



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS CHAPECÓ

CURSO DE HISTÓRIA

GABRIEL HALLVASS

UM DEBATE SOBRE O AGROTÓXICO PARAQUAT

1970-2017

CHAPECÓ

2019

GABRIEL HALLVASS

**UM DEBATE SOBRE O AGROTÓXICO PARAQUAT
1970-2017**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em História da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó como requisito para a obtenção do título de Licenciado em História.

Orientador: Dr. Claiton Marcio da Silva

CHAPECÓ

2019



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
COORDENAÇÃO DO CURSO DE HISTÓRIA - LICENCIATURA
Rodovia SC - 484, Km 02, Bairro Fronteira Sul, Chapecó-SC CEP 89815-899, 2049-6426
historia.ch@uffrs.edu.br, www.uffrs.edu.br

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
LICENCIATURA EM HISTÓRIA**

Aos quatro dias do mês de dezembro de dois mil e dezenove, às 17 horas e 30 minutos nas dependências do *Campus* Chapecó da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFRS), reuniu-se a banca avaliadora da monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em História constituída pelos(as) professores(as): **Professor(a) Orientador(a) Dr. Claiton Marcio da Silva** **Professor(a) Avaliador(a) Dra. Samira Peruchi Moretto e Professor(a) Avaliador(a) Me. Elisandra Forneck**. O Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em História - Licenciatura – elaborado pelo(a) acadêmico(a) **GABRIEL HALLVASS** sob o título: "*Um debate sobre o agrotóxico Paraquat: 1970-2017*". obteve nota [redacted] sendo considerado [redacted]

Chapecó - SC, 04 de dezembro de 2019.

Dr. Claiton Marcio da Silva
Professor(a) Orientador(a)

Dra. Samira Peruchi Moretto
Professor(a) Avaliador(a)

Me. Elisandra Forneck
Professor(a) Avaliador(a)

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Hallvass, Gabriel
Um debate sobre o agrotóxico Paraquat: 1970-2017 /
Gabriel Hallvass. -- 2019.
47 f.

Orientador: Doutor Claiton Márcio da Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
História-Licenciatura, Chapecó, SC , 2019.

1. Agrotóxicos. 2. Paraquat. 3. Plantio Direto. 4.
História Ambiental. I. Silva, Claiton Márcio da, orient.
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a mim, por aguentar toda a caminhada até aqui, cheia de obstáculos e dificuldades, mas também encontros felizes, que levarei para vida toda. Agradeço à minha família por todo o suporte e carinho nesses anos, e também a minha namorada, Kaline Schena, por auxiliar-me durante todo o processo de escrita do TCC. Agradeço à Saionara Frantz, minha amiga e companheira dos trabalhos acadêmicos, e ao meu orientador Claiton, que foi de grande importância para a escrita de todo o trabalho e que é uma inspiração acadêmica para mim.

RESUMO

O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo todo. Segundo pesquisa do INCA realizada em 2015, a população brasileira faz uso de uma gama de alimentos que contêm altos níveis de resíduos de agrotóxicos, chegando a consumir indiretamente o montante de 7,3 litros por pessoa, anualmente (INCA, 2015). A crescente utilização de agrotóxicos em áreas agrícolas e urbanas, aliada aos poucos cuidados e precauções tomadas pela população, trouxe significativas consequências ao meio ambiente e à saúde humana, poluindo de forma generalizada águas, solos e ar. A proibição do agrotóxico Paraquat no Brasil suscitou debates acalorados nos meios ligados principalmente à agricultura, já que o agrotóxico é utilizado em grande quantidade em uma técnica de manejo do solo e plantio, conhecida como Plantio Direto. Essa técnica é propagandeada como técnica sustentável pelos agricultores, técnicos da área e empresas que comercializam o herbicida, gerando uma relação controversa: como um agrotóxico proibido pode estar aliado à uma prática sustentável? Utilizando-se da abordagem da História Ambiental, analisar-se-á os debates acerca da proibição do Paraquat no Brasil e o uso em grande quantidade do agrotóxico no Sistema de Plantio Direto, colocando em pauta a suposta sustentabilidade do sistema de manejo.

Palavras-chave: Agrotóxicos; Paraquat; Plantio Direto; História Ambiental.

ABSTRACT

Brazil is one of the most largest consumers of pesticides worldwide. According to an INCA survey conducted in 2015, the brazilian population makes use of a variety of foods that use high levels of pesticide residues, even consuming indirectly the amount of 7.3 liters per person, annually (INCA, 2015). The increasing use of pesticides in agricultural and urban areas, coupled with the little care and precautions taken by the population, brought negative consequences for the environment and human health, polluting water, soil and air. The banning pesticide Paraquat in Brazil sparked heated debates mainly in agriculture, since the pesticide is used in large quantities in a technique of soil management and planting, known as no-tillage. This technique is propagated as a sustainable technique by farmers, technicians and companies selling the herbicide, generating a controversial relationship: how can a banned pesticide be ally to a sustainable practice? Using the approach of Environmental History, will be analyzed the debates about the ban on paraquat in Brazil and the large amount of pesticide use in the no-till system, putting in stave the supposed sustainability of the management system.

Keywords: Pesticide; Paraquat; no-till; Environmental History.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Os principais benefícios do Paraquat segundo a Syngenta.....	24
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Evolução do uso de Herbicidas no Brasil	29
---	----

LISTA DE SIGLAS

AIA – American International Association for Economic and Social Development

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CFI – European Court of First Instance

DDT – Dicloro Difenil Tricloroetano

EMATER – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IAC – Instituto Agrônomo de Campinas

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICI – Imperial Chemical Industries

INCA – Instituto Nacional de Câncer

IPEAME – Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária Meridional

FAO – Food and Agriculture Organization

PAN – Pesticide Action Network

PETROBRAS – Petróleo Brasileiro

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

SPD – Sistema de Plantio Direto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 HISTÓRIA AMBIENTAL E AGROTÓXICOS.....	12
1.2 AGROTÓXICOS E JUSTIÇA AMBIENTAL	16
2. UM PANORAMA GERAL DO PARAQUAT.....	18
2.1 INTRODUÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA AMÉRICA LATINA E BRASIL	24
3. O PARADOXO SUSTENTÁVEL	30
3.1 CONTEXTO DE SURGIMENTO DA EMBRAPA	31
3.2 PLANTIO DIRETO E PARAQUAT, UM MÉTODO SUSTENTÁVEL?	32
3.3 O PLANTIO DIRETO SEM USO DE AGROTÓXICOS	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo todo, segundo pesquisa do INCA (Instituto Nacional de Câncer) realizada em 2015, a população brasileira faz uso de uma gama de produtos que contêm altos níveis de resíduos de agrotóxicos, chegando a consumir indiretamente o montante de 7,3 litros por pessoa anualmente (2015). A crescente utilização de agrotóxicos em áreas agrícolas e urbanas aliado aos poucos cuidados e precauções tomadas pela população, trouxe significativas consequências ao meio ambiente e à saúde humana, poluindo de forma generalizada águas, solos e ar.

As relações entre produtos químicos e o meio ambiente são muito complexas, já que todo químico aplicado no ambiente causa algum tipo de impacto (BORSOI *et al*, 2014). A inquietação com o uso de agrotóxicos vem aumentando progressivamente com o passar dos anos. Podendo ser observada uma onda de produtos orgânicos chegando ao mercado, deixando claro o aumento da preocupação da sociedade com o que é consumido. Tendo em vista a problemática acerca dos agrotóxicos, este texto se propõe a discutir as questões sobre um herbicida em específico: o Paraquat. Além disso, abordaremos como esse herbicida altamente tóxico, que foi proibido em 2017, é a base para o desenvolvimento de técnicas sustentáveis, como o Plantio Direto. O sistema de Plantio Direto consiste basicamente em diminuir acentuadamente o revolvimento do solo de forma mecânica e também se baseia na utilização de herbicidas, entre eles o Paraquat, para realizar o controle de plantas consideradas como pragas. O recorte cronológico desta pesquisa é dos anos 1970 a 2017, tendo em vista que as fontes encontradas para trabalhar com o agrotóxico e com o SPD datam, sobretudo, desse recorte.

As questões referentes ao Paraquat não são apenas dos últimos anos, há registros discorrendo sobre a toxicidade do Paraquat desde os anos 1980, como por exemplo, um artigo publicado em 1983, em sua segunda página, pelo jornal Última Hora (RJ), arrola sobre o herbicida Paraquat banido recentemente:

Um avião voando baixo, libera uma nuvem química, vapor de herbicida agindo nos terrenos abaixo. Com o vento, a nuvem se desfaz ao longe, caem gotas num riacho que dá numa aldeia mexicana. Vinte pessoas morrem, laringes tostadas pela água que beberam. Um lavrador africano caminha pelo local de sua futura plantação. Ao invés de arado, bombeia o spray de uma substância, a fim de preparar a terra, descalço, respingam gotas nas pernas. Treze dias depois, morre, comido por dentro e com falta de ar.

Apesar de se apresentar como uma ameaça para a saúde humana desde a década de 1980, o agrotóxico só foi proibido no ano de 2017, revelando o atraso do Brasil comparado a União Europeia, onde o Paraquat foi banido ainda em 2007. Galt (2008) argumenta que:

O círculo do agrotóxico ocorre quando um determinado agrotóxico é proibido de ser utilizado pelos produtores dos países industrializados, entretanto, continua sendo produzido nas indústrias do país industrializado para ser exportado para países em desenvolvimento, onde são utilizados quase que inteiramente por produtores exportadores de grãos, e então o agrotóxico volta para o país industrializado como resíduo em alimentos (apud BORSOI *et al.* 2014, p. 87).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) emitiu uma nota acerca da proibição do Paraquat, detalhando o processo de exclusão do agrotóxico em território nacional. Após reavaliação toxicológica a “deliberação é pelo banimento após três anos de prazo para transição” (ASCOM/ANVISA, 2017) esse prazo de transição será utilizado para buscar novas evidências científicas que anulem o fator mutagênico do químico, além disso:

Também poderá auxiliar a minimizar os altos impactos econômicos, agrônômicos e ambientais da medida, considerando, principalmente, a alta eficiência do produto, seu baixo custo, sua característica de não causar resistência em ervas daninhas e suas vantagens ambientais por permitir a adoção do sistema de plantio direto (ASCOM/ANVISA, 2017).

O Paraquat, que não é encontrado em estado natural, foi sintetizado pela primeira vez por Weidel & Russo, que divulgaram seus trabalhos em 1882 (SERRA *et al.*, 2003). Não se encontrou dados acerca do uso desse químico antes de se tornar um herbicida, mais de 5 décadas depois da formulação do produto. As qualidades herbicidas do químico só foram descobertas em 1955, quando foi lançado comercialmente para o uso na agricultura com o nome de Gramoxone (SERRA *et al.*, 2003). O Gramoxone é um herbicida que atua exclusivamente por contato e permite a destruição de ervas daninhas de folha larga e gramíneas (SERRA *et al.*, 2003). Normalmente ele é comercializado com diferentes nomes, os mais comuns são; Gramoxone; Gramocil; Agroquat; Gramuron; Paraquat; Paraquol e em misturas com outros princípios ativos, a exemplo, o Secamato (MARTINS, 2013, p. 176).

O agrotóxico Paraquat foi escolhido tendo em vista que há décadas existem críticas acerca da sua utilização na agricultura, já que é considerado um dos agrotóxicos mais prejudiciais à saúde e, além disso, já é proibido em vários Estados, como por exemplo, em todos os países da União Europeia, que é a sede da Syngenta detentora da patente do princípio

ativo Paraquat. Visando observar que a utilização do Paraquat no Sistema de Plantio Direto levanta uma problemática interessante, já que o Plantio Direto se autodenomina sustentável, contudo, usa um agrotóxico extremamente tóxico para o seu manejo, trabalhar-se-á essa relação paradoxal entre agrotóxico e Sistema de Plantio Direto no texto.

Para a realização desta pesquisa utiliza-se uma grande diversidade de fontes. As principais foram propagandas produzidas pela Syngenta, jornais encontrados na Biblioteca Nacional Digital e boletins técnicos disponíveis no site da Syngenta, além disso, uma ata de uma reunião sobre o Plantio Direto, realizada pela EMBRAPA, foi de extrema importância.

Este texto é dividido em dois capítulos. O primeiro intitulado “*Um panorama geral do Paraquat*”, tem como objetivo apresentar um cenário mais amplo das problemáticas acerca do uso do herbicida, tendo como objetivo demonstrar principalmente como diferentes governos lidaram e lidam com a questão do Paraquat. Também abordar-se-á a proliferação e a introdução dos agrotóxicos no Brasil. Já o segundo capítulo, “*O Paradoxo sustentável*”, busca debater o uso do agrotóxico no Sistema de Plantio Direto a partir dos boletins técnicos, ata da reunião sobre o sistema e das propagandas disponíveis no site da empresa Syngenta.

Este trabalho tem como principal objetivo analisar os debates acerca da proibição do Paraquat no Brasil e o uso em grande quantidade do agrotóxico no sistema de Plantio Direto e, além disso, visa analisar as críticas à sua utilização em função dos possíveis riscos à saúde. Para isso, será utilizado a perspectiva da História Ambiental.

1.1 HISTÓRIA AMBIENTAL E AGROTÓXICOS

Segundo Worster (1991) a História Ambiental é um esforço para tornar a ciência historiográfica mais inclusiva. Por muito tempo os aspectos naturais foram ignorados no decorrer da história humana, e esta linha de pesquisa busca, justamente, compreender como os seres humanos são influenciados por seu meio e como eles causam impactos, às vezes irreversíveis, no meio em que vivem. Este projeto, por sua vez, aborda um tema em específico através da História Ambiental: a difusão do uso do agrotóxico Paraquat e seu uso no Sistema de Plantio Direto, principalmente no que diz respeito à argumentação usada pelos defensores de agrotóxicos e as entidades e pesquisadores que lutam contra o uso deste.

O processo de introdução de agrotóxicos na agricultura se intensifica a partir da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). A indústria química desenvolveu-se em grande monta neste período, já que os países procuravam criar armas cada vez mais destrutivas para a guerra. Com o fim do conflito, estas indústrias que procuraram novos campos para a

comercialização dos seus produtos, e a agricultura se demonstrou um terreno amplo para as vendas dos seus químicos (LAZARRI; SOUZA, 2017). Desse modo, a partir das décadas de 1950 a 1960, com a ascensão da Teoria da Modernização, países como os Estados Unidos da América mudaram seus planos de ação, principalmente com o fim da Segunda Guerra Mundial (SILVA, 2009). Países, como por exemplo Estados Unidos e Inglaterra entre outros, não viam mais países periféricos como provedores de matérias primas dos países colonizadores, o paradigma alterou-se e na visão política dos países centrais, o papel do primeiro mundo seria distribuir ciência e tecnologia para os países subdesenvolvidos e não de modernização, neste pacote estavam inclusas tecnologias como os agrotóxicos (SILVA, 2009).

Para a ideologia da modernização, entretanto, o ideal seria a constituição de um mundo industrializado de nações competitivas interagindo em um mundo capitalista e de livre-comércio, o que levaria à modernização de nações que em um outro momento serviram tão somente como fornecedoras de matérias-primas para os países em processo de industrialização (ADAS *apud* SILVA, 2009, p. 29-30).

Organizações filantrópicas Estadunidenses, como a *American International Association for Economic and Social Development* (AIA), empreendimento geralmente associado a Nelson Aldrich Rockefeller (1908-1979), desenvolveu projetos principalmente de cooperação técnica ligada à Agricultura, conservação do solo, saneamento e alfabetização, fundada em julho de 1946 e extinta em 1968 (SILVA, 2009, p. 15). Atuou principalmente em países como Brasil e Venezuela, e contribuiu para a introdução de tecnologias no campo, fornecendo as bases para a introdução da chamada Revolução Verde no Brasil.

[...] Os agrotóxicos eram parte do pacote tecnológico da modernização agrícola ou revolução verde, e, portanto, sua percepção e sua utilização estavam totalmente conectadas com uma série de tecnologias agrícolas, como fertilizantes sintéticos, calcário, tratores, sementes certificadas e demais implementos agrícolas (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017, p. 78).

A Revolução Verde irrompeu no Brasil com a promessa de modernizar o campo, erradicar a fome e aumentar a produção (LAZARRI; SOUZA, 2017, p. 4). O que não se imaginou à época da introdução dessas tecnologias de guerra na agricultura, foram as possíveis consequências do uso em grande quantidade destes produtos. Tendo em vista isso, um dos primeiros trabalhos que procurou analisar os efeitos dos agrotóxicos no meio ambiente é de Rachel Carson em seu livro *Primavera Silenciosa*, de 1962.

Carson trabalhou mais especificamente com um agrotóxico, o DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano), inseticida surgido na Segunda Guerra Mundial com função de eliminar insetos e usado também por agricultores para o controle de pestes. “O alerta de Rachel Carson desencadeou um debate nacional sobre o uso de pesticidas químicos, a responsabilidade da ciência e os limites do progresso tecnológico” (LEAR, 2010, p. 11).

A autora desafiou o governo, que permitia que essas substâncias tóxicas fossem produzidas e comercializadas sem antes estudar quais seriam as consequências do seu uso em longo prazo e a ciência que na época reinava como um “Deus” onipotente. Escrevendo em uma linguagem simples e que atingia a maioria do público da época, Carson denunciou como inseticidas à base de hidrocarbonetos clorados e fósforo orgânico modificavam os processos celulares das plantas, animais e conseqüentemente a dos seres humanos (LEAR, 2010, p. 15).

Eles têm sido encontrados (pesticidas sintéticos), em quase todos os grandes sistemas fluviais e até mesmo nos cursos de água subterrânea que fluem invisíveis pela terra. Resíduos desses produtos químicos permanecem no solo no qual foram aplicados uma dúzia de anos antes. Eles entram e se alojam no corpo de peixes, pássaros, répteis e animais domésticos e selvagens de forma tão universal que os cientistas que fazem experiências em animais consideram quase impossível localizar espécimes livres de tal contaminação. Essas substâncias foram encontradas até em peixes de remotos lagos situados em montanhas, em minhocas que escavam o solo, em ovos de pássaros - e nos próprios seres humanos (CARSON, 2010, p. 29).

O alerta de Carson é que todos estão sujeitos à contaminação por agrotóxicos extremamente tóxicos, até mesmo quem não entra em contato direto com esses químicos, apesar do aviso de várias instituições ligadas à conservação do meio ambiente e da saúde humana, na contramão de grande parte dos países desenvolvidos, o Brasil, até o ano de 2017, permitiu o consumo de 14 agrotóxicos proibidos mundialmente, nesta lista constam os químicos, Tricolfon, Cihexatina, Abamectina, Acefato, Carbofuran, Forato, Fosmete, Lactofen, Parationa Metílica e Thiram.

Em linhas parecidas com a de Carson, alguns autores brasileiros como Miguel Mundstock Xavier de Carvalho, Eunice Sueli Nodari e Rubens Onofre Nodari, seguindo na linha da História Ambiental, campo histórico que Carson influenciou fortemente para o surgimento, escreveram seu texto, denominado “*Defensivos*” ou “*agrotóxicos*”? *História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002*, como se deu o uso e a percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, nos anos de 1950 a 2002.

Para a elaboração do artigo, os autores usaram diferentes fontes de pesquisa, entre elas estão boletins técnicos, relatórios governamentais, censos agropecuários, notícias de jornais,

dados do centro estadual de Santa Catarina de informações toxicológicas e entrevista com profissional referência da área do uso de agrotóxicos. Como a História Ambiental é um campo muito amplo e dinâmico, muitas vezes se faz necessário o uso dessas diferentes fontes de pesquisa, sendo fundamental o uso de várias metodologias diferentes em um único texto, vide o texto de Nodari, Nodari e Carvalho, onde são usados desde boletins técnicos até entrevistas com profissionais, fontes onde as metodologias que foram aplicadas são totalmente diferentes.

Tendo em vista que neste trabalho as fontes usadas também serão muito diversificadas, desde boletins técnicos até jornais e artigos científicos, o trabalho dos três autores citados anteriormente será de suma importância para o desenvolvimento do texto como um todo, já que é um dos poucos artigos que tomam como referência a História Ambiental com um foco no uso de agrotóxicos. Dito isso, o objetivo dos autores neste texto é contribuir para o debate que ronda a indústria e a comunidade científica, acerca do uso de agrotóxicos na agricultura:

A indústria, bem como parte da comunidade científica, minimiza os riscos e insiste na necessidade do uso correto, além de argumentar que não haveria como alimentar a população mundial e garantir alimentos baratos num sistema orgânico/agroecológico de produção (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017, p. 76).

Com a análise das fontes históricas obtidas pelos autores, percebeu-se que o uso desses produtos passou por diversas fases no estado de Santa Catarina, e então buscou-se compreender a “influência que a vivência prática de técnicos e agricultores teve sobre a utilização e a percepção dos agrotóxicos ao longo de 50 anos” (CARVALHO; NODARI; NODARI; 2017, p. 77). Para esta análise, os autores levaram em conta contextos mais amplos, como por exemplo, a crise econômica dos anos 1980 e a eclosão e a popularização do ambientalismo no Brasil na década de 80, condições que influenciaram no uso e na percepção dos agrotóxicos (CARVALHO; NODARI; NODARI; 2017).

A partir desta pesquisa, os autores apontam algumas evidências para propor que o uso e a percepção dos agrotóxicos não dependeram tão somente de estudos técnicos sobre o seu impacto na saúde e no meio ambiente, mas também de convicções e experiências individuais de agricultores, técnicos, políticos e ambientalistas.

A partir da análise das fontes, os três autores identificaram uma mudança na nomenclatura referente aos agrotóxicos, até o início da década de 1980, o termo comum usado para se referir a esse tipo de produto era “Defensivo agrícola” que continua sendo, ainda,

grandemente usado pela indústria. Apesar do termo agrotóxico já ser usado na época, não era o termo mais frequentemente adotado pelos profissionais da área, “Em geral, estavam ficando suficientemente claros os efeitos nocivos dos agrotóxicos em relação à saúde dos agricultores e extensionistas, e também se espalhavam dúvidas e preocupações quanto à qualidade dos alimentos consumidos” (CARVALHO; NODARI; NODARI; 2017, p. 85).

Um dos conceitos que utilizaremos nesse texto é o de Agrotóxico, trabalhado pelos três autores do artigo citado acima, o termo começa a ser usado mais frequentemente a partir da década de 1980, e é carregado de conotação mais negativa que o termo “Defensivo”, que sugere algo mais neutro e positivo para esse tipo de químico (CARVALHO; NODARI; NODARI; 2017, p. 85). Dito isso, segundo os autores, o termo agrotóxico é mais adequado tecnicamente à sua ação.

1.2 AGROTÓXICOS E JUSTIÇA AMBIENTAL

Outro conceito que se procura usar no trabalho é o de Justiça Ambiental. Segundo Acselrad (2016) um memorando de circulação interna e restrita aos quadros do Banco Mundial, trazia as seguintes propostas: “*Cá entre nós, não deveria o Banco Mundial estar incentivando mais a migração de indústrias poluentes para os países menos desenvolvidos?*”.

O escritor do referido memorando é Lawrence Summers, economista chefe do Banco Mundial, que apresentava três principais argumentos para que os países satélites fossem os recebedores de indústrias extremamente danosas ao meio ambiente:

1) porque o meio ambiente seria uma preocupação “estética” típica apenas dos bem de vida 2) porque os mais pobres, em sua maioria, não vivem o mesmo tempo necessário para sofrer os efeitos da poluição ambiental. Segundo ele, alguns países da África ainda estariam subpoluídos. [...], 3) porque, na “lógica” econômica, pode-se considerar que as mortes em países pobres têm custo mais baixo do que nos ricos, pois os moradores dos países mais pobres recebem salários mais baixos (ACSELRAD, p. 500, 2016).

O memorando citado acima, “*memorando summers*”, como ficou conhecido, passou a ser divulgado para além das paredes do Banco Mundial, e trouxe uma repercussão profundamente negativa para a instituição (ACSELRAD, 2016). “Suas declarações admitem e justificam um quadro realmente existente de desigualdade em termos de proteção ambiental” (ACSELRAD, p. 500, 2016). O memorando, que circulou entre figuras importantes dentro do Banco Mundial, indica que é para as regiões pobres do planeta que se dirige os

empreendimentos mais prejudiciais em termos ambientais. Na mesma perspectiva, é em regiões de maior escassez econômica e ocupada por grupos étnicos com pouco ou nenhum acesso aos setores de decisões do Estado, que questões essenciais como, saneamento básico, controle de depósitos de lixos tóxicos, moradia de risco e desertificação entre outros elementos, são deixadas de lado pelo poder público (ACSELRAD, 2016).

Um termo que se faz importante para entender o conceito de Justiça Ambiental é o de Injustiça Ambiental segundo Aclserad (2016), “Para designar este fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais sobre as populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais, tem sido consagrado o termo *Injustiça Ambiental*” (ACSELRAD, p. 500, 2016).

Portanto, o que se entende por Justiça Ambiental é um panorama onde todos tenham acesso ao direito de um meio ambiente seguro, saudável e produtivo para todos, “onde o meio ambiente é considerado em sua totalidade de modo a incluir suas dimensões ecológicas, físicas construídas, sociais, políticas, estéticas e econômicas (ACSELRAD, p. 502, 2016). Dito isso, é com esse conceito de que pretendo entender as questões acerca do uso do agrotóxico Paraquat no Brasil.

2. UM PANORAMA GERAL DO PARAQUAT

O século XX configurou-se como um século de grandes avanços tecnológicos e organizacionais em vários campos da vida social, principalmente nas relações de trabalho. A agricultura, que por milênios tem se estruturado como um meio de sustento das famílias de agricultores, transformou-se numa atividade voltada a produção comercial e em escala. Além disso, junta-se a essa problemática o grande aumento da população mundial, que segundo relatório da ONU de 2017, já são mais de 7,6 bilhões de habitantes no planeta terra (ONU, 2017). Diante disso, um dos grandes desafios da agricultura é procurar meios para suprir a alimentação desse montante populacional sem o uso de enormes quantidades de agrotóxicos.

Pretendo trabalhar nesse capítulo as questões referentes aos agrotóxicos em nível mundial, por exemplo, como países e organizações se posicionam com relação ao uso de agrotóxicos, mais especificamente o agrotóxico Paraquat. Posteriormente, demonstraremos como as políticas acerca da introdução de agrotóxicos se dão em nível nacional, sempre procurando debater entre a dicotomia pró-agrotóxicos e instituições que lutam contra seu uso. Além disso, buscaremos detalhar o processo de introdução do Paraquat no Brasil, quando o Paraquat foi introduzido, por quem, Quem estava no governo à época, Que tipo de política governamental facilitou a entrada do agrotóxico e em qual contexto político?

Agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta, veneno, são algumas das várias denominações associadas a um grupo de compostos químicos utilizados no controle de pragas animais e vegetais, e doenças de plantas (FUNDACENTRO *apud* DUBOIS; MOREIRA; PERES, 2003, p. 23). Os agrotóxicos são utilizados em grande escala na agricultura, florestas nativas e plantadas, ambientes hídricos, urbanos e industriais, sendo utilizado da mesma forma em campanhas patrocinadas pelo Estado, contra condutores de doenças como por exemplo o mosquito *Aedes Aegypti* ou mosquito da dengue.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que, anualmente entre três e cinco milhões de pessoas são contaminadas por agrotóxicos em nível mundial, alguns autores aumentam esse número para aproximadamente 25 milhões de pessoas, apenas nos países em desenvolvimento (DUBOIS; MOREIRA; PERES, 2003). Apesar de não haver um consenso sobre o número de intoxicações, os dados são preocupantes e é evidente o tamanho do problema a ser enfrentado, principalmente pelos países em desenvolvimento, que são os responsáveis por cerca de 20% de todo o consumo mundial e carregam o peso de 70% dos

casos de intoxicação. O Brasil faz parte desses dados preocupantes acerca do uso e intoxicações por agrotóxicos (DUBOIS; MOREIRA; PERES, 2003).

“Na literatura internacional em língua inglesa, o grupo de substâncias/produtos químicos aqui definido como agrotóxico (Brasil) recebe a denominação de pesticida (*pesticide*)” (DUBOIS; MOREIRA; PERES, 2003, p. 23), sugerindo uma denominação mais neutra para esse grupo de produtos químicos, remetendo a um significado que não condiz com o verdadeiro efeito destrutivo dos agrotóxicos. *Pesticide* em primeira análise, nos parece ingenuamente que o agrotóxico atinge apenas as pestes, e que as plantas em geral não são afetadas igualmente por esses tóxicos. Segundo Dubois (2003), Moreira (2003) e Peres (2003), na nomenclatura em espanhol, os produtos químicos são denominados “praguicidas” (*plaguicidas*), com nítida aproximação à terminologia pesticidas:

A denominação pesticidas, mantida pelo forte *lobby* da indústria química internacional, também reforça o caráter positivo do termo (pesticida, produto que mata - somente - as pestes) e cai como uma luva para ratificar seus interesses através da consolidação de tais produtos como insumos indispensáveis (DUBOIS; MOREIRA; PERES, 2003, p. 23).

Como dito na introdução deste trabalho o conceito que usaremos no decorrer de todo o texto será o de agrotóxico, que condiz mais com o verdadeiro efeito agressivo destes produtos químicos na natureza, na saúde humana e animal. Além disso, consideramos este termo como dotado de mais transparência e ética do que qualquer outro termo que se refere a essa gama de produtos químicos.

Entrando mais especificamente nas problemáticas envolvendo o agrotóxico Paraquat, o que podemos perceber em nível internacional é uma onda de proibições do produto químico, tendo em vista sua toxicidade. A luta pela proibição do Paraquat na União Europeia se arrastou por muito tempo. O país que encabeçou esse esforço para o banimento do Paraquat foi a Suécia, que proibiu o químico ainda em 31 de dezembro de 1983, sendo a pioneira na proibição deste agrotóxico extremamente nocivo (PAN, 2007). Seguindo o exemplo da Suécia, alguns anos depois, outros países decidiram pelo banimento do químico, Finlândia, Hungria, Áustria, Dinamarca e Eslovênia proibiram o agrotóxico na década de 90; já na Suíça, sede da Syngenta detentora da patente do princípio ativo Paraquat, a efetivação da proibição ocorreu apenas em 2002 (PAN, 2007).

De contramão a todo esse processo de proibições do Paraquat na União Europeia, o Tribunal Europeu decidiu incluir, por meio da diretiva 2003/112/CE, o princípio ativo Paraquat, permitindo dessa forma o uso do agrotóxico em todo o território europeu. Contudo,

em fevereiro de 2004; a Suécia, em um esforço conjunto, com apoio da Dinamarca, Finlândia e Áustria, iniciou uma ação legal perante a corte de Luxemburgo solicitando a anulação da diretiva 2003/112/CE. Em 11 de julho de 2007, a *European Court of First Instance* (CFI), argumentando que a aprovação do agrotóxico pela Comissão Europeia em 2003 não cumpria os requisitos mínimos de proteção à saúde humana, dessa forma o Tribunal decidiu então pela revogação da diretiva 2003/112/CE, proibindo o uso do Paraquat em todo o território nacional (PAN, 2007).

A Syngenta não deixou de comentar a decisão do CFI, segundo a empresa:

Conclusão, o julgamento da CFI não pode, de maneira nenhuma, ser considerado como uma decisão pela proibição do paraquat na UE devida a uma avaliação científica conforme as regras aplicáveis da Comunidade. Ele simplesmente anula a diretiva da Comissão que autoriza o paraquat em consequência de vários defeitos no gerenciamento da revisão pela Comissão (SYNGENTA, 2009).

Ou seja, para a empresa, a CFI, que decidiu pela proibição do Paraquat na União Europeia, não se baseou em pressupostos científicos para chegar ao veredito final, e a revisão da diretiva 2003/112/CE pela *European Court of First Instance*, se deu de modo arbitrário e com vários defeitos.

Apesar da proibição em toda a União Europeia desde 2007, o produto continua sendo usado em grande escala em vários outros países em desenvolvimento, de acordo com uma lista elaborada pela Pesticide Action Network Internacional (PAN), rede de mais de 600 organizações não governamentais, indivíduos e instituições, fundada em 1982 e espalhadas em pelo menos 90 países, que tem como objetivo estimular a substituição de agrotóxicos por alternativas ecologicamente sustentáveis e socialmente justas. Nesta lista, países em processo de ascensão como, por exemplo, Índia, México e África do Sul, o princípio ativo Paraquat ainda não foi proibido, portanto, países considerados desenvolvidos e de primeiro mundo, como os Estados Unidos, também permitem o uso do agrotóxico Paraquat e seus derivados, apesar do uso ser restrito, segundo a PAN (2007), apenas licenciados em uso de agrotóxicos ou sob supervisão direta do profissional certificado, se pode aplicar o produto em território norte americano.

Tendo em vista toda a problemática envolvendo o uso deste agrotóxico, pretende-se aqui demonstrar com fontes, como a empresa detentora da marca Paraquat (Syngenta), procura convencer os produtores rurais a aderir o uso do agrotóxico nos seus plantios, utilizando pesquisas científicas que não levam em conta a toxicidade do produto. Geralmente, a empresa faz uso de pesquisas que demonstram como a aplicação dos seus produtos

aumentam a rentabilidade e a produção nas lavouras, deixando de lado as questões ambientais e de saúde humana. “Os agricultores contam com o Paraquat para cultivar melhores lavouras, ao mesmo que protegem a água e o solo”, esse é o slogan presente logo na primeira página do site informativo sobre o agrotóxico. A empresa, como forma de convencer o agricultor a adquirir seu produto, ignora todas as pesquisas científicas produzidas que atestam a toxicidade deste químico, além disso, não leva em conta todo o contexto de proibições ao redor do mundo, já que vários governos, a partir de análises sistemáticas, proibiram a comercialização e uso dentro dos seus territórios nacionais.

Adentrando um pouco mais no site criado pela Syngenta, encontramos a aba benefícios, onde a empresa, por meio de pesquisas científicas que não levam em conta os fatores ambientais e humanos, atesta o aumento de produtividade e rentabilidade com o uso do Paraquat nas lavouras. Por meio do site, a empresa divulga alguns benefícios ocasionados pelo uso do químico nas lavouras da China e do Sudeste da Ásia, principalmente na península da Indochina, que compreende países como Tailândia, Camboja, Vietnã entre outros. Utilizando-se de pesquisas de campo, publicadas na revista *Outlooks on Pest Management*, a empresa atesta que o Paraquat traz benefícios principalmente na área econômica para os produtores dessa região do globo:

Resultados compilados de experimentos de campo em escala de produção agrícola e pesquisas na China, Filipinas e Vietnã apresentam fortes evidências de que o uso do Paraquat contribuiu para aumentos significativos nos rendimentos anuais de pequenos agricultores no valor de \$1.000 mil/ha ao ano (SYNGENTA, 2013).

Apesar dos supostos benefícios econômicos, a empresa não leva em conta os perigos envolvendo o uso indiscriminado do agrotóxico, em um livro elaborado pela *Pesticide Action Network International* (Rede Internacional de Ação Contra Pesticidas) e seus colaboradores, de nome - *Adverse health effects caused by paraquat: a bibliography of documented evidence* (Efeitos adversos à Saúde causados pelo Paraquat: uma bibliografia de evidências documentadas), um dos estudos presentes neste compilado, um relatório produzido na China, local onde a empresa propagandeia os benefícios econômicos alcançados graças ao uso do Paraquat, mostra que a Syngenta ignora dados significativos sobre intoxicações pelo uso do agrotóxico. Segundo o estudo, o número de intoxicações em crianças tem aumentado no país: das 71 crianças menores de 10 anos intoxicadas por Paraquat, 64 delas (90,14%) foram envenenadas acidentalmente e um dos casos foi fatal (DUAN; WANG, 2016). Já das 75 crianças com mais de 10 anos, 46 crianças (61,33%) ingeriram Paraquat intencionalmente e

20 desses casos levaram a morte (DUAN; WANG, 2016). Outrossim, em 2013 um relatório aponta que em uma província Chinesa chamada Shandong, mais de 22 crianças foram tratadas com quadros de intoxicação por Paraquat. Dos 22 casos, 2 deles as crianças foram infectadas por lambem frascos vazios de Paraquat, deixando claro o pouco cuidado tomado no armazenamento dos frascos vazios, talvez por uma falta de controle do Estado ou de informações da própria empresa. Um dos casos, o bebê foi infectado pela mãe que tinha ingerido Paraquat e depois foi alimentá-lo com comida que ela havia mastigado previamente. Nove das crianças morreram durante a hospitalização, cinco abandonaram o tratamento médico e oito foram curadas e voltaram bem para casa (GE; WANG; SUN, 2013).

Caminhando um pouco mais ao sul, mais precisamente para a Indochina, existem também benefícios percebidos pela Syngenta (contextualizar a empresa Syngenta) nos campos dessas regiões com o uso do Paraquat, “No Vietnã o milho e o chá são exemplos de importantes culturas anuais e perenes, respectivamente, nas quais o uso do Paraquat vem aumentando a produção e a rentabilidade, além de melhorar o solo” (SYNGENTA), também, segundo a Syngenta:

O uso do Paraquat pode economizar cerca de 40% das necessidades de mão-de-obra e aumentar a produtividade em até 1,1 t/ha (tonelada por hectare). O lucro líquido foi calculado como tendo um aumento de mais de \$350/ha (trezentos e cinquenta dólares por hectare) sobre os campos onde se usa a capina manual convencional. O aumento da produtividade das culturas onde se usou Paraquat foi estimado em uma economia anual de até 140.000 toneladas de importação de milho (SYNGENTA, 2013).

Os cálculos da empresa não levam em conta a morte das mais de mil pessoas intoxicadas por ano no Vietnã, segundo os médicos do hospital Bach Mai localizado na cidade de Há Nôi, pelo menos uma pessoa por dia é hospitalizada devido à intoxicação pelo herbicida Paraquat (VIET NAM NEWS, 2017). Os profissionais de saúde relatam que a taxa de morte na ingestão de apenas 5 ml do agrotóxico é de 90% (VIET NAM NEWS, 2017). Ainda segundo o portal de notícias *Viet Nam News*, os custos do tratamento são altíssimos, requer uma filtração de sangue e os gastos rondam os US\$ 4,400 aproximadamente R\$ 17,292.

Apesar dos supostos benefícios defendidos pela Syngenta aos agricultores do Vietnã e conseqüentemente à economia do país, já que há um aumento na produtividade, principalmente do milho, o governo vietnamita decidiu banir em março de 2017 o agrotóxico Paraquat em todo o seu território. Segundo informações da *Pesticide Action Network Asia Pacific*:

Duas semanas atrás o governo vietnamita anunciou oficialmente a proibição imediata do agrotóxico da Syngenta o Paraquat, um herbicida altamente perigoso e o ácido 2,4 Dichlorophenoxyacetic (2,4-D) um composto orgânico usado no Agente Laranja durante a guerra do Vietnã (PAN ÁSIA PACIFIC, 2017).

Ainda na parte oriental, como forma de convencimento para o uso do seu produto, a empresa lista alguns benefícios alcançados nas Filipinas, segundo a Syngenta: “Sistema com paraquat salva o solo nas Filipinas” (SYNGENTA), o sistema consiste no uso do agrotóxico para o controle de ervas daninhas e a diminuição da erosão do solo, caracterizando o sistema chamado de Plantio Direto:

As plantas e a matéria orgânica do solo são fundamentais para reduzir a erosão do solo. Palha de plantas vivas ou mortas que cobrem o solo resistem ao impacto da chuva, e raízes e a matéria orgânica unem as partículas do solo. Os métodos tradicionais de controle de ervas daninhas, com capinação manual e aragem removem material vegetal indesejado, ou seja, ervas daninhas, e perturbam o solo, favorecendo a erosão (SYNGENTA).

Diante disso, Quijano (2012) realizou uma pesquisa, em janeiro de 2012, com cultivadores de bananeiras e dendezeiros em algumas comunidades das Filipinas. O trabalho tinha como objetivo investigar os impactos da exposição aos agrotóxicos e as dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores e comunidades afetadas pela pulverização. Nas plantações de banana, a equipe entrevistou três agricultores. Segundo os entrevistados, frequentemente os trabalhadores da região experimentavam efeitos adversos do uso de agrotóxicos, entre eles a sensação de queimação, comichão na pele e no rosto, dificuldade em respirar, tonturas, dor abdominal, diarreia entre outros sintomas. Esses sintomas se davam principalmente nos agricultores que pulverizavam as plantações de banana. O Paraquat foi amplamente usado nos cultivos da região, porém foi substituído por glifosato recentemente.

Ainda segundo informações da pesquisa elaborada por Quijano (2012), realizou-se uma assembleia comunitária de agricultores ligados à criação de dendezeiros, a reclamação sobre os efeitos colaterais dos agrotóxicos foi quase unânime. Entre as reclamações mais comuns, estavam a de sensação de queimação e danos a pele e unhas, especialmente nas mãos e nos pés, além disso, vários queixaram-se de dificuldades para respirar e queimaduras químicas devido ao derramamento dos produtos na pele. Os trabalhadores identificaram o Gramoxone, nome comercial do Paraquat, como o principal causador de todas essas adversidades.

Para finalizar, mostra-se aqui um quadro geral de todos os benefícios apontados pela empresa, após o uso do Paraquat nas mais variadas formas e tipos de culturas:

Tabela 01 – Os principais benefícios do Paraquat segundo a Syngenta:

Na propriedade	Para o meio ambiente	Em comunidades Rurais
Controle de ervas daninhas	Reduz a erosão do solo	Cria oportunidades
Age Rápido	Melhora a biodiversidade	Estimula a economia
Seguro para as lavouras	Conserva a qualidade da água	Substitui a remoção manual das ervas daninhas – melhora a saúde e a educação
Protege a fertilidade do solo		
Aumenta as safras		
Reduz custos		

Fonte: SYNGENTA

Diante disso, pode-se perceber que a empresa continua afirmando a sustentabilidade do ingrediente químico do qual é detentora. Ignorando os efeitos adversos causados pelo uso do agrotóxico, tanto na saúde quanto no meio ambiente. Os benefícios trazidos pela empresa, no site do Paraquat, tem como embasamento principal a aliança entre Paraquat e Plantio Direto, relacionamento que por si só é muito complexo, trazendo consigo os mais diversos desdobramentos na agricultura nacional e mundial.

2.1 INTRODUÇÃO DOS AGROTÓXICOS NA AMÉRICA LATINA E BRASIL

Embora o cultivo de alimentos por meio da agricultura é uma técnica usada há mais de 10 mil anos, apenas recentemente o emprego de produtos químicos (fertilizantes, agrotóxicos entre outros) foi adotado. O uso destes produtos objetiva uma maior produtividade e lucratividade, tendo em vista não mais a subsistência das famílias de agricultores, e sim o fornecimento de commodities para mercados externos. A disseminação dos agrotóxicos teve origem após as duas grandes guerras mundiais, quando a indústria de armas químicas encontrou na agricultura um novo campo para vender seus produtos (LONDRES, 2011).

As instituições de pesquisas agropecuárias voltaram-se para o desenvolvimento de sementes selecionadas para adaptar as plantas aos novos produtos disponíveis no mercado, além disso, o sistema de monocultura altamente mecanizado foi amplamente disseminado e

adotado em todo o mundo. Segundo os defensores desse modelo, denominado de “Revolução Verde”, a adoção desse pacote tecnológico seria essencial para suprir à quantidade de alimentos que o montante populacional do globo a época necessitava. “No cenário mundial, a FAO (órgão das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) e o Banco Mundial foram os maiores promotores da difusão do pacote tecnológico da Revolução Verde” (LONDRES, 2011, p. 17).

Mais especificamente no Brasil, uma sucessão de políticas e governos facilitou a entrada desse modelo de agricultura, processo que resultou em grandes perdas sociais, ambientais e de saúde pública. Em todo este processo de introdução, o Sistema Nacional de Crédito Rural, criado em 1965, teve papel importantíssimo, já que como consequência da obtenção de crédito rural o agricultor se via obrigado a comprar insumos químicos, entre eles, os agrotóxicos (LONDRES, 2011). Outro elemento relevante foi a criação, em 1975, ou seja, outra política criada durante a ditadura militar, do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, que fazia parte do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que disponibilizou recursos financeiros para a criação de empresas estatais e o estabelecimento no Brasil de subsidiárias de empresas internacionais de insumos agrícolas. Além disso, o marco regulatório desses produtos, que vigorou até 1989 e que tinha como base o Regulamento de Defesa Sanitária e Vegetal de 1934, sofrendo alterações em 1978, facilitou grandemente o registo rápido de produtos agrotóxicos, muitas dessas substâncias já banidas em países desenvolvidos (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010). Entre esses agrotóxicos banidos em países desenvolvidos está o Paraquat, proibido pela Suécia em 1983.

Durante os anos de 1980 a 1990, o Brasil passava por uma crise macroeconômica, no qual a política adotada pelos presidentes anteriores, de substituição da importação e de crédito agrícola abundante, deu espaço para uma política de controle de gastos por parte do poder público (COELHO, 2001). Mesmo com a redução do crédito rural para os agricultores, os rendimentos advindos da agricultura foram significativos, contribuindo para o superávit da balança comercial, o aumento foi de mais de 200% de todo o valor exportado (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010). Além disso, segundo dados da Embrapa, o crescimento na produção de grãos dos anos 1975 a 2017 saiu do patamar de 38 milhões de toneladas para 236 milhões, aumentando a produtividade em mais de seis vezes (EMBRAPA, 2017). Junto com o acréscimo significativo da produção de grãos, aumentou da mesma forma o uso de agrotóxicos por parte dos agricultores, em 2004 o Brasil foi responsável por 13,5% de todo o

lucro da indústria agroquímica mundial, ficando em terceiro lugar no índice global, perdendo apenas para Estados Unidos e Japão (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010).

Já em 1989, aprova-se uma nova lei para regulamentar a fabricação e o uso dos agrotóxicos no país, conhecida como Lei dos Agrotóxicos, substituindo o antigo regulamento de 1934, alterando todo o processo de registro de agrotóxicos. (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010). Segundo Pelaez (2010), Silva (2010) e Terra (2010), o avanço mais significativo desta lei foi o estabelecimento de regras mais severas para a autorização de registro aos agrotóxicos:

A nova legislação previu, desde a proibição do registro de novos agrotóxicos, caso a ação tóxica deste não fosse igual ou menor do que a de outros produtos já existentes destinados a um mesmo fim, até a possibilidade de impugnação ou cancelamento do registro por solicitação de entidades representativas da sociedade civil (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010, p. 36).

Além disso, buscando uma melhor fiscalização das transgressões causadas pelo uso de agrotóxicos, todos os agentes envolvidos no trato com esses produtos deveriam cadastrar-se nos órgãos competentes. Também foi estabelecida a obrigação de receituário agrônomo para a comercialização de agrotóxicos e instituídas as normas para os padrões de embalagem, assim como as diretrizes, padrões e manuais nos rótulos dos produtos. Posteriormente, a Lei dos Agrotóxicos foi regulamentada pelo edito n. 98.816 de 11 de janeiro de 1990 e depois substituído no ano de 2002, pelo Decreto número 4074, de 04 de janeiro de 2002 (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010).

De acordo com Kageyama (1990), citado por Pelaez (2010), Silva (2010) e Terra (2010), a nova legislação, apesar de introduzir regras mais rigorosas para a pesquisa, produção, comercialização e uso dos agrotóxicos, os órgãos públicos que foram incumbidos da fiscalização não receberam recursos financeiros, humanos e materiais suficientes para efetivar a fiscalização e o registro dos agrotóxicos no extenso território brasileiro.

Com a dimensão territorial do país, pelas suas extensas fronteiras terrestres, e pelo rápido avanço da área e da produção agrícola, a prática fiscalizadora ficou muito aquém do necessário, se levada em conta a utilização intensiva de agrotóxicos na produção agrícola nacional (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010, p. 37).

Além de que, segundo a lei de 1989, as atribuições e o registro dos agrotóxicos ficaram nas mãos do Poder Executivo, ou seja, o executivo que determina os parâmetros oficiais que devem ser executados para as avaliações que autorizariam o registro do

agrotóxico no Brasil, dessa forma, os parâmetros seriam criados a partir de editos ministeriais (PELAEZ; SILVA; TERRA, 2010). Onde os parâmetros para a regulamentação ficariam nas mãos dos diferentes governos com diferentes objetivos em relação à agricultura.

Para entendermos a introdução do Paraquat no Brasil, teremos que voltar às atenções para o ano de 1960. O que podemos propor é uma data aproximada da sua difusão e comercialização. A Syngenta surge a partir da fusão em 2000 de duas empresas do setor químico, a *Novartis Agribusiness* e *Zeneca Agrícola* (SYNGENTA, 2018). Conforme os dados da própria empresa, a *Zeneca* advém de uma gigante da área química, a Imperial Chemical Industries, fundada em 1926, responsável pela formulação do herbicida do Paraquat em 1954. Porém, existem controvérsias sobre o ano da sintetização do agrotóxico. Segundo Serra *et al* (2002), o ano de descoberta das propriedades do agrotóxico Paraquat é o de 1955. Apesar das datas não serem tão exatas, há um consenso, todas as fontes indicam a metade da década de 50 como a de formulação do Paraquat. É importante salientar que o herbicida Paraquat foi elaborado a partir de composto químico sintetizado ainda em 1882, porém não há informações do uso dado a esse químico antes de se tornar um herbicida.

Outrossim, levando em conta que o agrotóxico foi sintetizado na metade dos anos 1950, e teve o início de sua comercialização em 1962, o que podemos sugerir é que a sua chegada no Brasil se deu aproximadamente na segunda metade dos anos 60, tendo em vista a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural em 1965 e a modernização da agricultura, principalmente a partir da década de 1960. Para reforçar essa tese, a primeira citação que encontramos sobre o químico no Brasil é no ano de 1965, no jornal *A Luta Democrática: um jornal de luta feito por homens que lutam pelos que não podem lutar*, do Rio de Janeiro;

O Gramoxone foi criado pela firma britânica Plant Protection Ltd., subsidiária da firma Imperial Chemical Industries Ltd. O herbicida, cuja força vem de um componente químico conhecido como “Paraquat”, atraiu o interesse de fazendeiros, pela primeira vez, por seu papel na melhoria de velhas ou pobres pastagens. Um fazendo de Sussex, fez pulverizações com Gramoxone durante os meses da primavera e do verão num trecho bem gasto e não lucrativo do prado. Usou uma mistura de quatro quartilhos por 20 galões de água em cada acre tratado. O intragável pasto, que formava o velho prado, desapareceu rapidamente. Sem usar arado, o fazendeiro plantou então novas sementes de grama na mistura de vegetação morta. Oito semanas depois, emergiu uma fina e nutritiva grama.

Como podemos perceber, o otimismo em relação a esses produtos era grande, segundo McNeill (2001), *apud* Carvalho (2017), Nodari (2017) e Nodari (2017), a “era de ouro” dos agrotóxicos tem semelhanças com a era de ouro da explosão do uso de antibióticos. Existia um otimismo ingênuo que o ser humano poderia se livrar das pragas, sejam elas quais fossem.

Além disso, os agricultores não levavam em conta a capacidade evolutiva e adaptativa dos organismos que sofrem os ataques de agrotóxicos (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017). O otimismo e a euforia em torno desses novos produtos também são evidentes em uma publicação do ano de 1970 encontrada no jornal *Diário de Notícias*, do Rio Grande do Sul:

Safras 30% maiores - São possíveis três safras de arroz por ano na maioria das áreas, se a semeadura é feita em tempo. Grandes aperfeiçoamentos britânicos começaram, recentemente, a destruir o obstáculo do tempo. Em sem centro de pesquisas de Jeallots Hill, em Berkshire, no sul da Inglaterra, a Imperial Chemical Industries Ltd. (ICI) criou um herbicida "Paraquat", que destrói a folhagem e então, quando entra em contato com o solo, se transforma imediatamente em produtos inofensivos ao homem, aos vegetais e à vida natural.

A lei que permitiu a entrada do agrotóxico Paraquat no Brasil foi a de 1934, promulgada por Getúlio Vargas. Como já citado anteriormente, a legislação de 1934 era muito branda em relação ao registro de novos agrotóxicos no Brasil, inclusive, os herbicidas, classe que inclui o Paraquat, não são regulamentados pela lei de Defesa Sanitária dessa época, permitindo a entrada de grande variedade de agrotóxicos sem muita fiscalização por parte do Estado brasileiro. O contexto de introdução do Paraquat se dá no começo dos governos militares da ditadura civil-militar de 1964. O presidente que estava em cargo nos anos de inserção do Paraquat no Brasil era Castelo Branco (1964 - 1967). Segundo Fausto (1995), a política governamental do governo castelista tinha como metas instituir uma "democracia restringida" e no plano da economia, objetivava uma reforma do sistema econômico capitalista, modernizando-o.

A modernização pretendida pelos militares, com apoio de civis e a burguesia, estendeu-se também ao campo. Segundo Molina (2016), o processo de modernização do campo é caracterizado pela chamada modernização capitalista ou conservadora. Essas teses de modernização agrícola se calcavam em certa justificação técnica e econômica, em suma, era uma modernização sem reformas (principalmente a agrária), ou uma modernização conservadora. A modernização do campo brasileiro tinha como base o investimento de recursos financeiros no crescimento da agricultura, juntamente com a educação técnica dos trabalhadores rurais e a introdução de produtos tecnológicos no meio rural, agrotóxicos, adubos químicos, maquinários pesados, entre outras tecnologias (MOLINA, 2016).

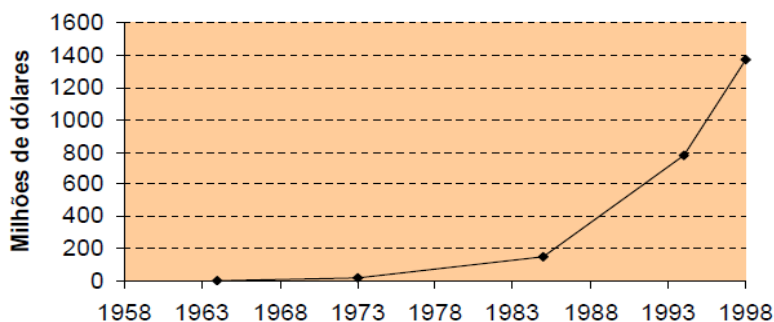
Esse projeto se tornou mais claro principalmente a partir do ano de 1967, com a entrada de Delfim Netto no ministério da fazenda de Castelo Branco e a implementação do Sistema Nacional de Crédito Rural. O Sistema Nacional de Crédito Rural foi a principal estrutura de financiamento para os grandes produtores rurais do período, a concessão de

recursos se dava de maneira institucionalizada por meio dos bancos. Dessa forma, os agricultores ficaram dependentes de financiamentos recorrentes, já que a expansão da produção a modernização e preservação de todo esse sistema era muito dispendioso (MOLINA, 2016).

Nesta política de crédito rural foi fundamental a participação do sistema bancário do Estado que, por meio de concessão de subsídios financeiros e créditos facilitados, visou promover um plano de modernização do setor agropecuário integrado ao complexo agroindustrial (MOLINA, 2016, p. 168).

A modernização conservadora, sem grandes mudanças no sentido de reforma agrária, acabou resultando em um crescimento do uso de agrotóxicos, racionalização e massificação da produção de alimentos, tanto para o mercado interno, quanto para o externo.

Gráfico 1- Evolução do uso de Herbicidas no Brasil:



Fonte: Durigan (1990); SINDAG (1999) *apud* Oliveira (2011).

O gráfico mostra a evolução da venda de herbicidas, classe do agrotóxico Paraquat, em território brasileiro, dos anos de 1958 a 1998. Fica claro que, principalmente a partir da ditadura militar, com o processo de modernização da agricultura, a venda de herbicidas aumentou consideravelmente. Diante deste quadro de aumento da venda de herbicidas, pretendo trabalhar nas próximas linhas deste trabalho, a relação do agrotóxico com o Plantio Direto, sistema aplicado nas lavouras e defendido como método ambientalmente sustentável por instituições de pesquisa e profissionais da área.

3. O PARADOXO SUSTENTÁVEL

Por volta de 12.000 anos atrás, começa a se desenvolver uma nova tecnologia de fabricação de instrumentos: o polimento da pedra. A concepção dessa nova forma de instrumento inaugura o último período da Pré-história, o neolítico. Esse se estenderá até o surgimento da escrita e da metalurgia, além das inovações instrumentais surgidas nesse período, uma nova forma de lidar com a terra e com o sustento aparece também; a agricultura e a criação de animais domésticos.

Há aproximadamente 10.000 e 5.000 anos antes do presente, algumas das sociedades neolíticas haviam começado a semear plantas e manter animais em lugar fechados, com o objetivo de aumentar seu número e a utilizar seus produtos (MAZOYER; ROUDART; 2010). Sem dúvidas, a passagem da predação para agricultura foi uma das revoluções mais relevantes para a história humana.

Mais especificamente no Brasil, a agricultura desenvolveu-se às custas da destruição do meio ambiente (GUSSON, 2011). Segundo Gusson (2011), nas últimas quatro décadas, as políticas dos sucessivos governos aceleraram esta forma de agricultura, incentivando a abertura de novas fronteiras agrícolas para as monoculturas de exportação;

Como consequência, extensas áreas de biomas naturais, em especial de floresta, cerrado e pampa, têm sido derrubadas e sistemas de produção diversificados substituídos por monocultivos. Esse processo vem acompanhado por um estreitamento da base genética em espécies cultivadas, resultado da substituição maciça de variedades tradicionais por um pequeno número de variedades modernas comercializadas pela indústria de sementes (GUSSON, 2011, p. 10).

Nesse contexto, pretendo trabalhar com a problemática acerca do surgimento do Plantio Direto como alternativa ao plantio convencional, esse último tem como pressupostos a remoção da vegetação nativa, aração, calagem (corrigir a acidez do solo), gradagem (técnica de revirar a terra), semeadura, adubação mineral, capinas (manual, mecânica ou por uso de Herbicidas) e controle fitossanitário (aplicação de agrotóxicos) para depois efetuar o plantio. Ao passo que o Plantio Direto consiste no pouco revolvimento do solo e no uso de herbicidas durante todo o processo, para o controle de ervas daninhas (GUSSON, 2011).

Para trabalhar com o tema supracitado, utilizar-se-ão fontes encontradas no site da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), mais especificamente uma ata de reunião realizada no ano de 1977, e que tinha como objetivo reunir os resultados dos testes dos primeiros experimentos de Plantio Direto no Brasil. Como fontes secundárias serão

empregados boletins técnicos disponibilizados no endereço online da Syngenta sobre o agrotóxico Paraquat.

3.1 CONTEXTO DE SURGIMENTO DA EMBRAPA

Haja vista que a fonte utilizada provém de uma reunião realizada pela EMBRAPA, faz-se importante analisar o histórico e o cenário de surgimento desta empresa de pesquisas voltadas ao ramo da agropecuária. Segundo Castro (2016) a história econômica brasileira sempre esteve entrelaçada com algum tipo de produto agrícola desde os primórdios do período colonial; “A própria ocupação do território nacional foi, em grande medida, consequência da expansão da área ocupada por diferentes atividades agropecuárias” (CASTRO, 2016, p. 1).

A importância do setor agropecuário no amadurecimento da economia brasileira deu-se a partir de algumas características favoráveis: grandes montantes territoriais disponíveis e ausência de invernos rigorosos (CASTRO, 2016, p.1). Contudo, ainda segundo Castro (2016), existiam algumas desvantagens, sobretudo, a qualidade dos solos brasileiros os quais apresentavam baixa fertilidade natural. Com base nessas informações, as empresas de pesquisa agropecuárias aqui pensadas e articuladas, se pautaram nesses pressupostos básicos:

Essa formatação permaneceu relativamente inalterada até fins do século XIX, quando, com a rentabilidade auferida pela produção cafeeira, teve início um processo de busca pelo aumento da produtividade agrícola dessa espécie. Data desse período a criação do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), criado em 1887 por Dom Pedro II, com o objetivo primeiro de assistir tecnicamente ao desenvolvimento da cafeicultura nacional (CASTRO, 2016, p. 1).

A partir do marco de criação da IAC, a agricultura brasileira começou a se desenvolver sobre um novo paradigma que argumenta que o aumento da produção agrícola brasileira não dependia somente de maiores áreas para o plantio, mas também do aumento da produtividade (CASTRO, 2016). Este modelo consolida-se, principalmente, a partir dos anos 1970, com a expansão da soja pelo Centro-Oeste brasileiro;

Esse paradigma é pautado pelo binômio “Ciência e tecnologia” (C&T) e difusão tecnológica. O elemento C&T é representado pela pesquisa agropecuária que objetiva gerar novas técnicas e tecnologias que permitam o aumento da produtividade dos cultivos agrícolas e da criação animal, enquanto o elemento difusão tecnológica é representado pelo serviço de assistência técnica e extensão rural (ATER) (CASTRO, 2016, p. 2).

Segundo Nehring (2016) as origens da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) são contestadas, porquanto a fundação é considerada basicamente como resultado da política interna e da inevitável busca pela modernização agrícola no Brasil na década de 1970. De acordo com um dos biógrafos da empresa e também seu primeiro presidente, José Irineu Cabral, a EMBRAPA foi o produto de um grupo de trabalho governamental que se encontrou, em 18 de abril de 1972, para discutir o futuro da pesquisa agrícola brasileira (NEHRING, 2016 *apud* CABRAL, 2005);

O resultado do Grupo de Trabalho foi um documento que agora é conhecido como “Livro Negro”, devido à cor da capa da impressão. Este livro é agora muitas vezes referido como a “bíblia” da EMBRAPA, tendo em vista sua importância simbólica aos funcionários (NEHRING, 2016, p. 10, tradução nossa).

Ainda segundo Nehring (2016), a EMBRAPA foi baseada na estrutura de empresa pública semelhante à hoje privada Corporação Aeronáutica Brasileira (EMBRAER) e a Petróleo Brasileiro (PETROBRAS). Essas estruturas governamentais foram fundamentadas no grande apoio à ditadura militar brasileira no começo dos anos 1970 e inseridos no processo de internacionalização da economia brasileira, sob a aliança dos governos brasileiros e estado unidense (NEHRING, 2016).

É neste contexto de internacionalização da economia brasileira, ditadura militar e novos paradigmas para a agricultura brasileira, que se pretende trabalhar com o desenvolvimento do Plantio Direto no Brasil e o uso do herbicida Paraquat para a efetivação do método de preparo do solo, que hoje é amplamente usado em território brasileiro. Segundo dados do IBGE de 2017, no Brasil existem aproximadamente 32 milhões de hectares sobre Sistema de Plantio Direto.

3.2 PLANTIO DIRETO E PARAQUAT, UM MÉTODO SUSTENTÁVEL?

Por volta dos anos 1980, a progressiva preocupação com a qualidade de vida no planeta e o engajamento com os problemas ambientais da terra, como por exemplo, a dilapidação das florestas tropicais, as chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio e as mudanças climáticas, acabaram por levar ao surgimento de um novo paradigma das sociedades modernas: a sustentabilidade (EHLERS, 2008). Segundo Ehlers (2008), desde meados de 1980 têm aparecido as mais diferentes definições e explicações sobre o desenvolvimento sustentável. Pouco a pouco, o conceito foi se tornando uma forma de slogan,

um clichê, onde o significado pode variar de acordo com o contexto em que está sendo empregado;

Essa elasticidade tem permitido abrigar as mais diferentes visões acerca do crescimento econômico e da utilização dos recursos naturais, gerando uma série de dúvidas, não apenas conceituais, mas, principalmente, relativa às implicações práticas dessa noção (EHLERS, 2008, p. 56).

Atualmente, aceita-se que a sustentabilidade é um tipo de crescimento econômico que atende às necessidades desta e das próximas gerações e que preserve os recursos naturais, isto é, deve ser algo não prejudicial para o ambiente e para as sociedades humanas durante longos períodos (EHLERS, 2008). Os reflexos desse novo paradigma respigaram, também, na agricultura, atraindo a atenção de pesquisadores dispostos a repensar os rumos da produção agrícola; “A necessidade urgente de conciliar a produção, a conservação ambiental e a viabilidade econômica da agricultura foi amplamente reconhecida como uma prioridade inegável” (EHLERS, 2008, p. 59).

Já que o conceito de sustentabilidade e agricultura é muito amplo, toma-se por referência a definição de agricultura sustentável publicadas por organizações internacionais influentes, como por exemplo, a FAO (Organizações das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos e o Departamento de Agricultura. Segundo Ehlers (2008); no campo da sustentabilidade a grande maioria das organizações associa o termo aos seguintes critérios;

Manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola; mínimo de impactos adversos ao ambiente; retornos adequados aos produtores; otimização da produção das culturas com o mínimo de insumos químicos; satisfação das necessidades humanas de alimentos; e atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais (EHLERS, 2008, p. 65).

Já no campo das práticas agrícolas, grande parte das definições compreende;

Redução do uso de agrotóxicos e de fertilizantes solúveis; o aproveitamento da biomassa; o controle da erosão dos solos; a diversificação e a rotação de culturas; a integração da produção animal e vegetal; a busca de novas fontes de energia, entre outras práticas (EHLERS, 2008, p. 65).

Como podemos observar, o Sistema de Plantio Direto atende apenas umas dessas definições sobre as práticas agrícolas sustentáveis: O controle da erosão dos solos. Porém, com a adoção desse sistema de manejo do solo nas propriedades, o aumento no uso de agrotóxicos é considerável; “A disseminação do Plantio Direto com o cultivo de sementes

transgênicas no país e no mundo tem provocado uma forte elevação no uso de agrotóxicos nos últimos anos” (GUSSON, 2011, p. 30). O Glifosato, principal herbicida usado no SPD, atingiu a venda de 173.150,75 toneladas no ano de 2017, ficando em primeiro no ranking de agrotóxicos mais vendidos no Brasil. Além disso, o Paraquat também tem um volume bastante grande de vendas no Brasil, em 2017 vendeu 11.756,39 toneladas, ficando em oitavo lugar no ranking (IBAMA, 2018). O uso do Glifosato e do Paraquat para o desenvolvimento do sistema de plantio não é novidade, desde os primeiros testes realizados no Brasil os herbicidas já eram usados.

O Plantio Direto surgiu na década de 1930, a partir de trabalhos desenvolvidos na estação de Rothamsted, na Inglaterra. Porém, de início, esse método enfrentou dificuldades com o controle das ervas daninhas, com a descoberta dos agrotóxicos Paraquat e o Diquat, nos anos 1950, o Plantio Direto se tornou efetivo e passou a ser parte dos métodos de cultivo usados mundialmente. Segundo, Corrêa (1987) e Cruz (1987), o Plantio Direto só se desenvolveu no Brasil em meados da década de 70. Ainda segundo os autores, a Missão Agrícola Alemã, liderada por um conjunto de agricultores, foram os primeiros a aplicar esse sistema no Brasil em 1971, nas regiões do Centro-sul do Paraná. Diante de todo o contexto de modernização da agricultura no país, houve uma explosão no emprego deste método durante os anos da ditadura militar.

Diante disso, a fonte encontrada é de grande valia para o entendimento do desenvolvimento desta técnica no Brasil. A reunião sobre o Plantio Direto realizada entre 23 a 25 de agosto de 1977, tinha como objetivo;

[...] pesquisadores, extensionistas e agricultores interessados em Plantio Direto, com a finalidade de avaliar os conhecimentos até hoje somados no País sobre o Sistema de Plantio Direto e/ou cultivo mínimo, definir os problemas ainda sem solução e elaborar uma estratégia conjunta de pesquisa, visando obter soluções dos problemas existentes, no menor espaço de tempo possível (EMBRAPA, 1977, p. 2).

É importante pontuar que na ata da reunião, os pesquisadores levam como sinônimo de Plantio Direto o Plantio Mínimo. Por isso, quando alguma citação da fonte usar essa expressão, entende-se que é o comumente chamado Plantio Direto. Logo no sumário da ata percebe-se alguns interesses envolvidos no desenvolvimento do SPD no Brasil, dentre os pesquisadores que apresentaram trabalhos na reunião, estão quatro da MONSANTO, uma das maiores empresas de agrotóxicos e biotecnologia do mundo, e oito da Imperial Chemical Industriels, empresa que criou o Paraquat.

Um dos trabalhos apresentados no dia foi; “A pesquisa sobre os sistemas de preparo mínimo no Paraná – resultados e primeiras conclusões” (RAMOS, 1977), segundo o autor da pesquisa Milton Ramos, no Paraná, as pesquisas iniciaram em 1971, nas cidades de Londrina e Ponta Grossa, com as culturas de trigo e soja. Destaca-se que, em 1972, os trabalhos foram ampliados, através de um acordo entre o IPEAME (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária Meridional) e a ICI (Imperial Chemical Industries). Além disso, os agrotóxicos usados para a realização dos testes agropecuários foram o Paraquat e o Glifosato (RAMOS, 1977). As quantidades usadas foram 0,4 kg/ha de Paraquat e 1,23 kg/ha de Glifosato. Segundo o autor, houve aumento significativo nas produções de soja com o uso do Paraquat e do Glifosato.

Pesquisas acerca da erosão do solo também foram efetuadas nas primeiras observações acerca do Plantio Direto no Brasil, na pesquisa intitulada “Perdas de solo por erosão sob chuva natural na cultura da soja, em manejo de solo convencional e em Plantio Direto, em solo “Santo Ângelo” (latossolo roxo distrófico)” (CASSOL, 1977, p. 22) foram quantificadas as perdas por erosão em diferentes sistemas de manejo do solo, para o desenvolvimento da pesquisa foram aplicados herbicidas no sistema de Plantio Direto. No momento da semeadura foram aplicados três diferentes tipos de agrotóxicos, entre eles o Gramoxone (Nome comercial do Paraquat), na quantidade de 1 litro por hectare. As produções de soja aumentaram consideravelmente, de 3.124 kg/ha para 4.671 kg/ha, além disso, as perdas do solo ocorridas no período do ciclo da soja diminuíram em grande quantidade de 32,9 toneladas por hectare para 0,4 toneladas por hectares (CASSOL, 1977). Não podemos deixar de considerar os ganhos com o uso do Sistema de Plantio Direto, em relação a erosão do solo que sempre foi um problema para os agricultores. O SPD trouxe alguns benefícios nessa questão, os ganhos com esse tipo de manejo do solo ainda é bandeira levantada pelos defensores do sistema. As conclusões da pesquisa efetuada pelo pesquisador Cassol (1977) foram:

Pelos resultados apresentados, observa-se que o sistema de plantio direto foi bastante efetivo no controle da erosão, apresentando perdas de solo quatro vezes menos que no sistema de preparo convencional e oitenta e duas vezes menor que em solo descoberto de preparo convencional. Como além dos aspectos de combate à erosão, também o rendimento de grãos foi significativamente superior no cultivo da soja sem preparo do solo, em relação ao preparo convencional, pode-se concluir que o sistema de plantio direto para a cultura da soja possui boas perspectivas na região do solo “Santo Ângelo” (CASSOL, 1977, p. 24).

Ainda em pesquisa ocorrida no Rio Grande do Sul, intitulada “Semeadura direta de trigo e soja – recomendações técnicas para o Rio Grande do Sul” (CNPT, 1977, p. 30), pode-se perceber que desde o princípio as recomendações técnicas estavam alinhadas com o uso de agrotóxicos para o controle das ervas daninhas no sistema de Plantio Direto, as recomendações eram:

Como neste sistema o solo não sofre nenhum preparo, o controle químico das ervas daninhas representa os principais fatos de sucesso. Este controle é feito em duas etapas: a) Pré-semeadura: consiste na eliminação das ervas daninhas presentes antes da sementeira, utilizando herbicidas de contato e ação total. b) Pós-semeadura: consiste no controle de ervas daninhas que germinam após a sementeira, utilizando-se herbicidas de pré e pós-emergência (CNPT, 1977, p. 32).

Adentrando as últimas pesquisas apresentadas na reunião sobre o Plantio Direto, observa-se ainda mais claramente a ligação entre desenvolvimento do SPD no Brasil e os interesses das grandes empresas químicas da época. Na parte da reunião intitulada “resumo dos trabalhos apresentados pela ICI do Rio Grande Sul” (ROMAM, 1977, p. 52), tem-se pesquisas realizadas pela Imperial Chemical Industries, no estado do Rio Grande do Sul, principalmente, ligadas ao controle de ervas daninhas, adaptação de máquinas aos sistemas, desenvolvimento das culturas e condições do solo. Segundo Roman (1977):

A integração da Companhia Imperial com os órgãos de pesquisa oficial é grande. Temos um projeto em conjunto com a EMBRAPA e a Secretária da Agricultura do Estado, visando a conservação do solo das áreas próximas à barragem do Passo Real, a qual está sofrendo a diminuição de seu potencial energético, devido ao seu soterramento pelo material que é proveniente da erosão das lavouras próximas (ROMAM, 1977, p. 52).

Diante disso, observar-se que em grande parte das pesquisas existe a articulação entre Paraquat, agrotóxicos e a ICI para o desenvolvimento do Sistema de Plantio Direto. Pode-se concluir que o Plantio Direto não foi pensado como um método sustentável de manejo do solo, e sim como um método que aumenta o rendimento e a produtividade nas propriedades onde é adotado, com uso muito maior de agrotóxicos. A atual Syngenta (antiga ICI) continua usando como bandeira para a venda do Paraquat os benefícios adquiridos através do uso do agrotóxico no Sistema de Plantio Direto:

As aves se beneficiam do Plantio Direto, a biodiversidade vem sendo estimulada pela adoção de práticas de lavoura de conservação, especialmente a agricultura de Plantio Direto. A pulverização com um herbicida não seletivo, como o paraquat, significa que é possível controlar as ervas daninhas sem a necessidade de aragem (SYNGENTA, 2010).

Segundo a empresa, uma espécie de ave em particular está sendo beneficiada com o uso do Sistema de Plantio Direto, é a coruja buraqueira (*Athene cunicularia*). A ave é encontrada na maior parte da América do Norte e do Sul, e estava sofrendo com uma diminuição drástica na sua população, em consequência do Plantio Convencional usado na agricultura. Com a adoção do SPD, segundo a Syngenta, observa-se uma quantidade razoável de corujas buraqueiras e suas casas em muitos campos de Plantio Direto.

Diante de todo esse contexto, infere-se que, mesmo após inúmeros casos de intoxicação e morte por Paraquat relatados no primeiro capítulo, a empresa continua vendendo a ideia da sustentabilidade gerada pelo uso do agrotóxico, nesse sistema de manejo, que foi concebido tendo como um dos pilares principais o uso do Paraquat e outros tipos de agrotóxicos para o controle de ervas daninhas.

3.3 O PLANTIO DIRETO SEM USO DE AGROTÓXICOS

Com o objetivo de aproximar o Plantio Direto com o ideal de sustentabilidade, está surgindo uma onda de novas pesquisas na área da agricultura, que tem por objetivo eliminar o uso de agrotóxicos nesse tipo de manejo do solo. Com o crescimento do mercado de produtos orgânicos, resolver esse impasse passou a ser um desafio para os pesquisadores e técnicos da área (KHATOUNIAN, 2009). “Atualmente, do ponto de vista da evolução tecnológica da agricultura, produzir grãos em SPD sem herbicidas é o maior desafio tecnológico” (KHATOUNIAN, 2009, p. 1). Os ganhos com a diminuição da erosão do solo são significativos com a adoção desse sistema, as reduções foram tão importantes que empresas produtoras de herbicidas passaram a promover o SPD, sob o cunho de agricultura “sustentável” ou “conservacionista”;

Tais denominações, embora alicerçadas no benefício real e importante da redução das perdas de solo, não deixam de ser pretensiosas, em especial porque o ponto fraco desse tipo de sistema é justamente sua dependência de herbicidas e a consequente contaminação química do solo, sobretudo da água (KHATOUNIAN, 2009, p. 187).

Como observado nos capítulos acima, o cunho sustentável e conservacionista do SPD propagandeados pelas empresas químicas tem o objetivo único de vender seus produtos, no caso do trabalho em questão, o agrotóxico Paraquat.

Ainda segundo Khatounian (2019) o setor de grãos no Brasil tem como foco principal a produção de soja, e o Paraná destaca-se como líder de produção. Diante disso,

dados levantados pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-Paraná) e pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento evidenciou que no estado já existem de mais de 600 produtores de soja orgânica; “Embora a área de soja por agricultor varie de abaixo de um a mais de 400 hectares, a média tem oscilado ao redor de 7 ha e, efetivamente, a maior parte dos produtores se classificam como agricultores familiares” (KHATOUNIAN, 2009, p. 188).

Para os agricultores conseguirem vender os produtos com o selo orgânico, as produções precisam ser certificadas. Dado que o certificado não é conferido para a produção, e sim para toda a propriedade, todos os outros grãos produzidos nesse terreno passam a ser orgânicos. “As normas tornam obrigatória à rotação de culturas, de modo que os sistemas certificados para soja são, por sua vez, produtores de outros grãos, em especial de milho, feijão e trigo” (KHATOUNIAN, 2009, p. 188). O principal desafio dos agricultores orgânicos produtores desse tipo de grãos é pensar como diminuir as perdas do solo, com o controle facilitado das ervas daninhas invasoras. Para isso, segundo Kathounian (2009), adotam-se duas principais estratégias; a) preparo do solo no Sistema de Cultivo Mínimo (SMC) e controle de invasoras com implementos mecânicos, e b) Plantio Direto sobre a palhada de culturas de inverno; principalmente, aveia preta ou azévem e finalizando com o repasse manual (que consiste na retirada das plantas invasoras de forma manual). A última parte é a mais trabalhosa, e é fator indispensável para que a produção orgânica atinja o padrão de limpeza que requer o mercado de orgânico;

Quando a máquina colhe a soja, qualquer mato verde libera seiva, que misturado à poeira, mancha os grãos, desclassificando a produção para o mercado orgânico. Assim, baixar o custo do repasse manual é um fator-chave na economia de produção de soja orgânica (KHATOUNIAN, 2009, p. 188).

Pesquisas que quantificam o efeito da palhada têm demonstrado que a emergência de invasoras cai à medida que cresce a quantidade de palhada sobre o solo; “No caso da palhada de aveia preta – a mais estudada –, a quantidade mínima para a facilitação do controle é de 6 t/ha, medida em matéria seca (KHATOUNIAN, 2009). Dessa forma, quantidades superiores a 6 toneladas por hectare minimizam a infestação das ervas, reduzindo o trabalho no momento do repasse manual. Mas há ainda outro problema a ser enfrentado pelos agricultores do sistema sem agrotóxicos: a produção própria de palhada está nos níveis de 3 a 5 t/ha, muito longe do necessário para o potencial experimental, que, às vezes, passa dos 10 t/ha (KHATOUNIAN, 2009). Ainda segundo o autor, as razões para a baixa produção de palha

seca é a pouca atenção dada a produção de aveia preta, espécie usada para a produção da palhada seca, “Usualmente, não se dedica à aveia o cuidado que se dispensa às culturas comerciais: semeia-se no início do inverno, retornando-se ao terreno apenas na época de rolagem da palhada e do plantio da soja” (KHATOUNIAN, 2009).

Tendo em vista o novo paradigma tecnológico do Sistema de Plantio Direto, já existem alguns trabalhos nesse sentido, o artigo denominado “Plantio Direto sem herbicidas: teste massivo e validação da tecnologia por técnicos e agricultores do estado de Santa Catarina” (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007, p. 1736), tem como objetivo principal verificar o desempenho das culturas de coberturas (aquelas que servem como palha para o Plantio Direto), na supressão de plantas espontâneas (ervas daninhas). Para os autores “A integração entre produtividade, recuperação ambiental e a promoção de relações sociais justas pode ser obtida através da adoção de formas de cultivo que mantenham as vantagens do SPD, sem a dependência do uso de herbicidas” (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007, p. 1737).

Uma das famílias que já produz com o SPD sem a utilização de herbicidas é a Ristow, localizada no município de Ibirama, em Santa Catarina (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007,). O trabalho iniciado por Roland Ristow e continuado por seu filho tem como pressupostos o manejo da espécie mucuna-preta (*Mucuna Aterrina*), uma espécie de leguminosa, e capim-doce (*Brachiaria Plantaginea*) para o manejo do solo sem revolvimento e livre de herbicidas nas lavouras de milho e fumo (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA 2007). “Observou-se que o sistema tem menores gastos, manutenção de bons rendimentos e ¼ da mão de obra do sistema convencional (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007).

Nos testes promovidos pela pesquisa observou-se que o SPD sem herbicidas apresentou um bom rendimento na cultura do feijão, demonstrando dessa forma a viabilidade econômica. “Em função destes resultados foram implantadas lavouras de estudo em diferentes regiões de SC para avaliação da melhor proporção para controle de populações de plantas espontâneas” (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007, p. 1739).

Diante dessas informações podemos concluir que os paradigmas acerca do SPD já estão sendo revistos, com objetivo claro de aliar as melhorias conquistadas com o sistema e a

diminuição no uso de agrotóxicos, aproximando, dessa forma, o sistema de manejo dos princípios da agricultura sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões acerca do herbicida Paraquat ainda são incipientes nos meios acadêmicos, a grande maioria das pesquisas sobre o tema são da área da saúde e das ciências da natureza, e tem como objetivo observar os impactos ambientais e humanos do uso desse agrotóxico. Nesse trabalho deu-se um enfoque diferente dos anteriores, objetivou-se observar a proibição do Paraquat como um processo histórico, que tem como base vários fatores, mas, principalmente, os fatores ideológicos que pensam a agricultura moderna.

O Paraquat popularizou-se principalmente com o desenvolvimento e a divulgação da técnica de Plantio Direto a partir dos anos 1970 no Brasil. Já que o químico foi a base para a sustentação desse método de plantio, entender a relação entre a técnica e o agrotóxico foi imprescindível, visto que a associação entre os dois é indivisível; sem Paraquat não há desenvolvimento do SPD, tanto em nível mundial, quanto em nível de Brasil. A partir da análise das fontes, foi possível observar que o processo científico de desenvolvimento do Sistema de Plantio Direto no Brasil, foi pensado, desde suas primeiras pesquisas, com o uso de grandes quantidades de agrotóxicos, principalmente o Paraquat. Os benefícios observados com o uso do SPD, sobretudo, a diminuição da erosão do solo, problema enfrentado por grande parte dos agricultores brasileiros, o método de plantio começou a ser divulgado como sustentável, dado que, um dos pilares da sustentabilidade é a diminuição da erosão dos solos.

Diante disso, as empresas usaram o Paraquat como base para um discurso de sustentabilidade, ligado com o desenvolvimento da técnica do Plantio Direto, como forma de legitimar o uso em grande quantidade do agrotóxico. Apesar da proibição do agrotóxico, grande avanço para a sociedade brasileira tendo em vista a gama de fatores prejudiciais à saúde humana que o químico apresenta, o governo brasileiro levou em conta a questão do mercado e da pressão das multinacionais, já que deu um prazo relativamente grande para a proibição total do Paraquat, são três anos para a Syngenta e seus sócios acabarem com o estoque do herbicida que estão em suas prateleiras. O discurso sustentável possibilitou a manutenção do agrotóxico na sociedade brasileira por muitos anos. Ainda hoje, a empresa

detentora da patente do químico, propagandear-lo como sustentável, apesar de todos os casos de intoxicação e mortes envolvendo o agrotóxico.

Observou-se também, que além da proibição do Paraquat, o SPD está passando por uma transição tecnológica. Tendo em vista os ganhos com produtividade e diminuição da erosão dos solos, cientistas ligados, sobretudo, as áreas das ciências agrárias, estão realizando pesquisas com o uso do SPD sem a utilização de agrotóxicos. Uma das famílias que já produz com o SPD sem a utilização de herbicidas é a Ristow, localizada no município de Ibirama, em Santa Catarina (LANA; BITTENCOURT; COMIN; LOVATO; ALTIERI; BONJORNIO; VENTURI; GARCIA, 2007). As dificuldades para alcançar um modelo sustentável para o SPD ainda são muitas, segundo Khatounian (2009), os dois principais problemas a serem enfrentados são; o custo do repasse manual no SPD sem agrotóxicos e o aumento na quantidade de palhada sobre o solo.

Por fim, o trabalho intitulado “Um debate sobre o agrotóxico Paraquat: 1970-2017” mostra como a proibição de um produto químico impacta toda uma sociedade, suscitando discussões das mais variadas e que ainda vão se desenvolver por muito tempo na sociedade brasileira. Nesse sentido, esse trabalho quer ser útil não apenas para os interessados sobre o tema, mas sim para toda uma sociedade que é impactada diariamente com o uso desses produtos extremamente tóxicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORSÓI, Augustinho; SANTOS, Paulino; TAFFAREL, Loreno; GONÇALVES, Affonso. Agrotóxicos: histórico, atualidades e meio ambiente. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 3, n. 1, 2014, p. 86-100.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 1. Ed. São Paulo: Gaia, 2010.

CASTRO, César Nunes de. Pesquisa agropecuária pública brasileira: Histórico e perspectivas. **Boletim regional, urbano e ambiental**, [s. l.], p. 45-52, 2016.

CORRÊA, Luiz André; CRUZ, José Carlos. **Plantio direto**. Belo Horizonte: Inf. Agropec, 1987.

CARVALHO, Miguel Mundstock Xavier de; NODARI, Eunice Sueli; NODARI; Rubens Onofre. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n.1, jan.-mar. 2017, p. 75-91.

DOMINGOS, Fernando; PRATA, M. Martins; SERRA, Adelaide. **Intoxicação por Paraquat**. Acta Médica Portuguesa, Lisboa, v. 16, n. 3, 2003, p. 25-32.

DUBOIS, Gaetan Serge; PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa (Org.). **É veneno ou é remédio**. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2003, p. 21-41.

DUAN, Ying Ying; WANG, Zheng. **To explore the characteristics of fatality in children poisoned by Paraquat**: with analysis of 146 cases. International Journal of Artificial Organs, 2016, p. 5-51.

EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável**. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2008.

EMBRAPA. **Visão 2030**: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018.

FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

GALT, R. E. Beyond the circle of poison: Significant shifts in the global pesticide complex 1976–2008. **Global Environmental Change**, v.18, n.4, p. 786-799, 2008.

GUSSON, Mario Francisco. **O lado obscuro do plantio direto**. 2011. Monografia de especialização - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - Rio Grande do Sul, 2011.

KHATOUNIAN, Carlos Armênio. Agricultura orgânica pesquisa SPD sem herbicidas. **Visão Agrícola**, São Paulo, n. 9, p. 187-189, 2009.

LANA, Marcos; BITTENCOURT, Henrique; COMIN, Jucinei; LOVATO, Paulo; ALTIERI, Miguel; BONJORNO, Ivan; VENTURI, Marcelo; GARCIA, Kamille. Plantio Direto sem herbicidas: teste massivo e validação da tecnologia por técnicos e agricultores familiares do estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Santa Catarina, v. 2, n. 2, p. 1736-1739, 2007.

LAZARRI, Francini Meneghini; Souza, Andressa Silva. Revolução Verde: Impactos sobre os conhecimentos tradicionais. In: Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade, 4., 2017, Santa Maria. **Anais eletrônicos [...]**. Santa Maria: UFSM, 2017. p. 1-16.

LONDRES, Flávia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011.

MARTINS, Thaismara. Herbicida Paraquat: conceitos, modo de ação e doenças relacionadas. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 34, n. 2, p. 175-186, 2013. **Revista de Economia**, Curitiba.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

MOLINA, Rodrigo Sarruge. **Ditadura, agricultura e educação: a ESALQ/USP e a modernização conservadora do campo brasileiro (1964 a 1985)**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, 2016.

NEHRING, Ryan. Yields Of Dreams: Marching West and the politics of scientific knowledge in the brazilian agricultural research corporation. **Global governance/politics, climate justice & agrarian social justice: linkages and challenges**, Netherlands, p. 1-21, 2016.

OLIVEIRA JUNIOR, Rubem Silvério de. Introdução ao controle químico. In: OLIVEIRA JUNIOR, Rubem Silvério de; CONSTANTIN, Jamil; INOUE, Miriam Hiroko (Orgs.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011, p. 125-141.

PELAEZ, Victor; SILVA, Leticia Rodrigues da; TERRA, Fábio Henrique Bittes. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, Curitiba, v. 36, 2010, p. 27-48.

PAN, Europe. **PARAQUAT EU Timeline**. 2017. Disponível em: <<https://www.pan-europe.info/old/Archive/Paraquat/timeline.html>>. Acesso em: 21 de maio de 2019.

PAN, Ásia Pacific. **PAN Vietnam welcomes the ban of paraquat and 2,4-D**. 2017. Disponível em <<https://panap.net/2017/02/pan-vietnam-welcomes-the-ban-of-paraquat-and-24-d/>>, acesso em: 22 de maio de 2019.

QUIJANO, Romeo J. **Investigation of impacts of pesticide exposure on banana and oil palm plantations in the Philippines**. PAN, Philippines, 2012, p. 15-18.

RÂSERA, Ivonete Teixeira. **Plantio Direto com qualidade**. Curitiba: SENAR, 2009.

Enciclopédia latino-americana dos direitos humanos. Blumenau: Edifurb; Nova Petrópolis: Nova Harmonia, 2016, p. 706.

SILVA, Claiton Marcio da. **Agricultura e cooperação internacional: a atuação da american international association for economic and social development (AIA) e os programas de modernização no Brasil (1946-1961)**. Dissertação (Mestrado em História) – programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde, FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2009.

WORSTER, Donald. **Para fazer História Ambiental**. Revista Estudos Históricos, v. 4, n. 8, p. 198-215, 1991.

FONTES

ANVISA. **Anvisa finaliza reavaliação toxicológica do Paraquat**. 2017, disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=3615879&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=anvisa-finaliza-reavaliacao-toxicologica-do-paraquate&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fresultado-de-busca%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3DParaquat%26_3_cur%3D1%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_format%3D%26_3_formDate%3D1441824476958&inheritRedirect=true>, acesso em: 22 de maio de 2019.

CONGRESSO EMBRAPA, 1977, Londrina - Paraná. **SÍNTESE DA REUNIÃO SOBRE PLANTIO DIRETO: de 23 a 25 de agosto de 1977** [...]. Londrina - Paraná: EMBRAPA, 1977. 81 p. Tema: Plantio Direto.

INCA. **Brasil lidera ranking de consumos de agrotóxicos**. 2015. Disponível em <<https://www.google.com/search?q=INCA%2C+brasil+lidera+ranking&oq=Inca%2C+brasil+lidera+ranking&aqs=chrome.0.69i59.1948j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>. Acesso em: 05 de agosto de 2018.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA. **Os dez ingredientes mais vendidos – 2017**. Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme decreto art. 41 do Decreto nº 4.074/2002, 2018.

Safras 30% maiores. **Diário de Notícias**. Rio Grande Sul, 1970.

SYNGENTA. **Opinião sobre retirada do Paraquat da Europa.** Disponível em: <<https://paraquat.com/pt-br/seguranca/regulamentacao>>. Acesso em: 21 de maio de 2019.

SYNGENTA. **Sudeste da Ásia: Benefícios econômicos.** Disponível em: <<https://paraquat.com/pt-br/beneficios/estudos-de-caso/sudeste-da-asia-beneficios-economicos>>. Acesso em: 21 de maio de 2019.

SYNGENTA. **Sistema com paraquat salva o solo nas Filipinas.** Disponível em: <<https://paraquat.com/pt-br/beneficios/estudos-de-caso/sistema-com-paraquat-salva-o-solo-nas-filipinas>>. Acesso em: 21 de maio de 2019.

VIÊT NAM NEWS. **Paraquat poisoning kills 1,000 every year.** Disponível em: <<https://vietnamnews.vn/society/351267/paraquat-poisoning-kills-1000-every-year.html#5J7y6IqVLixpK2yL.97>>. Acesso em: 21 de maio de 2019.

Vida nova para velhas pastagens. **A luta democrática:** um jornal de luta feito por homens que lutam pelos que não podem lutar. Rio de Janeiro. 1965.