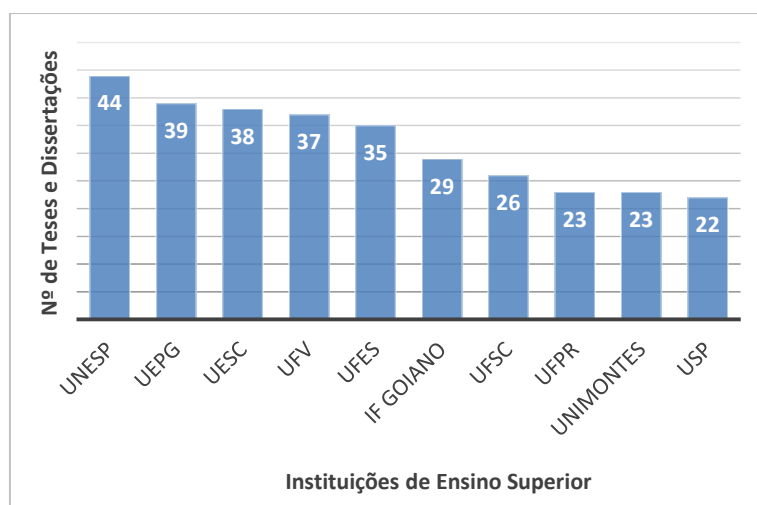
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 3: As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "agrotóxico"



Fonte: Autoria própria.

Gráfico 4: As 10 instituições que mais produziram teses e dissertações sobre "defensivo fitossanitário"



Fonte: Autoria própria.

Nos gráficos 2, 3 e 4 vê-se que as Instituições de Ensino Superior (IES) que mais produzem sobre a temática são a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e etc. Esses dados fazem sentido quando se compara com o estudo feito pela CLARIVATE ANALYTICS (2017), a respeito do panorama da pesquisa do Brasil, a partir dos bancos de dados da CAPES (Figura 2). Dessa forma, a maior parte das universidades que mais produzem sobre agrotóxicos, são, em geral, as que mais produzem no Brasil.

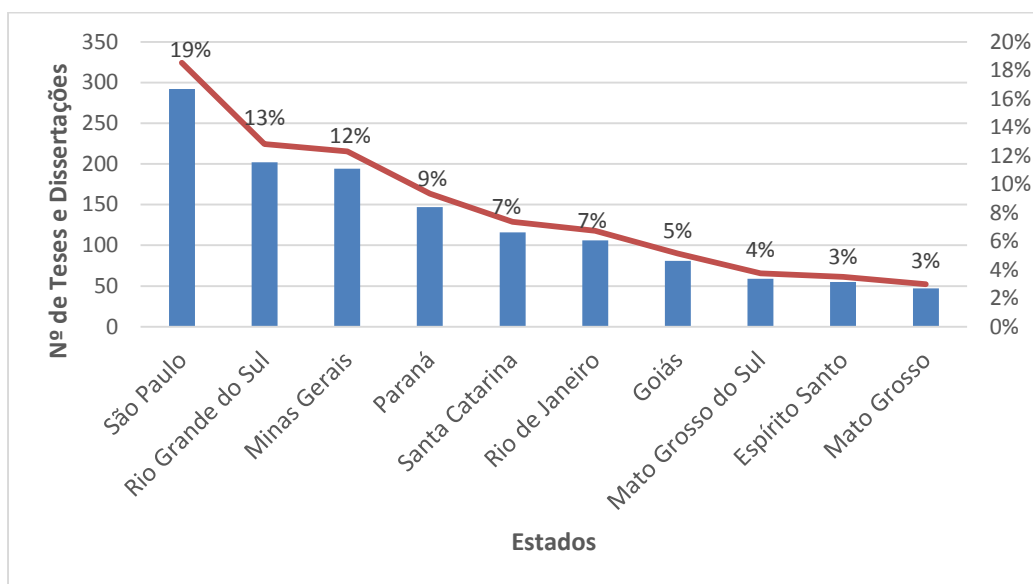
Figura 2: Desempenho em pesquisa das principais universidades brasileiras (2011-2016).

Universidade	Documentos na Web of Science	Impacto da citação	Artigos no Top 1 (%)
Univ. de São Paulo (USP)	54.108	0,93	1,06
Univ. Estadual Paulista	20.023	0,79	0,69
Univ. Estadual de Campinas	17.279	0,94	1,22
Univ. Federal do Rio de Janeiro	16.203	0,93	1,11
Univ. Federal do Rio Grande do Sul	14.611	0,89	0,86
Univ. Federal de Minas Gerais	13.294	0,88	0,67
Univ. Federal de São Paulo	10.667	0,93	1,05
Univ. Federal do Paraná	8.233	0,67	0,44
Univ. Federal de Santa Catarina	7.908	0,91	0,66
Univ. do Estado do Rio de Janeiro	6.433	1,01	1,45
Univ. Federal de Pernambuco	6.420	0,73	0,48
Univ. Federal de Viçosa	6.373	0,63	0,56
Univ. de Brasília	6.218	0,89	1,13
Univ. Federal de São Carlos	5.794	0,72	0,50
Univ. Federal de Santa Maria	5.750	0,65	0,24
Univ. Federal do Ceará	5.621	0,76	0,75
Univ. Federal Fluminense	5.441	0,71	0,70
Univ. Federal de Goiás	4.217	0,74	0,81
Univ. Federal da Bahia	4.198	0,81	0,88
Univ. Estadual de Maringá	4.067	0,61	0,44

Fonte: Research in Brasil – A report for CAPES by Clarivate Analytics – 2017.

Diversos programas de pós-graduação em Ciências Agrárias das universidades citadas anteriormente (UNESP, USP, UFV e UFSM) estão entre os mais renomados no Brasil e foram criados em áreas importantes do setor agrícola brasileiro. Essa relação geográfica pode ser melhor visualizada a partir do gráfico a seguir (Gráfico 5), que mostra os principais estados, em que se localiza a produção de T e D a respeito dos agrotóxicos no Brasil.

Gráfico 5: Os 10 estados em que há maior produção de teses e dissertações sobre agrotóxicos no Brasil (2008-2018).

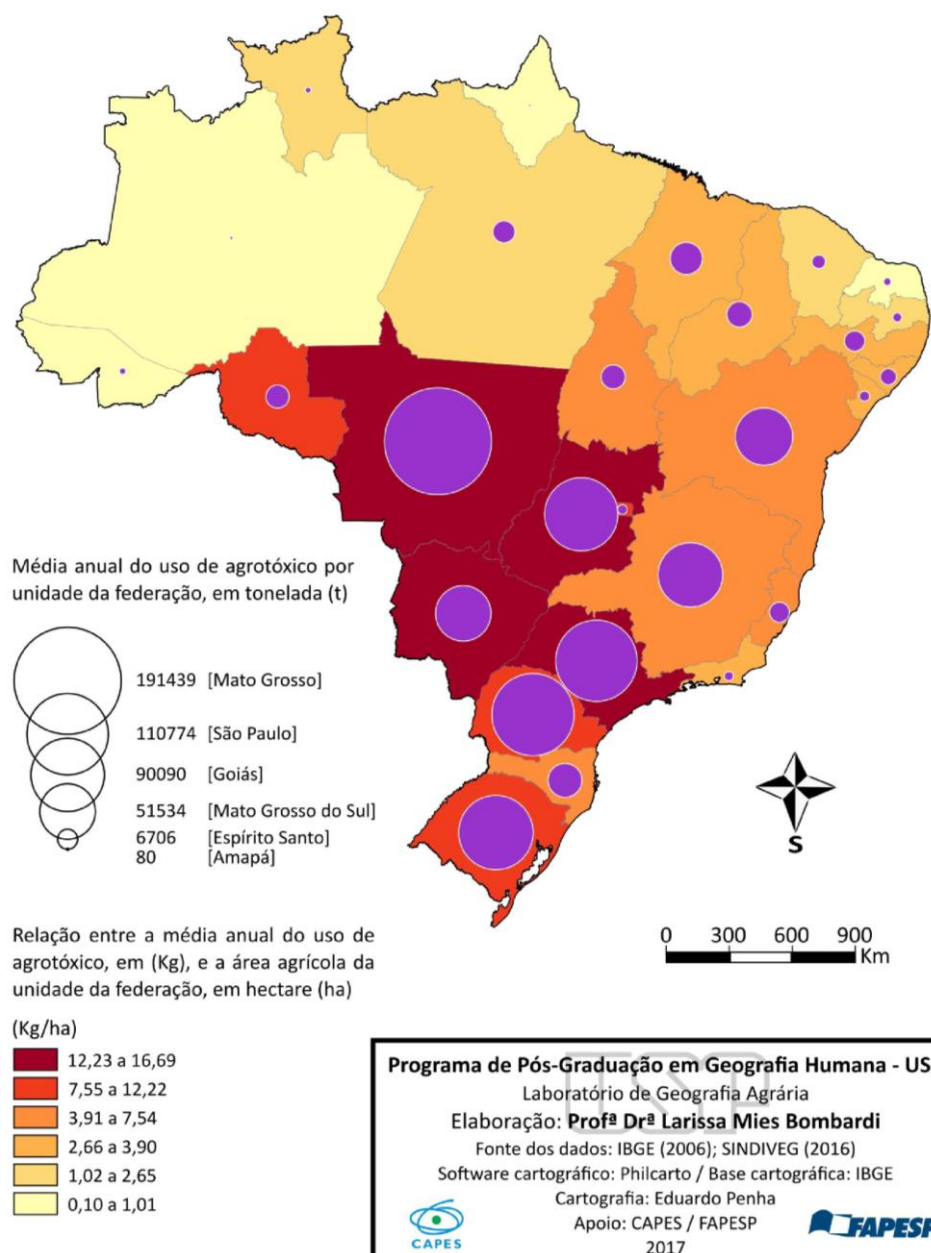


Fonte: Autoria própria.

De forma geral, percebe-se que o Sudeste é a região que concentra o maior número de T e D produzidas (41%), seguida da região Sul (29%). Interessante perceber que em comparação com a Figura 3, esperava-se que aparecessem estados da região Nordeste, para fazê-la representar como terceira maior produtora de pesquisa, porém, são os três estados do Centro-Oeste que fazem essa região figurar no lugar esperado para o Nordeste. Essa relação não pode ser entendida apenas como geográfica, mas é também econômica, o Centro-Oeste é uma das regiões mais importantes para o setor agropecuário no Brasil, destacando-se como produtora de soja, o produto que mais consome agrotóxicos (BOMBARDI, 2017).

Bombardi (2017), em seu atlas “Geografia do uso de Agrotóxicos no Brasil: Conexões com a União Europeia”, constrói diversos mapas que permitem visualizar a distribuição do uso e as consequências desse uso na saúde e para o meio ambiente. Aqui, nos atentaremos ao mapa que mostra os estados que mais utilizam agrotóxicos no Brasil (Figura 3). Pode-se ver que as regiões em que há maior utilização de agrotóxicos são Sul, Sudeste e Centro-Oeste, destacando-se os estados Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Goiás. Todos esses utilizam extensas quantidades de agrotóxicos e também são os que mais produzem pesquisa sobre os agrotóxicos.

Figura 3: Quantidade utilizada de agrotóxicos no Brasil – unidades da federação (2012-2014).



Fonte: (BOMBARDI, 2017).

Esta pesquisa produzida acerca dos agrotóxicos distribuída entre os estados, também ocorre em diversas áreas do conhecimento. Os agrotóxicos são objetos que podem ser estudados a partir do enfoque das mais variadas disciplinas, destacando-se a Agronomia, Química, Ciências Ambientais, Ciências da Saúde, dentre outras. A análise bibliométrica efetuada permite que se observe como se dá a distribuição das pesquisas por grandes áreas, áreas, subáreas de conhecimento (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição das teses e dissertações por áreas de conhecimento (2008-2016).

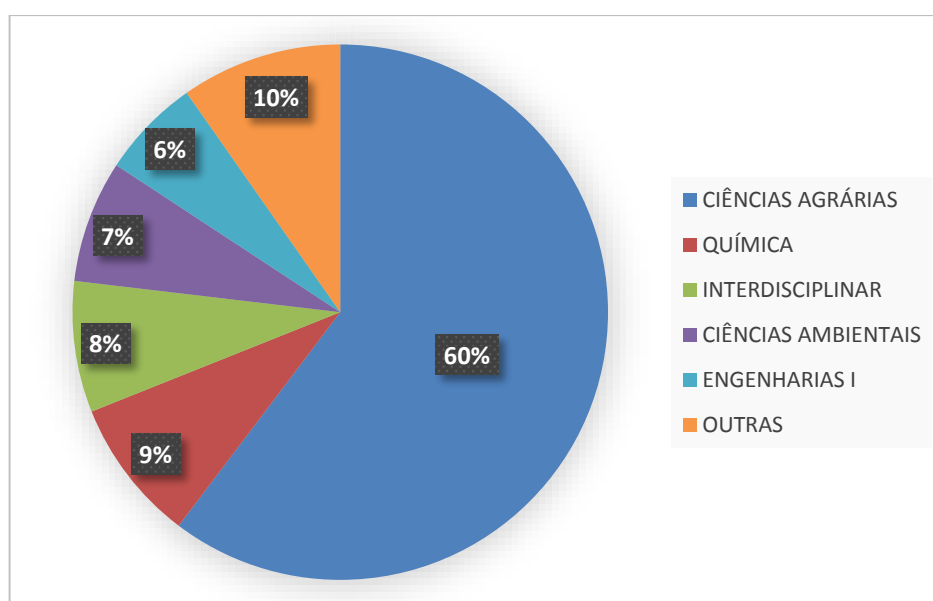
Grande Área	Área	Subárea	Qtdd
Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	Agronomia	524
		Fitossanidade	50
		Engenharia Agrícola	28
		Fitotecnia	48
		Melhoramento Vegetal	20
	Ciência de Alimentos	Ciência e Tecnologia de Alim.	18
		Ciência de Alimentos	4
	Outras	-	51
Ciências Biológicas	Farmacologia	Toxicologia	14
		Farmacologia	32
	Biodiversidade	Ecologia	38
		Zoologia	34
		Botânica	17
	Ciências Biológicas I	Biologia Geral	27
	Ciências Biológicas II	Bioquímica	17
	Outras	-	67
Ciências da Saúde	Saúde Coletiva	Saúde Coletiva	32
		Saúde Pública	10
	Farmácia	Farmácia	19
	Medicina I	Medicina	6
		Medicina Preventiva	5
	Nutrição	Nutrição	2
	Outras	-	24
Ciências Exatas e da Terra	Química	Química	91
		Análise de Traços e Química Amb.	5
	Outras	-	16
Ciências Humanas	Geografia	Geografia	19
	Sociologia	Sociologia	2
	Outras	-	5
Ciências Sociais Aplicadas	Direito	Direito	10
	Economia	Economia	5
	Outras	-	13
Engenharias	Engenharias I	Engenharia Sanitária	43
		Engenharia Química	10
		Engenharia Civil	7
		Engenharia de Produção	5
		Engenharia de Água e Solo	2
	Outras	-	19
Multidisciplinar	Interdisciplinar	Saúde e Biológicas	30
		Meio ambiente e Agrárias	36

	Interdisciplinar	15
	Sociais e Humanidades	7
Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	82
Biotecnologia	Biotecnologia	33
Outras	-	33
TOTAL		1575

Fonte: Autoria própria.

Apesar dos estudos sobre agrotóxicos poderem se dar por meio de várias áreas do conhecimento, a produção de T e D a respeito dessas substâncias tem ficado concentrada em poucas áreas, mais ainda em uma área específica, a das ciências agrárias. Essa concentração pode ser melhor visualizada a partir do gráfico 6.

Gráfico 6: Distribuição das teses e dissertações entre as 5 Áreas de Conhecimento mais importantes para a temática



Fonte: Autoria própria.

O gráfico 6 mostra que as Ciências Agrárias são a área de conhecimento que concentra a maior parte das T e D produzidas (60%), a segunda posição é ocupada pela Química, com apenas 9% dos documentos. Após estão as áreas “Interdisciplinar”, “Ciências Ambientais”, “Engenharias I” e “Outras” com 8, 7, 6 e 10% respectivamente. Esses resultados mostram os campos que mais se dedicam aos estudos dos agrotóxicos, assim como a predominância do campo das Ciências Agrárias sobre o objeto de pesquisa agrotóxicos, sendo possível inferir que o *ethos*

desses cientistas representa de forma preponderante a forma como são tratados os agrotóxicos no Brasil.

3.2.2 A análise de conteúdo

Traçado o panorama geral da produção de T e D sobre agrotóxicos no Brasil, nesse momento, será feita a análise de conteúdo desses textos. Aqui, o número de documentos analisados é de 1.427, pois além das T e D que não se relacionam com a temática, também foi enfrentado o problema dos arquivos que estão indisponíveis para *download*. Os acervos digitais de teses e dissertações apresentaram uma defasagem de 148 documentos ou 9,6% do total de 1.545 T e D.

Como explicado na Metodologia, as categorias de análise do conteúdo foram “defende o uso”, “critica o uso, mas o justifica” e “não defende o uso”. Essa classificação foi um momento árduo da pesquisa, primeiramente, por ter sido um trabalho extenso de leitura e também por todo momento trazer à tona o questionamento: essa análise está sendo subjetiva demais?

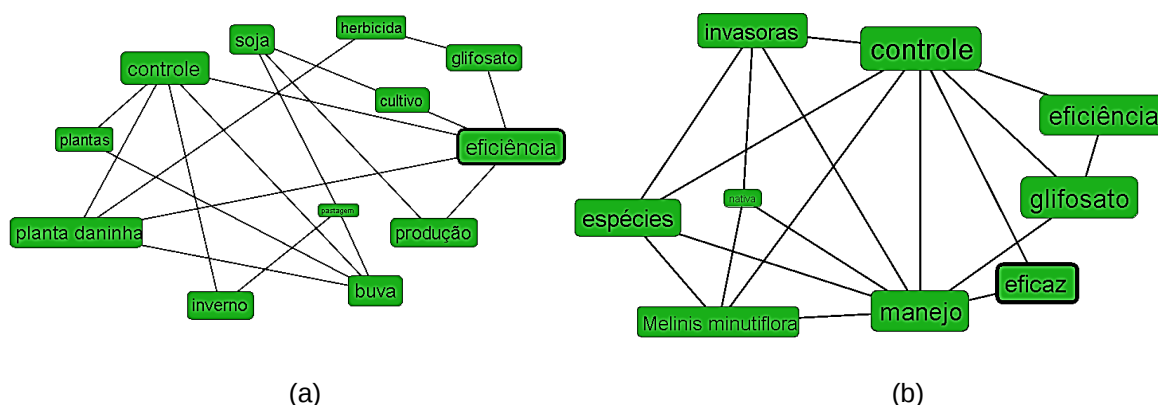
Porém, buscou-se pensar as categorias conferindo a elas características que propiciaram qualidades no sentido de garantir uma análise que busca objetividade. Considerando também que a subjetividade é inerente à abordagem qualitativa empregada e pode não configurar um problema para a pesquisa, pelo contrário, visto que a interpretação de um fenômeno para as Ciências Sociais e Humanas é uma tarefa que exige não extraí-lo de seu contexto social, demandando uma relação de identidade entre sujeito e objeto (MINAYO, 2016).

Ainda assim, antes de apresentar o resultado da categorização das teses e dissertações, serão apresentados alguns dos gráficos gerados no SOBEK 1.1, que mostram de forma visual a frequência de determinados termos e a relação entre eles em um texto.

Na figura 4, a seguir, podem ser vistas a relação e frequência dos termos no Resumo e Introdução das dissertações “Estratégias de controle de artropodofauna de Buva (*Conyza bonariensis*) associada em lavoura de soja e pastagem de inverno” do programa de mestrado em Agronomia da UFSM, e “Avaliação das diferentes técnicas de manejo para o controle de gramíneas invasoras em unidades de Cerrado”, do mestrado em Ciências Biológicas da UNESP. Essas dissertações

foram encontradas a partir do termo de busca “glifosato”.

Figura 4: Gráfico das dissertações “Estratégias de controle de artropodofauna de Buva (*Conyza bonariensis*) associada em lavoura de soja e pastagem de inverno” (a) e “Avaliação das diferentes técnicas de manejo para o controle de gramíneas invasoras em unidades de Cerrado” (b).



Fonte: Autoria própria.

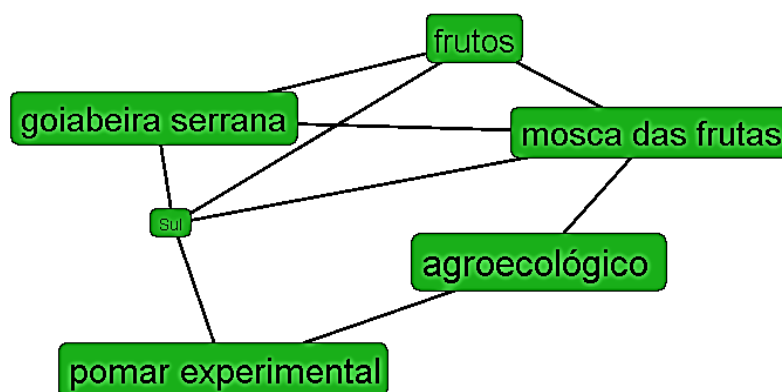
A frequência mínima de termos determinada para o SOBEK 1.1 para esses textos foi de três, sendo assim, quanto maior o nodo maior a frequência de determinada palavra. A opção pelo destaque das palavras “eficiência” e “eficaz” se deu por ela serem dessas palavras que carregam significação ideológica importante. Dada a extensão da crítica relacionada ao uso dos agrotóxicos e eles serem sabidamente causadores de impactos ambientais e na saúde, aqueles que defendem o seu uso, irão se utilizar de palavras vinculadas à ideologia dominante. Como foi visto, os critérios de eficiência e eficácia são dos que pautam o debate tecnocientífico. Através da leitura e a visualização gráfica, percebeu-se a ausência de termos que possam denotar ponderações críticas em relação ao uso dos agrotóxicos, sendo assim, essas dissertações foram categorizadas em “defende o uso”.

Na figura 5 veremos graficamente o conteúdo da dissertação “Interações entre insetos frugívoros e a goiabeira-serrana no Planalto catarinense” do mestrado em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina (UESC). Essa dissertação foi encontrada a partir do termo de busca “defensivo fitossanitário”. Nesse documento, a presença da palavra “agroecológico”³⁶ foi fundamental para

³⁶ Agroecologia pode ser considerada uma construção recente, portanto, sua definição ainda está sendo consolidada, mas pode ser entendida de forma ampliada como “[...] o manejo ecológico dos recursos naturais mediante formas de ação social coletiva que apresentem alternativas à atual crise

perceber a proposta de uma forma de controle de insetos que não utilize agrotóxicos. Dessa forma, o texto foi classificado na categoria “não defende o uso”.

Figura 5: Gráfico da dissertação “Interações entre insetos frugívoros e a goiabeira-serrana no Planalto catarinense”.



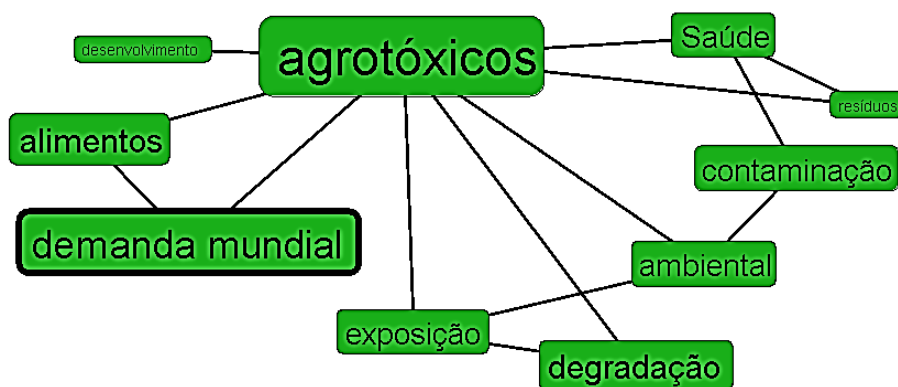
Fonte: Autoria própria.

A figura 6 mostra a tese “Avaliação da estabilidade de agrotóxicos frente às condições de tratamento de água utilizando SPME-GC/MS e ESI/MS”, do programa de doutorado em Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O registro dessa tese foi encontrado para o termo de busca “agrotóxico” e ela foi categorizada em “critica o uso, mas o justifica”. O gráfico gerado pelo SOBEK 1.1 não poderia ter sido mais esquemático para demonstrar visualmente o que significa essa categoria. Do lado direito da figura estão os elementos de crítica ao uso, apontando as questões de contaminação e degradação ambiental gerada pelos resíduos dos agrotóxicos e como isso pode impactar a saúde. E, apesar de tudo isso, do lado esquerdo estão as justificativas para o uso, estando presentes palavras ou expressões que vinculam os agrotóxicos à questão de atendimento à demanda de alimentos da população, argumento ideológico ligado a construção da hegemonia do agronegócio no Brasil, como se somente a partir dele (mediante utilização de agrotóxicos) fosse possível garantir segurança alimentar. O que é

civilizatória. E isso por meio de propostas participativas, desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e consumo que contribuam para fazer frente à atual deterioração ecológica e social gerada pelo neoliberalismo”. (SEVILLA-GUZMÁN, 2001).”

colocado em questão, por exemplo, pelo estudo discutido no parágrafo anterior, em que a autora concluiu que o estudo no pomar experimental agroecológico, demonstra a possibilidade de controle de insetos da goiabeira-serrana.

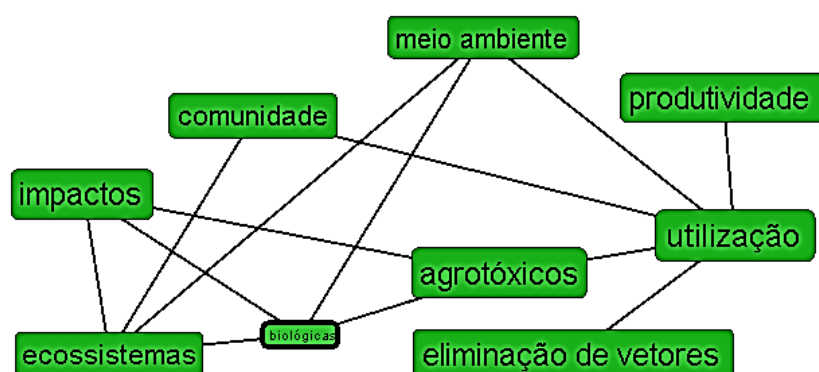
Figura 6: Gráfico da tese “Avaliação da estabilidade de agrotóxicos frente às condições de tratamento de água utilizando SPME-GC/MS e ESI/MS”.



Fonte: Autoria própria.

Outra palavra muito utilizada entre os textos que defendem ou justificam o uso de agrotóxicos foi “produtividade”. O sentido ideológico dessa expressão é muito forte, do ponto de vista econômico para o agronegócio e também em relação ao *ethos* tecnocientífico. Esse sentido está vinculado à ideia de que as tecnologias têm que contribuir para a produtividade de um determinado sistema, assim como à ideia de que os trabalhadores (aqui está sendo considerado o trabalho intelectual) devem ser produtivos. Na figura 7, vê-se o uso dessa palavra na tese “Efeitos diretos e indiretos do agrotóxico Vertimec® 18 CE e de girinos de *Lithobates catesbeianus* nos ecossistemas de água doce: um estudo em mesocosmos”, do programa de doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental da USP. O título da pesquisa indica que a autora irá estudar os efeitos do uso dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e sua conclusão final é que o agrotóxico é causador de impactos negativos para a fauna aquática e qualidade da água em geral, apesar disso, ela traz à tona que o uso dos agrotóxicos como tecnologia é importante para manter a *produtividade* agrícola. Assim sendo, a tese foi classificada como “critica o uso, mas o justifica”.

Figura 7: Gráfico da tese “Efeitos diretos e indiretos do agrotóxico Vertimec® 18 CE e de girinos de *Lithobates catesbeianus* nos ecossistemas de água doce: um estudo em mesocosmos”

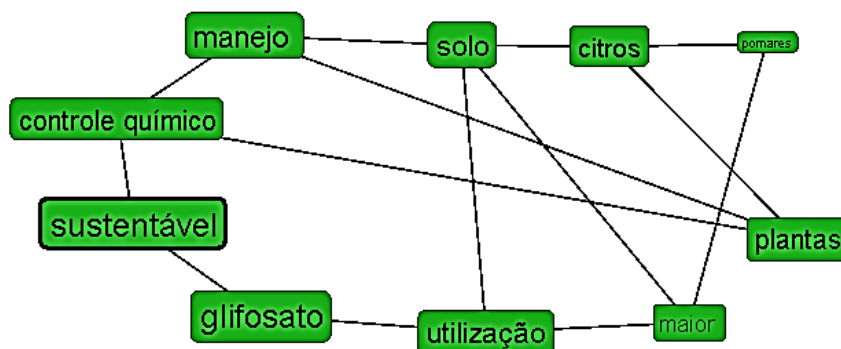


Fonte: Autoria própria.

Para defender o uso dos agrotóxicos, algumas T e D utilizaram a palavra “sustentável”, argumentando, entre outras coisas, que o uso dessas substâncias é sustentável porque impede a expansão da fronteira agrícola, uma vez que os sistemas que utilizam agrotóxicos seriam mais produtivos em uma área menor. A palavra “sustentabilidade”³⁷ é um jargão muito utilizado para se tratar da questão ambiental, sua função ideológica está muito relacionada ao seu uso tão genérico que se esvazia de significado, apesar de como adjetivo transmitir a algo o sentido de benefício para o meio ambiente. O uso da expressão ocorreu na dissertação “Efeitos metabólicos nas raízes de soja, susceptível e resistente ao glifosato, após exposição das sementes ao herbicida”, do programa de mestrado em Agronomia da Universidade de Passo Fundo (UPF) (figura 8).

³⁷ O termo sustentabilidade, muitas vezes, tem o seu uso em conjunto com a ideia de desenvolvimento e é aplicado de diversas formas nos mais variados setores do mercado, governos, universidades, agências multilaterais e principalmente incorporado aos debates internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento. Segundo Marques (2016), desde que foi cunhado a cerca de três décadas, ele se tornou um “blá-blá-blá”, um “slogan publicitário” e sinônimo de capitalismo “verde”. Mas mais do que isso, Marques (2016) irá defender que não há capitalismo sustentável, pois insustentabilidade é constitutiva do capitalismo. Em um sistema onde a ordem jurídica garante que as decisões sobre os fluxos estratégicos de investimento emanam de um grupo diminuto de pessoas e atendem a seus interesses, a sustentabilidade é inviável. Sobretudo, quando a razão de ser desses investimentos é a remuneração/reprodução ampliada do capital, seja este privado ou estatal. Por isso, “educar” o capitalismo para a sustentabilidade é uma ideia errônea, a única alternativa é, na realidade, superá-lo (MARQUES, 2016).

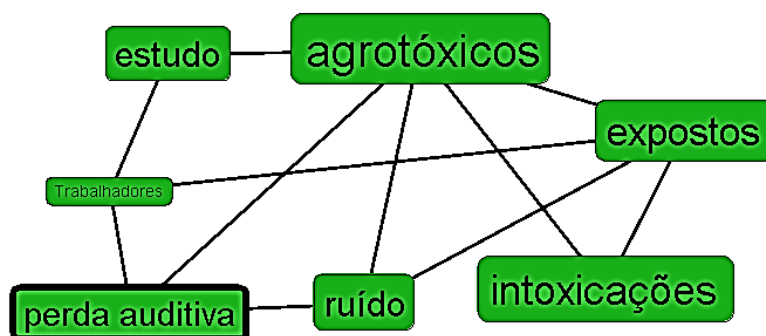
Figura 8: Gráfico da dissertação “Efeitos metabólicos nas raízes de soja, suscetível e resistente ao glifosato, após exposição das sementes ao herbicida”.



Fonte: Autoria própria.

Por fim, será apresentado apenas mais um gráfico a respeito da tese “Efeitos da exposição ao agrotóxico no sistema auditivo eferente através das emissões otoacústicas transientes com supressão”, do programa de Doutorado em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (figura 9). O seu registro foi encontrado para o termo de busca “agrotóxico” e ela foi classificada como “não defende o uso”.

Figura 9: Gráfico da tese “Efeitos da exposição ao agrotóxico no sistema auditivo eferente através das emissões otoacústicas transientes com supressão”.



Fonte: Autoria própria.

A visualização gráfica da relação entre as palavras ou expressões mais frequentes no documento, permite entender o motivo classificação, ao mostrar que se trata de um estudo que apenas critica o uso dos agrotóxicos a partir do efeito que causa nos *trabalhadores* que os aplicam. Nesse caso, o sentido e significado

da palavra “trabalhador” contribuiu para a análise, pois foi a escolha pelo uso dessa expressão que não faz parte do léxico da ideologia dominante, a não ser para responsabilizá-los por suas próprias misérias (discurso meritocrático). E não é isso que o autor faz, principalmente, ao indicar que mesmo o uso de equipamento de proteção individual não impede as intoxicações.

Após apresentarmos a lógica do esforço de classificação realizado na pesquisa, a partir de agora serão apresentadas as informações da quantificação total das T e D a respeito de seus posicionamentos. A Tabela 2 mostra a classificação geral das teses e dissertações em relação às três categorias propostas, sendo que 40% criticam o uso, mas o justificam, 37% defendem o uso e 23% não defendem o uso.

Tabela 2: Classificação geral das teses e dissertações

Categorias	Classificação Geral	
	T e D	%
Defende o uso	531	37%
Critica o uso, mas o justifica	568	40%
Não defende o uso	328	23%
Subtotal	1427	
TOTAL	1427	

Fonte: Autoria própria

Esses resultados fazem sentido quando pensados a partir do referencial teórico estudado, pois sendo o fazer tecnocientífico dos agrotóxicos movido e condicionado pelo neoliberalismo, sendo a utilização dos agrotóxicos um interesse econômico de uma das maiores, senão a maior, força política do Brasil: o agronegócio e, por fim, sendo a área de conhecimento das Ciências Agrárias a que mais pesquisa sobre agrotóxicos, esperava-se que a maior parte da produção científica brasileira (de teses e dissertações) justifique e/ou defenda o uso dos agrotóxicos (77%).

A leitura da classificação dos dados também pode ser de que 63% da produção de T e D no Brasil faz críticas ao uso dos agrotóxicos, enquanto a minoria (37%) defende o uso, apesar das críticas cientificamente reconhecidas. Nesse sentido, é possível pensar com Bourdieu (2004), na autonomia do campo científico,

porque dentro desse campo, como demonstram os resultados, há um reconhecimento dos malefícios causados pelos agrotóxicos, então, movidos pelos seus interesses de reconhecimento da autoridade e competência científica, os agentes precisam repetir o que está sendo falado pela maioria de seus pares sobre o seu objeto.

Na tabela 3, a seguir, vê-se a classificação das teses realizada para cada termo de busca. Nesse sentido, foi importante fazer a pesquisa para os três termos diferentes, pois apesar de aparentarem ser sinônimos, se vistos de uma forma rápida e descuidada, na verdade, têm especificidades importantes. Como discutido no capítulo 2, o glifosato não é um agrotóxico qualquer, é o ingrediente ativo de uma das marcas mais utilizadas no Brasil e no mundo, a Roundup Ready da Monsanto e seu uso, principalmente relacionado ao cultivo de soja geneticamente modificadas, é centro de várias controvérsias (MACHADO, 2016). O termo agrotóxico, é o termo oficial no Brasil, previsto na chamada “Lei dos Agrotóxicos”, que foi construída a partir da mobilização social, que pautava a necessidade de que o próprio nome dessas substâncias denotasse sua toxicidade, o que a expressão “defensivos agrícolas” não fazia e não faz. A expressão “defensivo fitossanitário” foi pesquisada, pois ela é pautada como expressão “tecnicamente” correta para se tratar dos agrotóxicos, ela foi defendida mais amplamente no contexto da tramitação mais recente do projeto de lei que ficou conhecido como “Pacote do Veneno” a partir de 2016.

Tabela 3: Classificação das teses e dissertações por termo de busca

Categorias	GLIFOSATO		AGROTÓXICO		DEFENSIVO FITOSSANITÁRIO	
	T e D	%	T e D	%	T e D	%
Defende o uso	173	36%	81	21%	277	49%
Critica o uso, mas o justifica	236	49%	163	43%	169	30%
Não defende o uso	69	14%	139	36%	120	21%
Subtotal	478		383		566	
Total	1427					

Fonte: Autoria própria.

As informações da tabela 3 permitem a constatação de que o intuito político da instituição do termo “agrotóxico” faz sentido até hoje, pois ele foi o que

apresentou o maior número de T e D que não defendem o uso de agrotóxicos. Foco de inúmeras controvérsias, como dito anteriormente, “glifosato” foi o termo que teve mais teses e dissertações na categoria “critica o uso, mas o justifica”. Enquanto o termo “defensivo fitossanitário” foi o que apresentou o maior número de T e D que defendem o uso dos agrotóxicos.

Isso chama a atenção, novamente, para a noção bakhtiniana da linguagem como instrumento político. A utilização de determinados termos é determinante para demonstrar o posicionamento político e ideológico do enunciador. Nesse sentido, reflete-se sobre como a análise do conteúdo de um enunciado não pode apenas se preocupar com o uso e a frequência do uso de uma palavra, como muitas vezes ocorre em análises que buscam objetividade extrema. Esse quantitativo não é capaz de explicitar se o uso está sendo para criticar ou não o significado da palavra. Por isso, nessa pesquisa, observou-se que há T e D sobre os três termos em todas as categorias.

A última forma de apresentar os resultados se dará pela análise realizada sobre o posicionamento das T e D a partir das áreas de conhecimento. A tabela 4 mostra a distribuição da produção dos documentos analisados, por áreas de conhecimento e também pelos três termos de busca. Apesar desse ser um resultado da análise bibliométrica, ele é importante para a análise de conteúdo, pois demonstra em que áreas está concentrada a produção para cada termo de busca. Destaca-se que essa produção para todos os termos de busca é altamente concentrada na grande área Ciências Agrárias. Em relação à produção encontrada a partir da busca por “defensivo fitossanitário”, não foi encontrada nenhuma T e D na grande área Ciências da Saúde e uma produção muito pequena nas áreas das Ciências Humanas e Sociais. Em contrapartida, a produção de T e D sobre “agrotóxico” foi a que teve maior representação nessas áreas.

Tabela 4: Distribuição das teses e dissertações por áreas de conhecimento para todos termos de busca (2008-2016)

			Quantidades		
Grande Área	Área	Subárea	G*	A*	D*
Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	Agronomia	139	41	344
		Fitossanidade	13	9	28
		Engenharia Agrícola	8	5	15
		Fitotecnia	26	1	21
		Melhoramento Vegetal	14	1	5

	Ciência de Alimentos	Ciência e Tecnologia de Alim.	4	10	4
		Ciência de Alimentos	2	2	-
	Outras	-	26	8	17
Ciências Biológicas	Farmacologia	Toxicologia	1	13	-
		Farmacologia	-	-	32
	Biodiversidade	Ecologia	18	11	9
		Zoologia	14	7	13
		Botânica	10	1	6
	Ciências Biológicas I	Biologia Geral	13	4	10
	Ciências Biológicas II	Bioquímica	6	3	8
	Outras	-	37	5	25
Ciências da Saúde	Saúde Coletiva	Saúde Coletiva	3	29	-
		Saúde Pública	3	7	-
	Farmácia	Farmácia	9	10	-
	Medicina I	Medicina	1	5	-
		Medicina Preventiva	2	3	-
	Nutrição	Nutrição	-	2	-
	Outras	-	4	20	-
Ciências Exatas e da Terra	Química	Química	50	31	10
		Análise de Traços e Qui. Amb.	3	2	-
	Outras	-	3	5	8
Ciências Humanas	Geografia	Geografia	3	15	1
	Sociologia	Sociologia	-	2	-
	Outros	-	-	5	-
Ciências Sociais Aplicadas	Direito	Direito	1	8	1
	Economia	Economia	1	4	-
	Outras	-	-	13	-
Engenharias	Engenharias I	Engenharia Sanitária	16	27	-
		Engenharia Química	8	1	1
		Engenharia Civil	1	6	-
		Engenharia de Produção	-	-	5
		Engenharia de Água e Solo	-	-	2
	Outras	-	8	7	4
Multidisciplinar	Interdisciplinar	Saúde e Biológicas	10	18	2
		Meio ambiente e Agrárias	15	16	5
		Interdisciplinar	4	9	2
		Sociais e Humanidades	2	5	-
	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	34	35	13
	Biotecnologia	Biotecnologia	16	7	10
	Outras	-	8	14	11
TOTAL			536	427	612

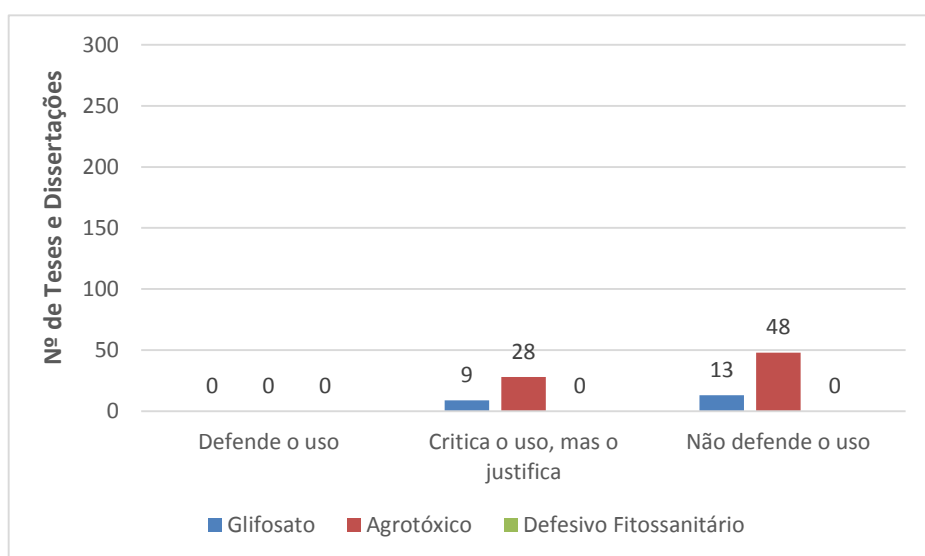
*G: glifosato; A: agrotóxico; D: defensivo fitossanitário.

Fonte: Autoria própria.

Investigando o caso da grande área das Ciências da Saúde, percebe-se que

a maior parte da produção desse campo não defende o uso dos agrotóxicos, uma parcela pequena foi classificada em “critica o uso, mas o justifica” e nenhuma T e D defende o uso dos agrotóxicos. As proporções ficaram em 61%, 39% e 0, respectivamente (gráfico 7).

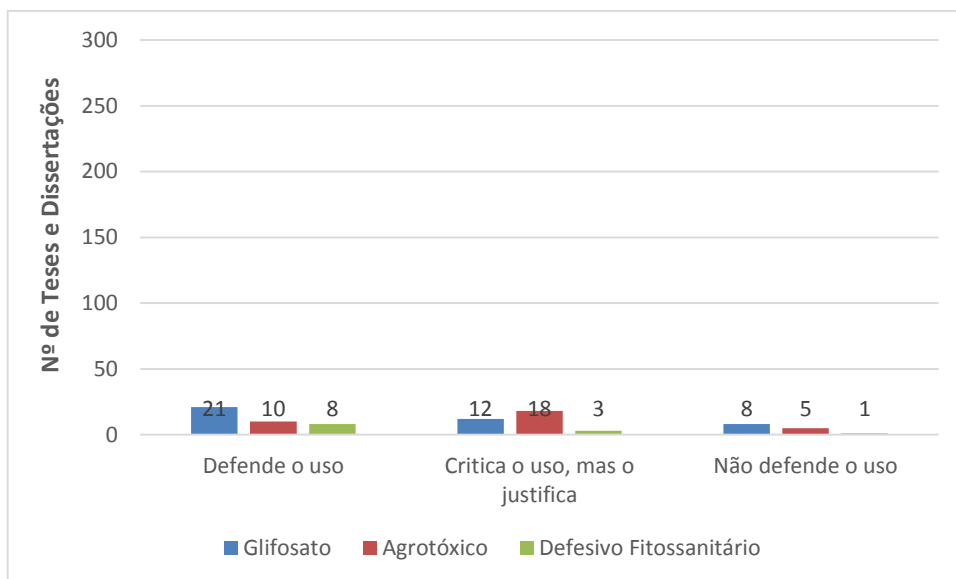
Gráfico 7: Posicionamento das Teses e Dissertações na área Ciências da Saúde para os três termos de busca



Fonte: Autoria própria.

O gráfico 8, permite visualizar a produção das T e D no campo das Engenharias e a dinâmica da produção se mostra bastante diferente em comparação com o campo da Saúde. Aqui, a maior parte dos documentos analisados defende o uso dos agrotóxicos (49,4%), na categoria “critica o uso, mas o justifica”, estão 36,3% das T e D, enquanto na categoria “não defende o uso” estão 14,3%.

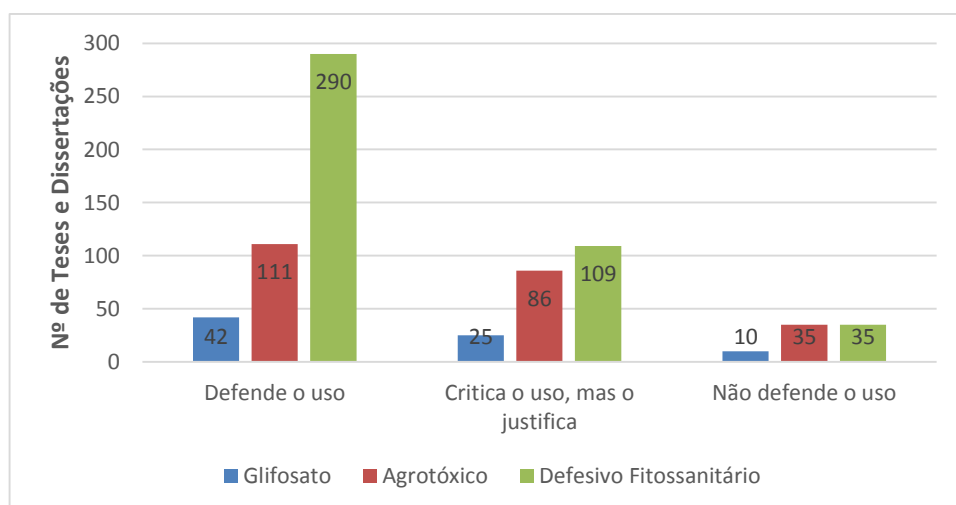
Gráfico 8: Posicionamento das Teses e Dissertações na área das Engenharias para os três termos de busca



Fonte: Autoria própria.

O gráfico 9 mostra a produção no campo das Ciências Agrárias e a dinâmica dessa produção se se mostra conforme esperado, sendo ainda mais diferente em comparação com o campo da Saúde. Nessa área de conhecimento, a maior parte dos documentos analisados defende o uso dos agrotóxicos (56,7%), na categoria “critica o uso, mas o justifica”, estão 31,3% das T e D, enquanto na categoria “não defende o uso” estão 12%.

Gráfico 9: Posicionamento das Teses e Dissertações na área das Ciências Agrárias para os três termos de busca



Fonte: Autoria própria.

Apresentados os resultados dessa pesquisa, nota-se que a produção tecnocientífica sobre os agrotóxicos aumentou 235% aproximadamente no período estudado (2008-2018), ocorrendo principalmente nos estados do Sudeste e Sul do Brasil, conforme esperado, por serem as regiões em que estão os IES que mais produzem, quantitativamente, ciência e tecnologia no Brasil. Um dado esperado, mas mesmo assim interessante, foi o de que a região Centro-Oeste, marcada por sua importância para o agronegócio, foi a terceira que mais produziu teses e dissertações sobre os termos de busca utilizados. Também, foi possível visualizar que a produção das T e D estudadas ocorre, principalmente, no campo Ciências Agrárias, ou mais precisamente, 60% da produção, como foi apresentado anteriormente.

A partir da análise de conteúdo foi possível perceber que em relação à pesquisa sobre agrotóxicos, os campos científicos, no Brasil, se utilizam de elementos dos discursos da ideologia dominante para defender ou justificar o uso dessas substâncias. São notadas expressões como “eficiência”, “eficácia”, “produtividade”, “sustentabilidade”, dentre outras. Também depreende-se que, apesar de defender ou justificar o uso dos agrotóxicos (77%), a análise da produção de T e D mostra que os campos científicos percebem os malefícios dos agrotóxicos para saúde e o meio ambiente (63%). Esse posicionamento se dá de forma geral, mas para os campos científicos analisados separadamente, a configuração é diferente. Não foram investigados todos os campos, mas em relação às Ciências da Saúde, às Ciências Agrárias e às Engenharias, a diferença é muito grande: o campo da Saúde no máximo justifica o uso dos agrotóxicos, enquanto no campo das Ciências Agrárias e Engenharias, a maior parte defende o uso.

CONCLUSÃO

A compreensão do paradigma neoliberal como ideologia dominante é importante para entender como a ciência e a tecnologia, inseridas em seu contexto, são movidas e condicionadas pelo mercado, o que nesse trabalho chamou-se de *tecnociência*. Foi importante, também, analisar historicamente a tecnociência, entendendo que a sua base é a “revolução científica moderna”, para perceber as dinâmicas da ciência como atividade humana e, por isso, situada histórica e sociologicamente. A análise permitiu entender que, por mais que a tecnociência seja tributária em vários aspectos da ciência moderna, como a noção de neutralidade da ciência e submissão ao mercado capitalista, ela também rompe com aquela, em alguns aspectos importantes: a transição das dimensões da totalidade e universalidade para a dimensão da particularidade e da visão fragmentada da realidade social³⁸. Essas características se traduzem em valores e hábitos - o *ethos* - que demarcam as formas de agir do “tecnocientista”, que se enxerga como agente neutro, ou seja, a-histórico e a-social, e também deve seguir o imperativo do individualismo, que acirra a concorrência entre os indivíduos e impõe a produtividade.

A compreensão do uso tecnocientífico dos agrotóxicos no Brasil se deu a partir de importantes reflexões a respeito do processo de implantação da “revolução verde” (meados da década 1940 em diante) até o surgimento do agronegócio no Brasil, que é a feição neoliberal do capitalismo no campo. Os agrotóxicos fazem parte do pacote tecnológico da “revolução verde” e, dessa forma, sua utilização foi amplamente difundida no mundo. Por serem substâncias altamente tóxicas, os seus efeitos nocivos logo passaram a ser alvo de pesquisas, e seu uso, foco de controvérsias tecnocientíficas. A análise de elementos dessas controvérsias foi importante para o entendimento dos agrotóxicos como artefatos tecnocientíficos, e, aqui, eles foram compreendidos como mercadorias deslocadas do sentido de trabalho necessário para sua realização, o que faz com que o artefato tecnocientífico pareça uma entidade deslocada da sociedade.

Também foi possível entender a contribuição que os Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia podem dar para uma análise bibliométrica crítica, isto é,

³⁸ Para melhor entendimento dessas questões seria recomendado um estudo concernente também à pós-modernidade, visto que são rompimentos com elementos importantes da racionalidade moderna.

que considere a ciência como atividade social não neutra e que seus resultados não sirvam para criar imperativos de produtividade para agentes do campo científico. Os Estudos de Linguagens baseados em conceitos bakthinianos também contribuíram para análise de conteúdo ao dar pressupostos teóricos que percebem o discurso como elemento sociologicamente definido e, sendo assim, as palavras como importantes elementos para concretização da ideologia hegemônica.

Dessa forma, sobre a análise bibliométrica aqui realizada, foi possível avaliar criticamente a produção de teses e dissertações sobre agrotóxicos, constatando o seu aumento nos últimos anos (2008-2018) e também percebendo a distribuição dessa produção por IES e estado ou distrito federal de origem e por áreas de conhecimento. Os resultados a respeito da região Centro-Oeste como terceira maior produtora das T e D (atrás apenas da região Sudeste e Sul) chamam a atenção para estudos futuros que possam entender como se dá a relação dessa constatação, com o fato dela ser uma das regiões mais importantes do agronegócio no Brasil.

Considera-se que a análise bibliométrica é uma importante ferramenta metodológica para compreensão da produção científica e tecnológica. Em um cenário em que a produção de textos científicos é avassaladoramente grande, os estudos bibliométricos podem servir de base para estudos posteriores a respeito do comportamento (quantidade de produções, em que instituições ocorrem as pesquisas, número de citações, redes de produção científica e tecnológica) de um ou mais campos a respeito de uma temática.

Em relação à análise de conteúdo, pode-se considerar que os resultados atingidos, em que pese a constatação de que as Ciências Agrárias é o campo que mais se dedica ao estudo dos agrotóxicos, eram esperados. Pode-se dizer que a produção científica e tecnológica de teses e dissertações no Brasil, tácita ou deliberadamente, é comprometida com uso dos agrotóxicos. Porém, vale destacar que a maior parte das T e D são críticas aos agrotóxicos, no sentido de perceber os seus efeitos nocivos para o meio ambiente e a saúde.

O uso de palavras como “eficiência”, “eficácia”, “produtividade”, “sustentabilidade”, dentre outras, por parte dos autores dos documentos analisados, procuram dar ao uso dos agrotóxicos um estatuto de realidade inescapável para a agricultura. Discurso esse que é afinado com o apregoado pelo agronegócio, de que

só há distribuição suficiente de alimentos graças ao uso de agrotóxicos. Nesse sentido, aponta-se para a necessidade de aumento de estudos que demonstrem a possibilidade de produção para além do uso de agrotóxicos, entendendo que não é somente a partir de resultados científicos que se rompe com o “consenso” imposto pela ideologia dominante. Mas, a partir da divulgação desses conhecimentos, podem ser trazidos à tona elementos para a tomada de consciência necessária para construção de formas que superem, em última instância, o capitalismo.

No início dessa pesquisa, objetiva-se estudar moradores do aglomerado Cabana do Pai Tomás, em Belo Horizonte-MG, que participaram de um curso de Agroecologia promovido pelo CEFET-MG em 2017 e que hoje participam do Coletivo de Agroecologia do Aglomerado Cabana (CAAC), com a finalidade de entender suas percepções a respeito do uso dos agrotóxicos no Brasil e sobre as possibilidades de produção que abdica desse uso. Também pretendia-se entrevistar integrantes da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, buscando-se o entendimento do histórico da Campanha e seus desafios e vitórias ao longo de sua trajetória. Pode-se dizer que os dois espaços, o coletivo e a campanha, são críticos aos agrotóxicos e promovedores da Agroecologia, a partir da participação nessas duas entidades, que se deu ao longo de 2018 e 2019. Porém, devido a contratempos no decorrer da pesquisa essa proposta metodológica será executada em outro momento, para aprofundamento na reflexão sobre a superação do uso dos agrotóxicos.

Ainda assim, mesmo que mencionada apenas em nota de rodapé nesse trabalho, a Agroecologia aqui é entendida como ação social coletiva que a partir do âmbito da produção e do consumo pretende atuar contrariamente aos danos ecológicos e sociais advindos do neoliberalismo (SEVILLA-GUZMÁN, 2001), é considerada a forma potencialmente capaz de promover a superação do uso dos agrotóxicos na agricultura e também do capitalismo, pois em sua definição, ela é a promoção de outras formas de produção que não a capitalista e que não usem essas substâncias. A agroecologia busca promover o trabalho vivo, partindo do entendimento que o trabalhador é figura central do processo produtivo e não as tecnologias (como os agrotóxicos) ou os detentores dos meios de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRASCO, Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo. Expressão Popular, 2015.
- ABRASCO, Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê Científico e Técnico**: contra Projeto de Lei do Veneno (PL6299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de agrotóxicos – PNARA. Rio de Janeiro, 2018.
- ABRASCO, Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Sobre a ABRASCO**. 2019. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br>>. Acesso em: 19 out. 2019.
- AGASSI, J. **The very Idea of Modern Science**: Francis Bacon and Robert Boyle. 5ª ed. Springer. Tel Aviv University and York University Toronto. 312p. 2013.
- ALMADA, Emmanuel Duarte; SOUZA, Mariana Oliveira (Orgs.) **Quintais**: Memória, resistência e patrimônio biocultural. 1. ed. Belo Horizonte: ed. UEMG, 2017. 192p.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. – 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- ANDES, Sindicato Nacional dos Docentes do Ensino Superior. Neoliberalismo e Política de C&T no Brasil: um balanço crítico (1995-2016). **Cadernos ANDES**. Brasília, n. 28, p 144. Jan. 2018. Disponível em: <http://portal.andes.org.br/secretaria/gts/10-09-2018%20_Cadernos_ANDES_n%C2%BA_28_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_Janeiro_2018.pdf>. Acesso em 27 set. 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 3ª Edição Revista e Ampliada. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BAUMGARTEN, M. Natureza, trabalho e tecnociência. In: CATTANI, A. D. (Org.) **Trabalho e tecnologia**: Dicionário crítico. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BENSAUDE-VINCENT, B. **As vertigens da tecnociência**: moldar o mundo átomo por átomo. Ideias & Letras – São Paulo, 2013.
- BRAGA, M. **Breve História da Ciência Moderna**. 3ª ed. Rio de Janeiro. Zahar. Rio de Janeiro, v. 2, 136p. 2010.
- BIEHL, João. Antropologia no campo da saúde global. **Horiz. antropol.**, Porto Alegre, v. 17, n. 35, p. 227-256, June 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832011000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 nov. 2019.
- BOURDIEU, Pierre. O campo científico. In: ORTIZ, Renato (org.). **Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983.
- BOURDIEU, Pierre. **Os Usos Sociais da Ciência**: por uma sociologia clínica do

campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BRASIL Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2002. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL. Decreto nº 8780, de 27 de maio de 2016. **Transfere a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário para a Casa Civil da Presidência da República.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8780.htm>. Acesso em: 15 out. 2019.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia** - São Paulo: FFLCH - USP, 2017. 296 p.

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de jul. de 1989. **“Lei dos Agrotóxicos”**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 12 de jul. de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm>. Acesso em: 01 jun. 2018.

BRAIT, Beth. CAMPOS, Maria Inês Batista. Da Rússia czarista à web. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin e o Círculo**. São Paulo: Contexto, p. 15-30, 2009.

BRUNO, Regina. **Agronegócio, palavra política**. Congresso Latino Americano de Sociologia Rural, Porto de Galinhas, 2010. Disponível em: <<http://catagronegocio.weebly.com/uploads/1/1/7/3/11739052/agronegocio.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2019.

CAMPINAS CARTA. **Em vídeo, Kátia Abreu diz que pobre deve comer alimento com agrotóxico ‘sim!’**. 2014. Disponível em: <<https://cartacampinas.com.br/2014/11/em-video-katia-abreu-diz-que-pobre-deve-comer-alimento-com-agrotoxico-sim/>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

CAMPOS, Luiz Augusto; FERES JUNIOR, João; GUARNIERI, Fernando. 50 Anos da Revista DADOS: Uma Análise Bibliométrica do seu Perfil Disciplinar e Temático. **Dados**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 3, p. 623-661, set. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582017000300623&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 13 nov. 2019.

CAMPOS, Christiane Senhorinha Soares; CAMPOS, Rosana Soares. Soberania Alimentar como alternativa ao agronegócio no Brasil. In: **Scripta Nova**, Barcelona, ano 11, n. 245, p.01-14, 01 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-24568.htm>> Acesso em: 10 out. 2019.

CAMPOS, Jucelina Ferreira de. **Ensino-Aprendizagem de leitura do gênero propaganda: uma pesquisa enunciativo-discursiva**. 2011. 145 f. Dissertação

(Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Estudos de Linguagem, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011. Disponível em: <<https://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/54151de44253bd0926ee65487ed3ee2e.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Produção da Pós-Graduação Um panorama geral da produção científica do último quadriênio (2013-2016)**. Brasília: Capes, 2018. 15 slides, color. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/seminario-avaliacao-producao/apresentacoes/2018-08-21_Seminario-Repensando-a-Avaliacao_AndreBrasil_CAPES.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Tabela de áreas de conhecimento/avaliação**. 2018. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>>. Acesso em: 17 nov. 2019.

CARSON, R. Primavera Silenciosa. 2ª ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1969.

CARTA MAIOR. **Fiocruz emite nota pública contra censura de pesquisadores**. Porto Alegre, 12 de fev. 2018. Disponível em: <<https://www.carta-maior.com.br/?/Editoria/Soberania-Nacional/Fiocruz-divulga-nota-publica-contra-censura-de-pesquisadores/46/39367>>. Acesso em 10 out, 2019.

CASTELFRANCHI, Juri. As serpentes e o bastão: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. 2008. 373p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/280500>>. Acesso em: 11 ago. 2019

CHÃ, Ana Manuela de Jesus. **Agronegócio e indústria cultural: estratégias das empresas para construção da hegemonia** - São Paulo, Expressão Popular, 2018.

CHANDLER, Robert Junior. **A history of International Rice Research Institute**. 1ª ed. P.O. BOX. Filipinas, 1992. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20170708163837/http://books.irri.org/9711040638_content.pdf>. Acesso em 26 nov. 2019.

CHAVES, Wanderson da Silva. **O Brasil e a recriação da questão racial no pós-guerra: um percurso através da história da Fundação Ford**. 2011. 163 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

CLARIVATE ANALYTICS. **Research in Brasil – A report for CAPES**. 2017. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/170120_18-CAPES-

InCitesReport-Final.pdf>. Acesso em 20 nov. 2019.

CONTAG, Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares. **A CONTAG**. 2019. Disponível em: <<http://www.contag.org.br/index.php?modulo=portal&acao=interna&codpag=227&nw=1>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

CONTRA OS AGROTÓXICOS. **Sobre**. 2019. Disponível em: <<https://contraosagrotoxicos.org/campanha-permanente-contra-os-agrotoxicos-e-pela-vida/>>. Acesso em 27 set. 2019.

COSTA, Luiz Rosalvo. Ideologia e divulgação científica: uma análise bakhtiniana do discurso da revista Ciência Hoje. **Bakhtiniana, Rev. Estud. Discurso**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 33-51, Aug. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-45732016000200033&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 nov. 2019.

COUTINHO, Carlos Nelson. Marxismo e política: a dualidade de poderes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 1994, p. 54-55.

DARDOT, Pierre. LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo**: ensaio sobre a sociedade neoliberal. 1ª Ed – São Paulo: Boitempo, 2016.

ECHEVERRÍA, J. **La Revolución Tecnocientífica**. 1ª ed. Fondo de Cultura Económica da Espanha, 171p. 2003.

FARIA, A. L. B. **Os laboratórios de ideias liberais e a batalha ideológica**. 2017, 134 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo. 2017a.

FARIA, Lina. Gênese da saúde global: a Fundação Rockefeller no Caribe e na América Latina. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 9, 2017b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000908002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 24 nov. 2019.

FERNANDES, Afonso Henrique de Menezes. **A frente ampla da agropecuária brasileira**: transição política e classes dominantes agrárias na nova república (1986 – 1991). (Mestrado). Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro (UFFRJ). Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

FERNANDES, Florestan. Anotações sobre capitalismo agrário e mudança social no Brasil, in: FERNANDES, Florestan. **Sociedade de classes e subdesenvolvimento**. 5ª ed. São Paulo: Global, 2008.

FERNANDES, Florestan. **Capitalismo dependente e classes sociais na América Latina**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

FIORI, J. L. **O poder global dos Estados Unidos**: formação, expansão e limites. Vozes, 2004, p.67-110.

GARCIA, Eduardo Garcia. **Segurança e Saúde no trabalho rural com agrotóxicos**: contribuição para uma abordagem mais abrangente. (Mestrado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

Disponível em: < https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-20032012-130015/publico/dissert_agrotox_Eduardo_Garcia.pdf>. Acesso em 25 nov. 2019.

GARCIA, José Luís; MARTINS, Hermínio. O ethos da ciência e suas transformações contemporâneas, com especial atenção à biotecnologia. **Sci. stud.**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 83-104, Mar. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662009000100005&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 27 set. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em <http://www.propipi.uff.br/turismo/sites/default/files/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em 11 de set. 2019.

HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Sociologia da Ciência, Bibliometria e Cientometria: contribuições para a análise da produção científica. In: Seminário De Epistemologia e Teorias da Educação, 4, 2012, Campinas. **Anais Eletrônico – IV EPISTED**. Campinas: Unicamp, 2012. p. 56 - 85. Disponível em: <<https://www.marilia.unesp.br/Home/Graduacao/PETBiblioteconomia/soc-da-ciencia-pet.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

HOBSBAWM, E. **Era dos Extremos: o breve século XX: 1914-1991**. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HOCHMAN, G. A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bourdieu, Latour e Knorr-Cetina. In: PORTOCARRERO, V. (Org.). **Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

JAPIASSU, H. **A Revolução Científica Moderna**. Rio de Janeiro: Imago, 1985.

KLEIN, Naomi. **A doutrina do choque: a ascensão do capitalismo de desastre**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KOYRÉ, A. **Estudos de História do Pensamento Filosófico**. 2º Edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária. (Coleção Campo Teórico), 1991.

LÊNIN, Vladimir Ilyich. **Imperialismo, estágio superior do capitalismo**. Campinas, SP: Faculdade de Educação - UNICAMP, 2011. Disponível em: <<https://www.marxists.org/portugues/lenin/1916/imperialismo/imperialismo.pdf>> Acesso em 20 abr. 2019.

LIMA, N.T., SANTANA, J.P. e PAICA, C.H.A. (orgs.) **Saúde Coletiva: a ABRASCO em 35 anos de história**. Rio de Janeiro: editora FIOCRUZ, 2015, p. 25-48. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/q4gzb/pdf/lima-9788575415900-03.pdf>>. Acesso em 29 nov. 2019.

MACHADO, Ana Queli Tormes. A Educação Ambiental Ecomunitarista e a Agroecologia Intervindo na Agricultura Familiar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22. Programa de Pós-Graduação em

Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande - PPEA/FURG, 2009.

MACHADO, Maria Olandina. **Glifosato: a emergência de uma controvérsia científica global**. 2016. 315 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Humanas, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169662/342944.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 out. 2019.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Histórico da ATER no Brasil**. Disponível em: <<http://www.anater.org/historia-extensao-rural.jsp>>. Acesso em: 06 de out. 2019.

MARCELO, Júlia Fernandes; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Estudo bibliométrico sobre a produção científica da área da sociologia da ciência. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 138-153, set. 2013. ISSN 1981-8920. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/8413>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MARQUES, L.. **Capitalismo e Colapso ambiental: 2ª edição revista e ampliada**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2016. v. 1. 711p.

MENDES, Áquilas. IANNI, Aurea Maria Zöllner. MARQUES, Maria Cristina da Costa. FERREIRA, Maria Jansen. SILVA, Thiago Henrique dos Santos. A contribuição do pensamento da saúde coletiva à economia política da saúde. **Saúde Soc.** v. 26, n. 4, p. 841-860, São Paulo, 2017.

MENDONÇA, Sonia Regina. **A questão agrária no Brasil: a classe dominante agrária – natureza e comportamento (1964-1990)**. MENDONÇA, S. R; STEDILE, J. P. (org.). 2ª ed. São Paulo, Expressão Popular, 2010. Disponível em: <<http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/questao%20agraria%205%20-%202013.pdf>>. Acesso em 25 nov. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes; 2016. p.9-29. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MPF, Ministério Público Federal. **Parecer Técnico nº 01/2015**. Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://noticias.paginas.ufsc.br/files/2015/07/parecer-t%C3%A9cnico-N.-01.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

MST. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. **Quem somos**. 2019. Disponível em: <<https://mst.org.br/quem-somos/>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

NETTO, José Paulo. Posfácio. In: COUTINHO, C. N. **Estruturalismo e a miséria da razão**. 2 ed. São Paulo, SP; Expressão Popular, 2010, p. 233-286.

OLIVEIRA, B. J. **Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, v. 1. 284p. 2010.

PAULANI, L. M. **Neoliberalismo e Individualismo**. Economia e Sociedade (UNICAMP), São Paulo, v. 13, 1999.

PAULANI, L. M. O projeto neoliberal para a sociedade brasileira: sua dinâmica e seus impasses. In: **Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo** [S.l: s.n.], 2007.

PEREIRA, João Márcio Mendes. **O modelo de reforma agrária de mercado do Banco Mundial em questão**: o debate internacional e o caso brasileiro. Teoria, luta política e balanço de resultados. (Mestrado). Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20formato%20eletr%C3%B4nico.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

PINHEIRO MACHADO, L. C; MACHADO FILHO, L. C. P. **A Dialética Agroecológica**: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. Expressão Popular, 2ª Edição – São Paulo, 2017.

PINTO, Raphaela Giffoni. **O novo empresariado rural no Brasil**: uma análise das origens, projetos e atuação da Associação Brasileira de Agrobusiness (1990-2002). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação do Departamento de História da UFF. Niterói/Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<https://www.historia.uff.br/stricto/td/1403.pdf>>. Acesso em 27 set. 2019.

PURVER, M. **The Royal Society**: Concept and Creation. 3ª ed. Routledge. Nova York. v. 25. 258 p. 2009.

RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. **Por que morreu VMS?** Sentinelas do des-envolvimento sob o enfoque socioambiental crítico da determinação social da saúde. Saúde debate, Rio de Janeiro, v. 41, n. 112, p. 92-109, Mar. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042017000100092&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 27 set. 2019.

ROMANCINI, Richard. A bibliometria na (e além da) avaliação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p.300-305, dez. 2017. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/71142/42335>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SEVILLA-GUZMÁN, E. **La agroecología como estrategia metodológica de transformación social**. Córdoba, Espanha: Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba, [s.d.]. Disponível em: <http://www.agroeco.org/socla/pdfs/la_agroecologia_como.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2019.

SANTOS, Selma de Fátima. A questão agrária no Brasil: da modernização

conservadora ao agronegócio. In: **Questão Agrária, Cooperação e Agroecologia**. vol. 1. 1ª Edição. Outras Expressões - São Paulo, 2015.

SAUER, Sérgio. “Reforma agrária de mercado” no Brasil: sonho que se tornou dívida. **Estud. Soc. e Agric.**, Rio de Janeiro, vol. 18, n. 1, 2010: 98-126.
Disponível em: < <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/321>>.
Acesso em: 25 nov. 2019.

SILVA, F. L. E. **Conhecimento e Razão Instrumental**. Píscol. USP, São Paulo, v. 8, n.1, p. 11-33, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0103-656419970001000002&lng=en&nrm=iso>>. Acesso em 11 de abril de 2018.

SOUTO, Moisés Cirilo de Brito. **Gestão de inovação em startup de rede de coleta de dados sem fio, multipropósito e modular**: estudo de caso de um spin-off de pesquisa da Plataforma Samanaú. Dissertação (Mestrado em Ciência Tecnol e Inovação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2017.

UFRGS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Métodos de Pesquisa**. 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>, Acesso em: 10 de set. 2019.

UFRGS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **SOBEK**: guia rápido de referência. 2015. Disponível em: <http://sobek.ufrgs.br/uploads/2/3/3/9/23394804/sobek_quick_reference_guide_pt.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Zebrafish**: o peixe que está conquistando os laboratórios. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/secom/ciencia/zebrafish-o-peixe-que-esta-conquistando-os-laboratorios/>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

VIERA-DA-SILVA, Lúgia Maria. Gênese sócio-histórica da Saúde Coletiva no Brasil. In: LIMA, N.T., SANTANA, J.P. e PAICA, C.H.A. (orgs.) **Saúde Coletiva: a ABRASCO em 35 anos de história**. Rio de Janeiro: editora FIOCRUZ, 2015, p. 25-48. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/q4gzb/pdf/lima-9788575415900-03.pdf>>. Acesso em 29 nov. 2019.