

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS- CCSH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO – PPGD
MESTRADO EM DIREITO

Julia de David Chelotti

**CRIMINOLOGIA VERDE E O USO INDISCRIMINADO DE
AGROTÓXICOS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O
SILENCIAMENTO DOS DANOS CAUSADOS PELO GLIFOSATO**

Santa Maria, RS, Brasil
2020

Julia de David Chelotti

**CRIMINOLOGIA VERDE E O USO INDISCRIMINADO DE
AGROTÓXICOS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O SILENCIAMENTO
DOS DANOS CAUSADOS PELO GLIFOSATO**

Dissertação apresentado ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Direito, na área de concentração Direitos Emergentes na Sociedade em Rede, com ênfase na Linha de Pesquisa Direitos da sociobiodiversidade: desenvolvimento e dimensões da sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Direito**.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Beatriz Oliveira da Silva
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Marília de Nardin Budó

Santa Maria, RS, Brasil
2020

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Chelotti, Julia de David
CRIMINOLOGIA VERDE E O USO INDISCRIMINADO DE
AGROTÓXICOS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O SILENCIAMENTO
DOS DANOS CAUSADOS PELO GLIFOSATO / Julia de David
Chelotti.- 2020.
129 p.; 30 cm

Orientadora: Maria Beatriz Oliveira da Silva
Coorientadora: Marília de Nardin Budó
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Direito, RS, 2020

1. Agrotóxicos 2. Criminologia Verde 3. Dano Social 4.
Glifosato I. Oliveira da Silva, Maria Beatriz II. de
Nardin Budó, Marília III. Título.

sistema de geração automática de ficha catalográfica da unsw. dados fornecidos pelo autor(a). sob supervisão da direção de níveis de processos técnicos da biblioteca central. bibliotecária responsável paula schoenfeldt vatta cma 10/1728.

Declaro, JULIA DE DAVID CHELOTTI, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Julia de David Chelotti

**CRIMINOLOGIA VERDE E O USO INDISCRIMINADO DE
AGROTÓXICOS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O SILENCIAMENTO
DOS DANOS CAUSADOS PELO GLIFOSATO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Direito, área de concentração Direitos Emergentes na Sociedade Global, com ênfase na Linha de Pesquisa Direitos da Sociobiodiversidade e Multidimensões da Sustentabilidade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Direito**.

Aprovado em 13 de Abril de 2020:

Dra. Maria Beatriz Oliveira da Silva (UFSM)
(Presidenta Orientadora)

Dra. Marília de Nardin Budó (UFSC)
(Coorientadora)

Dra. Francielle Benini Agne Tybush (UFN)
(Examinadora)

Dr. Lorenzo Natali (UNIMI)
(Examinador)

Santa Maria, RS, Brasil
2020

AGRADECIMENTOS:

A construção de uma pesquisa não é, de modo geral, uma tarefa fácil. E construir uma pesquisa em um momento onde defender a natureza, os direitos humanos e a vida encontra tantos obstáculos de ordem formal e material, potencializa essas dificuldades. Produzir ciência nunca foi tão doloroso em nosso país, mas ainda é um caminho que nos mantém sonhando, lutando, resistindo. E a minha pesquisa está aí: cheia de dor, mas de esperança, como uma tentativa de colocar uma narrativa no mundo que não compactue com os sistemas de poder hegemônicos que se endurecem sobre as pessoas e a natureza. Ela é fruto de seu tempo, tão contraditório, espelhando tanta coisa irracional do ponto de vista de uma democracia sustentável, mas também como uma outra narrativa, por uma outra perspectiva que não a da subjugação da vida ao (necro)capital.

Se hoje essas páginas podem ser lidas, é porque eu tive o honroso privilégio de ter passado por uma universidade pública e de qualidade, que faz um trabalho social tão relevante quanto o da promoção do conhecimento. Que transforma, pela educação, a vida de tantas pessoas; que alberga a diversidade, e que mantém acesa a chama – ainda que por duras penas e sob duros ataques – da pluralidade de idéias, da liberdade de cátedra, tão caras à democracia. Portanto a minha primeira expressão de gratidão é à Universidade Federal de Santa Maria, seu qualificado corpo de professoras/es, servidoras/es, alunas e alunos, à sua estrutura material mas, sobretudo, pela transformação que representa na minha vida. Na mesma linha, também agradeço à CAPES, por financiar a minha pesquisa e permitir que esse estudo se materialize.

Nada disso seria possível sem uma base forte e sustentadora, constituída sobretudo com o apoio de mulheres que merecem ser, uma a uma, devidamente citadas e que fizeram e fazem parte de cada palavra escrita aqui, seja dando força, inspiração, ensinamentos, ou conforto. Eu sou grata à força feminina que me circunda, que me constitui e me fortalece. Começando por minha ancestralidade, agradeço à minha avó Leontina, trabalhadora do campo, mãe de 9 filhos, que não teve acesso aos estudos formais, mas certamente sabe muito mais sobre a vida e sobre a natureza do que qualquer mestrado poderia ensinar. À minha avó Dileta pelo grandioso amor e conforto que a sua memória sempre me trouxe e sempre me trará.

À minha mãe Nilza, pelos ouvidos sempre atentos aos meus resultados e reflexões, pela inspiração na busca do conhecimento e da verdade que faz sentido ao

meu coração; pelo colo, pela força, pelo amor e pela acolhida incondicional. À minha irmã Luiza, por ser sempre meu solo firme, minha pesquisadora preferida, meu exemplo de que a fé e amor pelo que se faz são as melhores metodologias da pesquisa.

À querida Marília, pela solidariedade em me acolher, pela generosidade de compartilhar comigo a sua base teórica e por ser a minha base teórica para muito além da academia. Por me tocar, impactar, inspirar e transformar não apenas como eu encaro e significo a minha profissão, mas principalmente a minha vida, o lugar que eu ocupo no mundo. A Marília está presente em cada linha do meu trabalho, pois ele é, sem sombra de dúvidas, fruto de uma semente plantada, desde há muito, por ela. À professora Bia, pela tão generosa acolhida, pelas aulas críticas, pelas perspectivas apresentadas, por todos os ensinamentos – dentro e fora da sala de aula – e por inspirar a não perder a poesia em tempos obscuros.

À Isadora, por ter sido, tantas vezes, ouvidos e abraços que eu tanto precisava. Pelo tempo e dedicação lendo meus escritos. Por compartilhar a vida (de mestrandia e de gente grande) comigo. À Jaque pelo exemplo de força e de fraternidade de quem dedica a sua pesquisa à mudança e transformação na vida das pessoas. Sou muito grata por esse encontro tão bonito que o mestrado proporcionou, por todos os ensinamentos que levo de vocês duas para a vida, assim como a nossa amizade. À Betina, à Rafa, à Bar e à Gabi, por toda a vivência, o compartilhamento, os momentos de conversas infinitas e tão transformadoras. Por serem minhas amigas-fortaleza e por significarem tão lindamente a palavra “amizade”.

Além dessas mulheres tão maravilhosas e devidamente nominadas, eu agradeço ao meu pai, por permitir que eu siga o meu sonho, mesmo que em meio a divergências. Isso é retrato do mais puro amor, e por ele eu sou grata com todo meu coração. Ao Edgar, por preencher com ronronados e um carinho tão intenso e tão sutil que só um felino poderia dar o processo solitário da escrita. Às minhas tias por serem presentes na minha vida e por ensinarem uma lição tão bonita como a generosidade.

Aos meus colegas do mestrado, que ensinaram como caminhar no coletivo é importante, por compartilharem dores, mas também alegrias; medos, mas também vitórias. Dentre eles, agradeço especialmente à Jéssica, ao Lucas, à Andreia, à Renata, ao Andrey e ao Pablo por tantos momentos felizes e férteis. Aos meus professores, por tanto. Ao coletivo do Grupo de Ensino, pesquisa e extensão “Poder, controle e dano social”, especialmente ao Alexandre, por socializarem muito mais do que leituras e pesquisas, mas a luta por um sistema de justiça menos excludente, menos seletivo, menos doloroso. E, por fim, eu agradeço ao fluxo do universo, por ser perfeito

e por estar em sintonia com os meus sonhos. As páginas que seguem são a materialização de um muito bonito e importante.

“E se o fazendeiro aplicar adubo químico comum espantará os outros minerais e as plantas ficarão fracas. A comida vai ser fraca, e as crianças crescerão fracas. As frutas e os grãos poderão ser graúdos e bonitos, mas parecem como pacotes bem acondicionados, porém vazios. Se esqueceu do conteúdo.

Zeca se espantou.

- Mas como se sabe se a Terra é bem tratada?

Aí Percílio se meteu na conversa:

- Muito simples, planta forte não tem peste nem praga e medra bem. Em terra maltratada, as plantas são pesteadas e atacadas por insetos. Quanto mais veneno se tem de pulverizar nas lavouras, é sinal que tanto mais doente está a terra, e tanto mais fracas são as plantas. A terra doentia e fraca somente pode formar gente doentia e fraca.

Zequinha franziu a testa e pensou intensamente. Finalmente, um sorriso brilhou em seu rostinho.

- Então, não é por causa da terra que temos que tratá-la bem, mas por causa de nós, mesmos?

- Exato – disse a terra – Eu, as plantas, os animais, vocês todos dependemos um do outro ”

Ana Primavesi (2016, p.106)

RESUMO

CRIMINOLOGIA VERDE E O USO INDISCRIMINADO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O SILENCIAMENTO DOS DANOS CAUSADOS PELO GLIFOSATO

AUTORA: Julia de David Chelotti

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Maria Beatriz Oliveira da Silva

COORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Marília de Nardin Budó

Resumo: De uma ferramenta para o aumento da produtividade no campo a um problema de saúde coletiva, o uso de agrotóxicos, na mesma medida em que é incentivado e explorado por agentes poderosos, de outro lado, sentencia as populações camponesas, moradoras das imediações rurais e consumidoras finais a uma posição de vulnerabilidade e silenciamento. O Brasil é, desde 2009, o país que mais consome agrotóxicos no mundo, em termos absolutos. Além disso, as condições climáticas tropicais e a vasta extensão territorial, cuja estrutura fundiária é organizada majoritariamente em forma de monoculturas de base agroexportadora, condicionam a produção hegemônica de alimentos à dependência cada vez maior de uma intensa utilização de insumos agroquímicos. Dentre os agrotóxicos presentes nesse cenário, merece destaque o glifosato, o herbicida mais consumido no Brasil, utilizado amplamente nas monoculturas voltadas à produção de *commodities* de exportação do Brasil. No entanto, o agrotóxico campeão de vendas tem sido associado a problemas carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos. Diante dessas evidências, em 2008 foi instaurado um processo de reavaliação toxicológica do glifosato, findado em 2019, cuja conclusão da agência reguladora Brasileira foi pela manutenção da permissibilidade do agrotóxico. Há uma dissonância acerca da verdade científica sobre o real impacto negativo dos agrotóxicos, e a posição institucional do Estado no caso do glifosato – e indutivamente, na retórica permissiva em relação aos agrotóxicos no Brasil – foi no sentido de relativizar as evidências científicas que denunciam efeitos danosos e proibitivos de registro relacionados ao herbicida, negando tais problemas. Nesse contexto, a pesquisa é orientada pelo seguinte problema: que instrumentos o Estado utiliza para permitir a presença cada vez maior de agrotóxicos, especialmente o glifosato, e legitimar o seu uso apesar das evidências danosas acerca desse produto? A pesquisa parte do marco teórico da criminologia verde e crimes dos poderosos no enfoque do dano social causado pelo agronegócio hegemônico, especificamente a partir do uso indiscriminado de agrotóxicos, com um recorte para o caso do glifosato no Brasil. A partir dessa base, analiso o objeto empírico do trabalho, a Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA, que fundamentou a Proposta de Resolução de Diretoria Colegiada – RDC sobre a manutenção do ingrediente ativo Glifosato no Brasil, buscando responder à problemática da pesquisa e identificar as estratégias de negação de danos, de justificação e legitimação do agrotóxico. A ferramenta técnica para tanto é o método de análise de conteúdo de Lawrence Bardin. A pesquisa é do tipo qualitativo e de caráter exploratório-descritivo e o método de abordagem é o dialético materialista.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Criminologia Verde. Dano Social. Glifosato.

RESUMEN

CRIMINOLOGÍA VERDE Y USO INDISCRIMINADO DE AGROTOXICOS EN BRASIL: UN ESTUDIO SOBRE DAÑOS SILIFICANTES CAUSADOS POR EL GLIFOSATO

AUTORA: Julia de David Chelotti

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Maria Beatriz Oliveira da Silva

COORDINADORA: Prof.^a Dr.^a Marília de Nardin Budó

Resumen: Desde una herramienta para aumentar la productividad en el campo hasta un problema de salud colectivo, el uso de pesticidas, mientras es alentado y explotado por agentes poderosos, por otro lado, condena a las poblaciones campesinas, residentes de áreas rurales y consumidores fin a una posición de vulnerabilidad y silencio. Desde 2009, Brasil ha sido el país que más consume pesticidas en el mundo, en términos absolutos. Además, las condiciones climáticas tropicales y la vasta extensión territorial, cuya estructura terrestre está organizada principalmente en forma de monocultivos para la agroexportación, condicionan la producción hegemónica de alimentos a la creciente dependencia del uso intenso de insumos agroquímicos. Entre los pesticidas presentes en este escenario, vale la pena mencionar el glifosato, el herbicida más consumido en Brasil, ampliamente utilizado en monocultivos destinados a la producción de productos de exportación en Brasil. Sin embargo, el pesticida más vendido se ha relacionado con problemas carcinogénicos, teratogénicos y mutagénicos. En vista de esta evidencia, en 2008 se inició un proceso de reevaluación toxicológica del glifosato, que finalizó en 2019, cuya conclusión por parte de la agencia reguladora brasileña fue mantener la permisibilidad del pesticida. Hay disonancia sobre la verdad científica sobre el impacto negativo real de los pesticidas, y la posición institucional del Estado en el caso del glifosato, e inductivamente, en una retórica permisiva en relación con los pesticidas en Brasil, fue en el sentido de relativizar las evidencias científicas que denuncian los efectos dañinos del producto y prohibitivo relacionado con el herbicida, negando tales problemas. En este contexto, la investigación se guía por el siguiente problema: ¿qué instrumentos utiliza el Estado para permitir la creciente presencia de pesticidas, especialmente glifosato, y legitimar su uso a pesar de la evidencia dañina sobre este producto? La investigación parte del marco teórico de la criminología verde y los crímenes de los poderosos con el el foco del daño social causado por la agroindustria hegemónica, específicamente por el uso indiscriminado de pesticidas, con un enfoque en el caso del glifosato en Brasil. Desde esta base, analizo el objeto empírico del trabajo, Nota técnica 23/2018 / SEI / CREA V / GEMAR / GGTOX / DIRE3 / ANVISA, que justificó la Propuesta de resolución de la Junta Colegiada - RDC sobre el mantenimiento del ingrediente activo Glifosato en Brasil, buscando responder al problema de investigación e identificar estrategias para negar daños, justificar y legitimar pesticidas. La herramienta técnica para esto es el método de análisis de contenido de Lawrence Bardin. La investigación es cualitativa y exploratoria-descriptiva y el método de aproximación es el materialista dialéctico.

Palabras-clave: Criminología Verde. Daño social Glifosato. Pesticidas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 - CRIMINOLOGIA VERDE E O DANO SOCIAL CAUSADO PELO USO INDISCRIMINADO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL.....	18
1.1. SOBRE O “ENVERDECER” DA CRIMINOLOGIA: os aportes teóricos da criminologia crítica e da criminologia verde.....	19
1.2.AGRONEGÓCIO HEGEMÔNICO E O DANO SOCIAL CAUSADO PELO USO INDISCRIMINADO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL: um olhar para o glifosato.....	36
2 O SILENCIAMENTO DOS DANOS CAUSADOS PELOS AGROTÓXICOS: UM ESTUDO SOBRE O CASO DO GLIFOSATO NO BRASIL.....	56
2.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO DO PROCESSO DE REAVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DO GLIFOSATO	57
a) Quem mede o peso das evidências?: seletividade na revisão da literatura.....	63
b) “Maquiagem dos dados” e as fragilidades institucionalizadas no processo de reavaliação toxicológica	69
c) Análise subestimada dos riscos e a desconsideração da realidade brasileira no campo: qual país a ANVISA analisou?	77
2.2 A APROPRIAÇÃO DA TÉCNICA PELAS RETÓRICAS LEGITIMADORAS DO AGRONEGÓCIO HEGEMÔNICO: quantas violências cabem no campo?.....	84
CONCLUSÃO.....	100
REFERÊNCIAS	103
ANEXOS	118
Anexo 1 - NOTA TÉCNICA23/2018/ SEI/ CREAV/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA.	118

INTRODUÇÃO

A produção de alimentos é um ponto de partida interessante para pensar sobre a soberania, em termos macro social e político e também em termos individuais e subjetivos. As escolhas que permeiam a alimentação, tanto do ponto de vista do modo de produção de alimentos, quanto do que compõe o prato de cada sujeito têm um impacto muito significativo na vida social, ética e ambiental. Mas essas escolhas, no âmbito da sociabilidade capitalista, não são tão livres e acessíveis assim: a agricultura “modernizada” e hegemônica, já não produz mais alimento, senão *commodities* e agroenergia (BOMBARDI, 2017). Os trabalhadores do campo são cada vez menos numerosos, com menos acesso à terra e, em muitos casos, cooptados por um modo de produção que promete produtividade com o uso de insumos agroquímicos, às custas da vida do solo e da qualidade dos alimentos. Os consumidores cada vez menos reflexivos sobre o que consomem, e o que retroalimentam a partir do que consomem. De qualquer forma, é importante pensar as escolhas que permeiam a alimentação não apenas considerando produtividade ou nutrição, mas como uma escolha política.

Agricultura significa cultivar, conhecer, relacionar-se com o solo enquanto organismo vivo, gerador de vida (PRIMAVESI, 1997). Mas o que o pacote introduzido pela imbricação do capitalismo no modo de produzir alimentos trouxe foi justamente o distanciamento com a terra e a esterilização dela (BOMBARDI, 2017). Essa esterilização se manifesta a partir do uso cada vez maior de agrotóxicos que envenenam o solo e matam sistemicamente plantas e insetos, de sementes modificadas que não germinam, de máquinas agrícolas que compactam o solo. Ou seja, a modernização da agricultura se dá com a implementação de tecnologias empregadas para garantir o aumento do lucro e da produtividade, afastando-se, cada vez mais, da produção sustentável de alimentos de qualidade.

Mas para entender o modo hegemônico de produção de alimentos no Brasil, é preciso voltar a mirada às contradições que marcam a situação agrária do país, e as forças dos agentes poderosos que se beneficiam diretamente dessa atividade que é tão importante para a população, na mesma medida em que é potencialmente danosa. Ao passo que 45% da área rural é concentrada em menos de 1% das propriedades, por outro lado, os estabelecimentos com área inferior a 10 hectares representam mais de 47% do total de propriedades do país, mas ocupam menos de 2,3% da área rural total (OXFAM, 2016).

Além disso, as áreas destinadas às monoculturas expandem a cada ano: se somadas as áreas de soja, cana-de açúcar e eucalipto no Brasil, o espaço total ocupado por esses cultivos corresponde a 5 vezes o tamanho de Portugal, 6 vezes o tamanho da Escócia e 16 vezes da Bélgica (BOMBARDI, 2017, p.26-27). Na contramão da expansão das áreas de monocultivo (destinadas majoritariamente à produção de *commodities*) há uma redução das áreas cujos cultivos são destinados à alimentação da população: juntas, as culturas de arroz, feijão, trigo e mandioca correspondem a cerca de 8,5 milhões de hectares ao todo, enquanto a soja ocupa, sozinha, mais de 32 milhões de hectares no Brasil (BOMBARDI, 2017).

Esses dados evidenciam pelo menos três premissas importantes: a concentração oligárquica de grandes extensões de terras na mão de poucas famílias constitui poderosas elites agrárias; o modo de produção agrícola hegemônico produz cada vez menos alimentos; esse estado de coisas é diretamente ligado à produção de desigualdades sociais e à negativa de acessos: à terra, a alimentos de qualidade, à vida. Além disso, esse contexto assinala para a presença de outros atores importantes nesse jogo de poder: as corporações – geralmente transnacionais –, que se beneficiam desse modelo agrícola apropriando parte da renda da terra por meio da venda de sementes, fertilizantes, máquinas agrícolas e agrotóxicos (BOMBARDI, 2012).

É verdade que as monoculturas voltadas à exportação possuem um papel muito importante na economia, sobretudo diante do papel assumido pelo Brasil no comércio de *commodities* no mercado internacional. No entanto, nesse “cálculo” é preciso ser considerado que tal modelo de agricultura também traz uma variedade de problemas ambientais, sociais e econômicos, além de impactos negativos à saúde pública, à integridade ecossistêmica, à qualidade dos alimentos e, em muitos casos, transtornos dos sustentos rurais tradicionais, acelerando o endividamento de milhares de agricultores (ALTIERI, 2010, p.23).

Os agrotóxicos, nesse panorama, não se colocam apenas como um conjunto de substâncias químicas empregadas no campo para controlar a ocorrência de espécies espontâneas – chamadas por alguns de “pragas” – e capazes de gerar riscos à saúde e ao meio ambiente (por ser, como o próprio nome denota, tóxicos). Eles precisam ser entendidos no contexto em que foram implementados, que envolve a modernização da agricultura, e que se relaciona com processos como o êxodo rural, a reestruturação produtiva no campo e, em última medida, a divisão internacional da produção e do trabalho no âmbito da mundialização da agricultura. E, ainda, os agentes poderosos do agronegócio hegemônico devem ser entendidos não apenas na dimensão de latifúndios, maquinário e monoculturas, mas como um subsistema técnico e político, institucionalizado e presente nas instâncias de poder e decisão

no Brasil.

De uma ferramenta à produtividade no campo a um problema de saúde coletiva, o uso de agrotóxicos, na mesma medida em que é incentivado e explorado por agentes poderosos, de outro lado, sentencia as populações camponesas, transeuntes e consumidoras finais a uma posição de vulnerabilidade e silenciamento. À medida que surgem pesquisas de alto teor científico denunciando os danos à sociobiodiversidade causado por agrotóxicos, flexibilizam-se critérios de permissibilidade para o acesso e utilização desses produtos. Dentre os problemas associados à exposição a agrotóxicos, além das intoxicações agudas, é possível destacar o desenvolvimento de doenças crônicas como infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer (INCA, 2015).

O ano de 2019 ficou marcado na história do Brasil por ter batido o recorde de registros de novos – ou nem tão novos assim – agrotóxicos, somando um total de 503 produtos aprovados só nesse período. Desde 2009, o Brasil é o país que mais consome agrotóxicos no mundo, em termos absolutos (BOMBARDI, 2017).

Dentre os agrotóxicos presentes nesse cenário, merece destaque o glifosato, um herbicida¹ utilizado amplamente nas monoculturas voltadas à produção de *commodities* de exportação do Brasil. Esse dado faz dele o principal agrotóxico do país, especialmente em lavouras transgênicas, modificadas geneticamente para desenvolverem tolerância e suportarem pulverizações com essa substância. Além do uso agrícola, ele também é empregado em áreas urbanas, frequentemente utilizado para a eliminação de “ervas daninhas” em calçadas, meio fio, ruas, nos jardins e pátios de residências, o que evidencia a popularidade e adesão desse veneno. O referido produto não apenas ocupa o primeiro lugar em vendas, como, se somado o montante dos demais ingredientes ativos que ocupam do 2º ao 10º lugar, o resultado é inferior ao volume total de glifosato comercializado no Brasil (BOMBARDI, 2017, p.35).

O problema é que o agrotóxico campeão de vendas tem sido associado a problemas carcinogênicos (capaz de provocar ou estimular o aparecimento de carcinomas ou câncer em um organismo) teratogênicos (relacionados à malformações e problemas no desenvolvimento embrionário ou fetal) e mutagênicos (que induzem a uma mutação, ou seja, capaz de causar

¹Segundo Hess e Nodari (2015), o glifosato age como herbicida ao inibir a enzima EPSPS, bloqueando a biossíntese dos aminoácidos aromáticos triptofano, fenilalanina e tirosina. Estes aminoácidos fazem parte da estrutura de enzimas e proteínas essenciais à sobrevivência do vegetal, por isso, a interrupção da sua síntese repercute na morte da planta (CARLISLE; TREVORS, 1988; FUNKE et al, 2006; 1972)

dano na molécula de DNA que não é reparado no momento da replicação celular). Em um relatório publicado pela Organização Mundial da Saúde em 2015, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer – IARC, classificou o glifosato como provável cancerígeno (grupo 2A) para os seres humanos. Ainda, o relatório indica o referido produto como potencial causador de alterações na estrutura do DNA e nas estruturas cromossômicas das células humanas (IARC, 2015).

Problemas graves são associados ao herbicida, como o desenvolvimento de doenças relacionadas à desordens gastrointestinais, obesidade, diabetes, doenças cardíacas, depressão, autismo, infertilidade, câncer de mama, Alzheimer, mal de Parkinson, doença celíaca e intolerância a glúten, problemas renais crônicos, problemas reprodutivos, câncer, danos ao sistema gastrointestinal, rins e fígado e efeito de desregulador endócrino em células hepáticas humanas (HESS; NODARI, 2015). Não bastasse a gravidade e a dor que esses problemas geram, a sua ocorrência é, segundo a lei de Agrotóxicos, condição proibitiva de registro. Diante dessas evidências, no ano de 2008 foi instaurado um processo de reavaliação toxicológica do glifosato, findado em 2019, cuja conclusão foi pela manutenção do agrotóxico, negando a relação entre o referido produto e o desenvolvimento de problemas carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos.

Minha dissertação tem como objetivo investigar o dano social causado pelo agronegócio, especialmente a partir do uso indiscriminado de agrotóxicos, através de lentes criminológicas verdes. A propósito, a criminologia verde, partindo da relação funcional entre sistema penal e capitalismo, e as imunidades propiciadas pelas relações de poder político e econômico, interessa-se pelos danos causados ao meio ambiente por corporações, por indivíduos e pelo Estado (COLOGNESE, 2017, p.15). Tal perspectiva propõe a superação do conceito tradicional de crime e seus seletivos atravessamentos, pelo enfoque do dano social (HILLYARD; TOMBS, 2005), a fim de desvincular as respostas a esses danos do sistema penal e, conseqüentemente, alcançar a responsabilização de atores poderosos imunizados pelo sistema de justiça (BUDÓ, 2017). Portanto, ela é uma potente para analisar as contraditórias disputas de poder que circundam esse contexto de manutenção e permissibilidade de produtos comprovadamente tóxicos, mas que são absolutamente funcionais para o atendimento de intentos capitalistas.

É possível perceber, então, que a questão dos agrotóxicos no Brasil se encontra em disputa: de um lado elites agrárias, corporações transnacionais, defensores do agronegócio que “justificam” o emprego desses insumos em nome do aumento do lucro e da produtividade, submetendo instituições e financiando pesquisas convenientes aos seus

interesses e, de outro, pesquisadoras e pesquisadores, ambientalistas, defensores da agroecologia e da sustentabilidade que, a partir de pesquisas e vivências, colocam-se contra esse modelo de produção tóxico e biocida. Há uma dissonância acerca da verdade científica sobre o potencial danoso desses produtos, mas, apesar disso, a posição institucional do Estado no caso do glifosato – e indutivamente, na retórica permissiva em relação aos agrotóxicos – foi permissiva à manutenção do uso do agrotóxico, mesmo diante evidências científicas que denunciam efeitos danosos. Efeitos que, pela lei brasileira de agrotóxicos, são proibitivos de registro. Portanto, diante dessa contradição, a pesquisa é orientada pelo seguinte problema: que instrumentos o Estado utiliza para permitir a presença cada vez maior de agrotóxicos, especialmente o glifosato, e legitimar o seu uso apesar das evidências danosas acerca desse produto?

Para responder a esse questionamento, assento-me sobre quatro objetivos específicos, que correspondem a cada um dos subcapítulos dos dois capítulos do trabalho: situar a pesquisa dentro do campo da criminologia verde (1.1) e analisar a questão dos agrotóxicos no Brasil e o dano social causado pelo uso de tais produtos, com ênfase para o glifosato (1.2). Posteriormente, passo a realizar uma análise de conteúdo (BARDIN, 2011) do objeto empírico da pesquisa: a Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA V/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA, que fundamentou a Proposta de Resolução de Diretoria Colegiada – RDC submetida à consulta pública nº 613 sobre a manutenção do ingrediente ativo Glifosato no Brasil. Nesse ponto, pretendo identificar quais são as estratégias de negação dos danos, justificção da permanência do registro e legitimação do agrotóxico, mesmo apesar das evidências científicas que relacionam o glifosato a problemas graves à saúde (2.1). Por fim, como ferramenta de análise dos resultados, objetivo contextualizar a permissibilidade dos agrotóxicos, o poder do agronegócio hegemônico e a força das corporações transnacionais na América Latina, a partir das raízes históricas e coloniais de subjugação da vida ao poder do (necro)capital e a produção de violência estrutural e cultural de gerada nesse contexto (2.2).

Diante do que propõe e conforme se estrutura, minha pesquisa é do tipo qualitativo e de caráter exploratório-descritivo. Para cumprir com os objetivos, o método de abordagem é o dialético materialista, uma vez que parto da realidade concreta do agronegócio hegemônico que histórica e institucionalmente tem seu poder consolidado e incontestável influência na manutenção e expansão do uso de agrotóxicos no Brasil. Tal olhar perpassa não apenas o direito, mas também as contradições inerentes às dinâmicas econômicas, sociais e políticas acerca da questão. Nesse pano de fundo, analiso especificamente o caso do glifosato e o

processo de reavaliação toxicológica ao qual ele foi submetido. Ainda, os resultados obtidos na análise do objeto empírico serão trabalhados a partir do contexto histórico e material de dependência dos países da América Latina e das produções e reproduções de violência estrutural e cultural. É o concreto pensado (MARX, 1983), cujo norte é a realidade. Finalmente, o trabalho se coloca dentro da dialética marxista por buscar ser um instrumento de entendimento, pesquisa e ação na realidade concreta, como forma de questionar as estruturas hegemônicas e dialogar a partir de um outro horizonte.

No primeiro capítulo, as técnicas de pesquisa são, fundamentalmente, a bibliográfica e a documental, pois o trabalho se debruça sobre reflexões de ordem teórica, bem como de análise documental de relatórios, legislações, projetos e diretivas que auxiliem na melhor explanação e reflexão crítica sobre o tema. Na segunda parte, será aplicado o método de análise de conteúdo, desenvolvido por Lawrence Bardin para analisar o processo de reavaliação toxicológica do glifosato, desempenhando pela ANVISA e, então, compreender os resultados obtidos à luz de autoras e autores que dialogam com o marco teórico proposto.

Ainda sobre a metodologia, talvez o debate mais importante a ser feito, para além de métodos e técnicas, seja questionar as estruturas epistemológicas de conhecimento: os “sujeitos” e “objetos” que as relações de dominação históricas insistem em “naturalizar”. Dentre as construções sobre a colonialidade (QUIJANO, 2005) e a ideia de racionalidade, método, cartesianismo que são centrais na ciência moderna (DUSSEL, 2009), também se convencionou o privilégio epistêmico de alguns sujeitos – os colonizadores, europeus, não racializados – para produzir verdade, para produzir conhecimento, e para dizer o que não é ciência. A perspectiva decolonial lançou luz sobre os processos de epistemicídio (SANTOS, MENESES, 2010), dos saberes produzidos pelos corpos colonizados. Isso se manifesta também na desconsideração relacional entre o homem e a natureza, a qual passou a ser concebida como recurso a ser controlado e explorado.

Esse privilégio epistêmico que coloca os sujeitos do norte geopolítico como os produtores “natos” de conhecimento válido, de ciência moderna racional e “neutra”, deve ser complementado pelas considerações advindas da teoria feminista de que a racionalidade preconizada pela ciência é, também, masculina (HARDING, 2015, p.32). Isso, tendo em vista que os saberes dos corpos femininos (assim como os corpos colonizados) sempre foram concebidos como esotéricos, subjetivos e emocionais, contariando a máxima da racionalidade científica (HARDING 1993) que historicamente impede as mulheres de ocuparem uma posição enquanto produtores de saber e conhecimento válido.

É comumente difundida a preferência pela impessoalidade na produção científica, a fim de se alcançar uma suposta objetividade e neutralidade. No entanto, pensar o conceito de objetividade no bojo da modernidade, ou seja, no sentido em que essa concepção foi construída, é sinônimo de reproduzir essas lógicas. Sobretudo, é algo inalcançável e incompatível com o fazer humano, que não se destitui e não se separa, essencialmente, de seus interesses e vivências (HARDING, 2015). Harding (2015, p.30) vê a objetividade não como algo impossível, mas como algo que deve ser situado, uma vez que o lugar que a pesquisadora ocupa no mundo (sua posição social, aspirações e crenças) determina a construção e recorte do trabalho, a iniciar pela escolha do tema, que constitui uma preocupação genuína sobre o assunto.

A autora questiona, então, se não seria mais benéfico socialmente, ao invés de negar a presença de valores e interesses na produção de conhecimento, escolher conscientemente os valores e os interesses que derivem das necessidades locais dos grupos em situação de vulnerabilidade (HARDING, 2015). Portanto, ela desenvolve a ideia de objetividade fraca, como sendo aquela praticada predominantemente pela ciência, que fala de um tempo e um lugar específico, mas se presume universal (e branca e masculina), responsável por invisibilizar populações histórica e socialmente oprimidas, devido ao não reconhecimento dos valores e interesses envolvidos (AYMORE, 2017, p.177). E, de outro lado, a objetividade forte, que propõe tomar os grupos vulnerabilizados como participantes da pesquisa, e não como objetos de investigação, ou consumidores do resultado. Para tanto, a diversidade e heterogeneidade ganham força e são importantes para essa concepção, pois exigem o reconhecimento de valores e interesses além dos dominantes, promovendo uma “ciência participativa” (HARDING, 2015, p. xi). Ou seja, a objetividade forte é uma objetividade situada, real e atingível, em contraposição àquela atrelada ao ideal de neutralidade (HARDING, 2015, p.33).

Diante disso, parto dessas constatações feministas e decoloniais para fazer uma “desobediência” epistêmica: não pretendo produzir ciência que se presume universal, uma vez que meus objetivos são claros. Em um debate que converge tantos aspectos, como é o caso dos agrotóxicos, eu quero olhar para as vítimas. Valho-me da Criminologia verde justamente pela possibilidade de analisar situações complexas como o dano social causado pelos poderosos não pensando em justificá-los ou naturalizá-los, mas desvelar as estruturas que produzem dor e calam os pedidos de ajuda. Que negam os danos. Que colocam as mortes como um número em uma planilha, ou que reduzem a questão a um cálculo meramente econômico. E como pesquisadora, mulher, latinoamericana, como autora e também sujeito

dessa pesquisa, faço a escolha de escrever em primeira pessoa, tanto por buscar esse ideal de objetividade forte, deixando claro quem sou, de onde venho e o que busco com minha pesquisa, quanto por não compactuar com essas lógicas que justamente me excluem da posição de produtora de conhecimento.

É preciso registrar que meu trabalho se alinha com a linha de pesquisa “Direitos da sociobiodiversidade: desenvolvimento e dimensões da sustentabilidade” por trazer observações acerca da relação entre Sociedade e Meio Ambiente e as dinâmicas de poder que surgem nesse contexto, especialmente na América Latina. A pesquisa também se insere na temática da defesa da sociobiodiversidade e da sustentabilidade, trazendo reflexões críticas para o Direito Ambiental da atualidade que interseccionam os temas de desigualdade e injustiça ambiental.

Por mais que a espinha dorsal do presente trabalho seja jurídica, a temática é absolutamente interdisciplinar, relacionando-se com o campo da sociologia ambiental, economia, ciência política, direito penal e sociologia jurídico-penal. Ainda, a relevância da pesquisa justifica-se pela necessidade de desvelar as estruturas de poder e a imunização que as grandes corporações e elites agrárias gozam, independente de sua ação absolutamente danosa à sociobiodiversidade para, então, traçar horizontes que permitam a superação desse estado de coisas ecocida e insustentável.

Portanto, esse trabalho se insere em uma tentativa não apenas de promoção dos direitos humanos e da efetivação de uma democracia sustentável, mas de intervenção na realidade, seja lançando luz sobre danos sociais e ambientais invisíveis e que vitimizam pessoas estruturalmente silenciadas, por propor respostas efetivas a esses danos que sejam desvinculadas do sistema penal e a reprodução das desigualdades por ele instrumentalizada. Em última medida, se coloca como uma narrativa que não se soma às relações de poder estruturais do agronegócio hegemônico e suas práticas responsáveis por subjugar a vida humana e não humana aos seus interesses.

1 - CRIMINOLOGIA VERDE E O DANO SOCIAL CAUSADO PELO USO INDISCRIMINADO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL

Se comparadas as estatísticas de morte e danos pela criminalidade de rua com as mortes e danos causados em decorrência do uso indiscriminado de agrotóxicos – tais como degradação ambiental, o desenvolvimento de problemas carcinogênicos, teratogênicos e

mutagênicos, bem como intoxicações agudas e desregulações hormonais, entre outros problemas decorrentes da exposição a esses produtos – é possível perceber que o conceito tradicional de crime não é suficiente para efetivar a “defesa social” a que se propõe. Apesar de absurdamente danosas, as atividades empresariais operam na maioria das vezes na legalidade, e os agentes que as provocam raramente são percebidos ou estigmatizados como criminosos.

Esse estado de coisas relega não apenas uma imunização aos agentes poderosos que geram graves danos sociais e ambientais em nome do lucro, como também uma invisibilidade às vítimas dessas condutas que, não obstante sofram consequências gravíssimas, sequer são percebidas como tais, tanto pelo poder público, quanto por elas mesmas (BUDÓ, 2017). Tal situação demanda, dentre outras coisas, que a criminologia transcenda seu objeto de estudo, extrapolando os limites do direito penal para compreender a dimensão dos danos causados em decorrência de atividades econômicas e políticas de agentes que, na mesma proporção que agem de maneira danosa em relação ao meio ambiente, seres humanos e não humanos, assumem incontestemente posição de poder na sociabilidade capitalista, de modo que os danos causados por eles são imunizados e naturalizados (BERNAL et al, 2012; BUDÓ, 2016).

Diante disso, nesse primeiro capítulo objetivo situar a pesquisa no marco teórico em que ela se insere. A criminologia verde, valendo-se do horizonte teórico e epistemológico da criminologia crítica, analisa os crimes cometidos contra o meio ambiente – entendendo-o de maneira ampla –, ultrapassando o conceito de crime para a perspectiva do dano social. Assim, o primeiro ponto será dedicado a retomar os aportes teóricos da criminologia crítica até o seu *esverdeamento*², consolidando as ideias produzidas neste campo (1.1). Posteriormente, ajusto as lentes para o dano social objeto dessa dissertação: o indiscriminado uso de agrotóxicos, com um recorte específico ao glifosato, agrotóxico mais utilizado no Brasil e no mundo, que nos últimos anos tem sido associado à degradação ambiental e a problemas à saúde de animais humanos e não humanos (1.2).

1.1. SOBRE O “ENVERDECER” DA CRIMINOLOGIA: os aportes teóricos da criminologia crítica e da criminologia verde

²O termo “criminologia verde” foi utilizado pela primeira vez por Lynch (1990) em um ensaio intitulado “*The greening of criminology*”, onde ele estabeleceu o alcance dos objetivos da criminologia verde, razão pela qual o texto pode ser considerado como um “manifesto” (BRISMAN, et.al., 2017, p.7). Tradução de “El término “criminología verde” fue utilizado por primera vez por Lynch (1990) en un ensayo titulado “*The greening of criminology*”, donde estableció el alcance y los objetivos de La criminología verde, por lo que el texto se puede considerar todavía como un “manifesto””.

Conforme mencionado, a criminologia verde representa uma mudança no objeto de estudo dos crimes contra o meio ambiente, no sentido de explicitar condutas danosas e que são estruturalmente invisibilizadas, mesmo sendo extremamente danosas (BUDÓ, 2016). E faz isso transcendendo o conceito tradicional de crime – eis que atravessado por lógicas seletivas – para o enfoque do dano social (HILLYARD; TOMBS, 2005). Nessa perspectiva, as contribuições da criminologia crítica, no sentido de desvelar a funcionalidade do sistema penal para a manutenção e reprodução do capitalismo e imunização dos poderosos, são importantes para a compreensão do tema. Isso, tendo em vista que os agentes poderosos que enriquecem às custas da exploração da natureza e de seres humanos e não humanos, são imunes à etiqueta de criminosos independente da danosidade de suas condutas.

A criminologia crítica, influenciada pelo desenvolvimento do campo sociológico, voltou a sua mirada para o desvio, entendendo-o não como algo patológico do criminoso, mas como uma construção social a partir de interações ocorridas na sociedade (BUDÓ, 2013, p.31; BECKER, 1996). Assim, através dessa lente, desloca-se o objeto da criminalidade, tido antes como dado ontológico, para a criminalização, a qual se apresenta como realidade construída, mostrando o crime como uma atribuição do sistema penal a comportamentos ou indivíduos (BUDÓ, 2013, p.31). Essa construção foi influenciada pela teoria do etiquetamento, que teve em Howard Becker seu principal expoente e lançou luz sobre a necessidade de estudos acerca dos processos de criminalização, e não mais acerca do sujeito criminoso ou do crime, objetivamente (ANDRADE, 2003).

A partir dessa perspectiva, foi possível desvelar a seletividade enraizada no sistema de justiça criminal, manifestada tanto na sua forma abstrata, quanto no que toca à aplicação dessas normas. Segundo Andrade (2003, p.50) a lógica da seletividade como estrutura de operacionalização do sistema penal, manifesta-se empiricamente no perfil dos sujeitos perseguidos pelas instituições formais de controle³. A autora também observa “[...] a impossibilidade estrutural do sistema penal operacionalizar, através das agências policial e judicial, toda a programação da lei penal” (ANDRADE, 2003, p.51). Isso evidencia que o sistema penal é montado para que a legalidade processual não funcione plenamente, em toda

³ Se antes, na criminologia positivista, indagava-se acerca de quem é o criminoso, a partir da criminologia da reação social, as indagações passaram a ser sobre "quem é definido como desviante?" "que efeito decorre desta definição sobre o indivíduo?", "em que condições um indivíduo pode se tornar objeto de uma definição?" e, ainda, "quem define quem?" (BARATTA, 2013, p. 89). Essa problematização acerca do sujeito e do objeto na definição do comportamento desviante, conduziu as pesquisas em dois sentidos: sobre os efeitos da “etiqueta” de criminoso em quem se aplica ela e quanto ao poder de definição e distribuição desse poder, ou seja, para as agências de controle social (BARATTA, 2013, p. 89). Assim, a investigação que antes tinha como objeto os controlados, passa a analisar os controladores .

sua extensão (ZAFFARONI, 1991), pois se todos os fatos tipificados fossem processados, toda a população já teria sido criminalizada várias vezes, “[...] o que leva à conclusão de que a impunidade, não a criminalização, é a regra no seu funcionamento” (ANDRADE, 2003, p.51).

Nessa linha, Baratta (2013, p. 165) sustenta que “as maiores chances de ser selecionado para fazer parte da população criminosa aparecem, de fato, concentrados nos níveis mais baixos da escala social (subproletariado e grupos marginais)”. Diante disso, a clientela do sistema penal é representada majoritariamente por pessoas de classes baixas devido à sua maior aderência à etiqueta de criminosas em suas interações sociais, e não porque elas tenham efetivamente maior propensão ao cometimento de crimes. Isso leva à conclusão de que “as atribuições do sistema penal se relacionam mais concretamente ao controle e perseguição de determinados indivíduos do que com a contenção das práticas delituosas” (FLAUZINA, 2006, p.25). O poder de definição e construção da lei penal é, desde sua elaboração, atravessado por relações de poder que garantem, desde o aspecto abstrato da lei, a tutela da propriedade e a imunização dos agentes poderosos.

[...] o direito penal tende a privilegiar o interesse das classes dominantes, e a imunizar do processo de criminalização comportamentos socialmente danosos típicos dos indivíduos a elas pertencentes e ligados funcionalmente à existência da acumulação capitalista, e tende a dirigir o processo de criminalização, principalmente, para formas de desvio típicas da classe subalterna. Isso ocorre não somente com a escolha dos tipos de comportamentos descritos na lei, e com a diversa intensidade da ameaça penal, que frequentemente está em relação inversa com a danosidade social dos comportamentos, mas com a própria formulação técnica dos tipos legais (BARATTA, 2013, p.165).

Apesar do grande avanço na percepção da desigualdade e seletividade enraizada no sistema de justiça criminal trazido pela teoria do etiquetamento, a criminologia crítica só foi assim chamada a partir da década de 70, momento em que se consolidou o movimento de construção de uma teoria materialista e econômico-política do desvio, da criminalização e dos comportamentos socialmente negativos (BARATTA, 2013, p.159-161). A partir da influência marxista do materialismo, a criminologia crítica desenvolve a dimensão do poder, analisando as condições objetivas, estruturais e funcionais que originam os fenômenos do desvio, diferenciando-os de quando se trata das classes dominantes ou das classes subalternas (BARATTA, 2013, p.160). Em uma sociabilidade capitalista, a realidade é moldada pelas relações de produção, de propriedade e poder, de modo que é fundamental ter essa premissa no horizonte ao analisar os processos de criminalização. A criminologia crítica se coloca, a partir desse enfoque macrossocial, como uma teoria crítica e sociológica do sistema penal,

capaz de evidenciar o seu nexos funcional com a manutenção da desigualdade social, estrutural no capitalismo (ANDRADE, 2003,p.56).

A análise macroestrutural dos processos de criminalização desvelou o caráter classista do sistema de controle penal e a reprodução da realidade social, desmistificando as justificativas declaradas pelo sistema que vão desde a promessa de igualdade, à – falácia da – defesa social (BARATTA, 2013). De acordo com Juarez Cirino dos Santos (2005, p.5), as funções declaradas de ressocialização do/a criminoso/a e de prevenção da criminalidade, mostraram-se fracassadas, enquanto as funções não declaradas de repressão seletiva de pessoas das camadas inferiores – e suas intersecções com categorias de desigualdade social – tiveram sucesso absoluto. Diante disso, Baratta (2013, p.151) observa que

[...] a natureza seletiva do processo de criminalização, ligada à situação específica da hegemonia dos grupos sociais, em um dado país, não é compreensível sem ter em conta o grau de objetiva funcionalidade de certos comportamentos (é o caso da imunização) ou de disfuncionalidade (é o caso da criminalização) em face do sistema de produção e distribuição, do qual as relações de hegemonia são a expressão política, mediatizada pelo direito e pelo Estado.

As atividades inscritas na necessidade de retroalimentar o capitalismo moldam a realidade, de modo que o sistema de controle não é refratário a isso. É por essa razão que, diante de diversas condutas que atentam contra o meio ambiente, os animais não humanos, às crianças e pessoas em geral, somente algumas são proibidas, ao passo que várias outras seguem legalizadas, mesmo que absolutamente danosas. Na mesma medida, frente a todas as condutas contrárias à lei penal cometidas todos os dias e por pessoas de todas as camadas sociais, apenas alguns grupos sociais são perseguidos e criminalizados. Isso gera, de rebote, a imunização de outros – os grupos sociais dominantes e pertencentes aos estratos mais altos da sociedade –, sendo a classe social, nesse contexto, um elemento categorizador e determinante para definir o “alvo” das agências do sistema de controle.

Na América Latina, a criminologia crítica foi recepcionada a partir da década de setenta, sob influência de Alessandro Baratta, por autores como Rosa Del Olmo, Lola Aniyar de Castro, Eugênio Raul Zafaroni, Juarez Cirino dos Santos, Vera Regina Pereira de Andrade, Roberto Bergali, para citar alguns exemplos. Essas autoras e autores criticaram a importação de modelos de controle penal europeus que não dialogavam com a realidade “marginal” da América Latina – suas especificidades históricas, culturais e seu lugar de subordinação científica, política, jurídica e sociocultural – e focaram a sua produção tendo no horizonte os problemas específicos da região.

Dentre esses problemas, estão uma “estrutura social muito desigual, uma economia

dependente e um Estado coercitivo, que recorria inclusive a práticas delinquentes tão graves como matar, torturar e demais ações que não eram sancionadas como delitivas” (ANITUA, 2008, p. 678). Desde diferentes enfoques, essas criminólogas e criminólogos denunciaram os abusos das ditaduras latino-americanas, a violência dos conflitos armados, a realidade dos sistemas penais em países de capitalismo dependente (terceiro-mundistas) impulsionando, por sua vez, o respeito aos direitos humanos como freio ou contenção da violência punitiva (BERNAL, et.al., 2012).

A denúncia materialista da injustiça social como resultado do sistema capitalista e do sistema penal, levantada pela criminologia crítica, centralizou a classe como macro categoria explicativa dos fenômenos no âmbito da justiça criminal, dos processos de criminalização e das dinâmicas de seleção do sistema punitivo (FREITAS, 2016, p.490-492). Porém, analisar as funções desempenhadas pelo sistema penal exclusivamente pelo viés da classe não se mostra suficiente, e implica em negligenciar outras dimensões de opressões, como é o caso do racismo e do patriarcalismo que, inclusive, instrumentalizam as relações classistas (FLAUZINA, 2006, p.126).

Pesquisas importantíssimas desenvolvidas por intelectuais negras e negros, como os escritos de Lélia Gonzales (1983), Abdias Nascimento (1978) e mais contemporaneamente, Sueli Carneiro (2005), Jurema Werneck (2003) e Vilma Reis (2003) são exemplos de pesquisas/denúncias sobre a questão racial no Brasil. Essas produções, resultado de vivências e da militância política do movimento negro, influenciaram também a produção criminológica⁴ brasileira no sentido de não mais se limitar a abordar a questão racial como um “apêndice dos sistemas penais” (FLAUZINA,2006, p.35) mas sim como um elemento estrutural do sistema penal.

Segundo Thula Pires (2013, p.15), o direito⁵ se coloca como um sistema de controle e

⁴ Sobre essa questão, é importante mencionar a crítica acerca de como o próprio campo da criminologia crítica brasileira, por anos, produziu um apagamento sobre as temáticas de gênero e raça (GINDRI, 2017). Apesar de a criminologia crítica ser um terreno fértil para pensar gênero e, sobretudo, raça enquanto elemento estruturante do sistema penal, o privilégio epistêmico de homens brancos ainda dita as escolhas do campo da criminologia crítica, e estão relacionadas às posições de poder e às hierarquias nas quais estas escolhas são realizadas (PRANDO; PIZA, 2015). Há uma resistência ou uma interdição à ascensão de um saber criminológico atento às questões raciais e de gênero motivado por um pacto narcísico entre os intelectuais brancos da criminologia que, indispostos a questionar as próprias posições de privilégio, produzem um conteúdo que pouco avança para o enfrentamento dessas categorias de desigualdade social, estruturantes do sistema penal (FREITAS, 2016). Apesar disso, “o conhecimento produzido no acostamento” (FLAUZINA, 2006) que se deu –é importante que se diga – a partir do ingresso de negras/os e mulheres no campo, vem avançando no sentido de desvelar a estrutura e a reprodução das opressões, para além da classe, mas de gênero e raça pelo sistema penal.

⁵ Segundo a autora, “conforme denuncia a Teoria Crítica da Raça, o direito produz, constrói e constitui o que se entende por raça, apesar da crença difundida pelas elites de que o corpo normativo e seu processo de aplicação caracterizam-se como objetivos e neutros. Desde a eleição do ‘sujeito de direito’ ao momento da aplicação das

reprodução de hierarquias sociais, e o âmbito penal não se dissocia desse contexto e se vincula ao racismo desde o seu nascedouro. O racismo é, com efeito, “a variável que regula a atuação do sistema, diz a intensidade de suas intervenções, formata, enfim, a metodologia desse aparato de controle social” (FLAUZINA, 2006, p.78). E essa metodologia tem na *corporalidade* o seu alvo, sendo os corpos racializados os que mais sofrem com a violência, a estigmatização e a dor de um sistema de controle que tem o racismo como fundamento estrutural⁶.

Além da raça, gênero é uma categoria de desigualdade social estrutural no sistema penal, na medida em que o patriarcalismo segue vivo, propagado e instrumentalizado por esse mecanismo de controle a serviço da conservação do *status quo*. Pesquisas no âmbito da criminologia feminista (FLAUZINA, 2006; ANDRADE, 2005; CAMPOS, 2013; MENDES, 2014) demonstraram e seguem demonstrando que o sistema penal não é apenas um mecanismo de relegitimação do capitalismo, como também é mantenedor do exercício de poder dos homens em relação às mulheres, reforçando e replicando a lógica patriarcal (ANDRADE, 2012, p.140). E, nesse contexto, as teorias feministas trouxeram à tona as discussões dos processos criminalizadores⁷ e vitimizadores⁸ e como o sexismo e o

normas para solução de conflitos, os filtros sociais determinam as demandas que serão objeto de proteção e as que devem ser repreendidas ou ignoradas. Atuando como perpetuador do status quo, a espada se impõe frente à balança e mantém sob ameaça aqueles que fogem à categoria de sujeitos eleitos como dignos de respeito. O sistema penal atua como o campo por excelência em que a atuação do direito apresenta-seseletiva, excludente e racista” (PIRES, 2013, p.300-301)

⁶ Para aprofundar o tema, recomendo a leitura das obras: FLAUZINA, Ana Luiza Pinheiro. **Corpo negro caído no chão: o sistema penal e o projeto genocida do Estado brasileiro**. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Direito)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006 ;PIRES, Thula Rafaela de Oliveira. **Criminalização do racismo: entre política de reconhecimento e meio de legitimação do controle social dos não reconhecidos**. Rio de Janeiro, 2013. 323p. Tese de Doutorado. Departamento de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.;GONZALES, Lélia. Racismo e sexismo na cultura brasileira. **Revista Ciências Sociais Hoje**, Rio de Janeiro, p.223-244, out. 1984. ;PIRES, Thula Rafaela de Oliveira. Criminologia Crítica e Pacto Narcísico: por uma crítica criminológica apreensível em pretuguês. **Revista dos Tribunais Online**, [s.l.], v. 135, p.541-562, set. 2017.

⁷No que diz respeito aos processos de criminalização das mulheres, é preciso verificar as situações específicas que o sistema seleciona como transgressões: Há uma criminalização de condutas femininas tipificadas contra a pessoa, contra a família-casamento, contra a família-filiação (CASSOL; SILVA; DINARTE, 2018); Além dessas condutas, há a criminalização das mulheres quando exercem papéis sociais considerados como masculinos, a exemplo do tráfico de drogas, porte de arma, ou seja, infrações em contextos de vida diferentes dos impostos aos papéis femininos (ANDRADE, 2012, p. 146). Nesse passo, os crimes próprios de mulheres (aborto, infanticídio, abandono de menores), encontram um tratamento privilegiado no direito penal, tendendo à imunidade e a uma maior “abonação” às autoras desses delitos no sistema penal (BARATTA 1999, p. 51), pois elas permanecem em seu papel feminino. Todavia, quando essas mulheres fogem do lugar de mãe e esposa e cometem condutas “masculinas” as infratoras são tratadas com mais intransigência (CASSOL; SILVA; DINARTE, 2018). Em suma, há uma criminalização primária para reforçar o papel de gênero da mulher (pelo qual há, inclusive, um tratamento privilegiado) e uma criminalização secundária quando a mulher desvia do papel de gênero que lhe é esperado, sendo mais severamente punida por isso. Há, assim, uma dupla condenação da mulher criminalizada: por desviar a lei e por desviar de seu papel relegado pelo gênero (Ibid.).

⁸Quanto ao processo de vitimização das mulheres, o sistema penal tutela e concebe mulheres enquanto vítimas, se estas reproduzirem seus papeis de gênero – que dizem respeito às características atribuídas, pelo imaginário

patriarcalismo condicionam tais processos. Aqui, é imprescindível ressaltar – mesmo que superficialmente – que, dentro da categoria gênero, existem múltiplas realidades e discriminações, daí a importância de pensar sempre a partir da interseccionalidade (CRENSHAW, 1989) a fim de “desuniversalizar” o sujeito mulher, trazendo uma abordagem não totalizante e que considere as múltiplas formas da identidade.

A partir dessas constatações, é possível concluir que o sistema penal, condicionado pelo patriarcalismo e pelo racismo, atua mais a serviço da legitimação dessa violência do que contra a sua materialização (FLAUZINA, 2006,p.133). Em última medida, ele atua conforme as estruturas de poder existentes nas sociedades capitalistas. Complementando, Zaffaroni traz que

A seletividade, a reprodução da violência, a criação de condições para maiores condutas lesivas, a corrupção institucionalizada, a concentração de poder, a verticalização social e a destruição das relações horizontais e comunitárias não são características conjunturais, mas estruturais do exercício de poder de todos os sistemas penais (ZAFFARONI, 2010, p.15).

Meu objetivo ao trazer essas constatações desenvolvidas no campo da criminologia é, em primeiro lugar, o de não assumir um discurso asséptico do sistema penal (FLAUZINA, 2006, p.28) e, em segundo lugar, para falar do outro lado da opressão: o privilégio. Se a face mais óbvia das opressões raciais e de gênero atravessados e reproduzidos na atuação do sistema de controle é a dor e a violência provocada em mulheres, pessoas negras e pobres, o que pouco se fala é sobre os privilégios e imunidades dos quais gozam aqueles que não se encontram nessas categorias de desigualdade social.

No topo dessa engrenagem que oprime e se endurece contra as pessoas mais vulneráveis da sociedade, estão os poderosos: homens brancos e provenientes de altos estratos sociais, elites agrárias, grandes e prestigiosos empresários, ou seja, aqueles que trajam o famigerado colarinho branco. Se o sistema penal é, nas palavras de Zaffaroni (1991), montado para que não opere em toda a sua extensão, criminalizando de fato apenas as condutas praticadas por determinadas pessoas, e sendo essas pessoas pobres e negras em sua maioria, a

social, à branquitude – ou seja, se forem frágeis, recatadas, honradas (FLAUZINA, 2006, p.131). Da mesma forma, a mulher transgressora a esse papel de feminilidade, não só é estereotipada como uma desviante, quanto retirada da sua condição de vítima, mesmo se efetivamente o for. Assim, a vítima mulher é sujeita a uma dupla violência – que fica muito evidente especialmente em casos de crimes sexuais ou de violência doméstica – primeiro, pelo agressor e, depois, pelo sistema de justiça criminal, que, fazendo parte das estruturas do direito, reproduz a misoginia presente nesse (CASSOL; SILVA; DINARTE, 2018). Aqui, é imperioso destacar que esse “mito da fragilidade” (CARNEIRO, 2003) ao qual deve obedecer a mulher para ser concebida como vítima, não dialoga com a realidade das mulheres negras brasileiras (FLAUZINA, 2006, p.131), de modo que a ingerência do sistema penal nos corpos negros e femininos diz respeito muito mais à criminalização do que à tutela (FLAUZINA, 2006), evidenciando o quanto a imbricação de gênero e raça é violenta e estruturante do próprio sistema penal.

regra da impunidade recai, na realidade, sobre as pessoas dissidentes desse padrão classista e racista de controle. Assim, a ação danosa dos poderosos é naturalizada e imunizada, inclusive quando afronta tipos penais.

Ou seja: não é sobre a extensão e dimensão dos danos causados, pois é evidente que os danos típicos das condutas perpetradas por agentes poderosos como um dano ambiental, por exemplo, é muito maior do que o dano causado por um furto. E, ainda sim, o “problema criminal” é atribuído a esta última conduta muito mais do que à primeira. Isso significa que o sistema penal – e não só ele – age em favor das classes dominantes, imunizando do processo de criminalização condutas que são ligadas funcionalmente às necessidades da acumulação capitalista (BARATTA,2013).

É imprescindível, pois, chamar a atenção para a questão ambiental e o que diz respeito à sua tutela penal, uma vez que o enfoque dessa pesquisa é o dano social causado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, prática que afeta o meio ambiente – entendido, aqui, de maneira ampla: recursos naturais, humanos e animais não humanos –. Apesar de haver previsão de crimes ambientais e, pelo menos no aspecto formal, o meio ambiente figurar como um bem jurídico a ser tutelado pelo direito penal, a sua defesa por esse mecanismo de controle não pode ser observada de maneira ingênua ou acrítica. Isso, tendo em vista que “a natureza do capitalismo é capitalizar a natureza. Capitalizar no sentido de adequar aos intentos da produção de lucro” (AGUIAR; BASTOS, 2012, p. 4). Segundo Silva (2011), o modelo de produção e consumo capitalista subordina a atividade humana ao domínio da mercadoria, o que leva à transformação das forças produtivas em forças destrutivas, que estão na base da crise ambiental.

Então, se o sistema penal é uma funcionalidade do capitalismo, e a exploração ilimitada dos (finitos) recursos naturais é inscrita na necessidade de retroalimentar esse sistema, certamente o dano ambiental não será o foco a ser perseguido – ou “combatido” – pelo sistema de controle. Da mesma forma, se quem produz esses danos são atores poderosos, detentores de grande poder econômico – corporações transnacionais, fazendeiros e latifundiários, prestigiosos empresários – não serão eles os criminalizados por esse sistema, muito menos rotulados como criminosos, independente da extensão dos danos que produzam.

Evidentemente, é preciso somar a essas complexidades e contradições o fato de que muitas das ações danosas perpetradas por agentes poderosos na busca por poder e lucro operam na legalidade – como é o caso dos agrotóxicos –, evidenciando que as condutas tipificadas pelo sistema penal não se prestam a abarcar todos os danos que acometem a sociedade. Segundo Budó (2017, p.196) “a seletividade enraizada na operacionalização real

do sistema penal se vê legitimada diariamente, enquanto atividades econômicas rotineiramente violentas e danosas permanecem imunizadas e suas vítimas invisibilizadas”.

A partir de um enfoque macroestrutural, é possível perceber que a criminalidade de rua, apesar de ser considerada como o “problema criminal” e, portanto, o foco central da própria criminologia crítica, não apresenta o potencial danoso de crimes de Estados e Mercados (HILLYARD; TOMBS, 2005). Com efeito, “os maiores danos causados à humanidade são provocados pela ação concertada entre Estados e Mercados e, por envolverem instituições detentoras dos poderes políticos e econômicos, permanecem fora da categoria jurídica de “crime”” (BUDÓ, 2017, p.191).

Diante disso, uma criminologia que não dê conta de danos invisibilizados – já que causados por agentes imunes ao sistema de controle – não está municiada para compreender tanto as limitações estruturais do sistema penal, quanto as perpetuações e reproduções de desigualdade e dor que ele provoca. É necessário ir além: descriminalizar a criminologia (MUNCIE, 1999) a fim de romper com essa dependência epistemológica do direito penal e do sistema de controle com a criminalidade de rua para a construção de seu objeto (BUDÓ, 2015), uma vez que essas “ferramentas” são limitadas, enviesadas e, por vezes, obsoletas para tratar de processos que geram grande dano social (BERNAL, et.al., 2012). Além disso, como já reiterado, crime e punição são ferramentas que sustentam as relações de poder existentes, e promovem apenas uma ilusão de segurança jurídica (ANDRADE, 2015).

Hillyard e Tombs (2018, p. 275) trazem um ponto de vista interessante ao observarem que a categoria crime, apesar de evocar um nível de gravidade, não possui uma realidade ontológica, tratando-se de um evento construído, fictício. Daí que muitos eventos e incidentes que causam graves danos sequer são cobertos pelo sistema penal ou, se podem ser tratados por ele, são ignorados e resolvidos sem ele (HILLYARD e TOMBS, 2018, p. 277). Ainda, a “atenção” que é dada a eventos definidos como crimes acaba gerando uma distração sobre danos que são mais graves, mas naturalizados ou tratados com menos rigor por não se enquadrarem nessa categoria.

Essas constatações assinalam para a necessidade de outro enfoque, centralizado no dano social na busca por um referencial material (BARATTA, 1989), transcendendo a categoria de crime e punição, e seus seletivos atravessamentos. Até porque, as definições legais e normativas de crime e transgressão refletem os interesses dos que ocupam posições de poder, elites socioeconômicas e de aqueles cujas organizações e sistemas de produção geram muitos – senão a maioria – dos danos, sobretudo os ambientais (BRISMAN et. al. 2017, p.20), os quais causam danos cujas consequências extrapolam aqueles que os cometem

e suas imediações, ocasionando verdadeira repercussão social.

Hillyard e Tombs (2018, p. 285), em uma tentativa de definir a perspectiva do dano social, ensinam que esta foi construída a fim de englobar eventos que fazem parte de todo o ciclo vital dos indivíduos, de forma desvinculada das respostas dadas pelo direito penal. Segundo os autores, a definição do dano social deve ser dada por um processo produtivo e positivo, e perpassa o aspecto do dano físico, relacionado a mortes prematuras ou lesões causadas por exposições a poluentes ambientais ou pela violência de agentes estatais, por exemplo; por danos financeiros e econômicos, os quais incorporam os efeitos pessoais da pobreza, a perda de recursos e, por fim; por danos emocionais e psicológicos, bem como danos sociais relativos à segurança cultural (HILLYARD e TOMBS, 2018, p. 287).

A definição de dano social abarca diferentes tipos de danos, e todos eles são marcados pela violência estrutural, que é uma violência “silenciosa” embutida na estrutura, consequência direta ou indireta da ação humana sobre as bases que refletem a distribuição desigual de poder e de chances de vida (GALTUNG, 1969, p. 171). Em países periféricos, como é o caso da América Latina, esse tipo de violência ganha especificidades geradas pela posição de capitalismo dependente, manifestada não apenas pela realidade interna, mas também pelas relações econômicas internacionais (COLOGNESE; BUDÓ, 2018, p.62).

O enfoque do dano social, ou a *zemiologia*⁹, proporciona uma reflexão mais ampla do que a centrada exclusivamente na normatividade e nas reações contra infrações normativas (SILVEIRA, 2018; NAUGHTON, 2003). Hillyard e Tombs (2018, p.289) sustentam que o enfoque no dano social é capaz de propiciar mudanças estruturais de governo e empresariais, por serem mais efetivas que a mera identificação de diretores e sua punição, o que se consolida como tática estratégica por reformas que façam parte da agenda política. Tal perspectiva, ademais, mostra-se mais precisa para tratar de danos massivos, alcançando, também, uma responsabilidade coletiva, corporativa e inclusive política, e não individualizada como a do crime (HILLYARD e TOMBS, 2018, p. 290). Ainda, o enfoque no dano social permite partir de concepções de vitimização como ubíquas, garantindo o reconhecimento de suas formas mais danosas do que as comumente reconhecidas pela mídia, pelo direito e pelo Estado (BUDÓ, 2016; MUNCIE, 1999).

De fato, o enfoque no crime, castigo e punição fez a própria criminologia negligenciar a violência coletiva e, nas palavras de Bernal et. al (2012, p.66), focar a mirada mais nos

⁹ A origem etimológica da palavra vem do “logos” que seignifica estudo, e “zemia” traduz-se em dano (BERNAL, et. al., 2014 ;SILVEIRA, 2018), daí a expressão “zemiologia” a fim de transcender o conceito de crime e normatividade, para a perspectiva do dano social.

ladrões do que nos genocidas. Frente a isso, o enfoque no dano social não quer melhorar a teoria criminológica, mas sim movimentar-se mais além dela (BERNAL et. al., 2012, p.63), alcançando condutas complexas provocadas por atores poderosos como grandes corporações multi/transnacionais, geralmente em conluio com os Estados (COLOGNESE; BUDÓ, 2018, p. 57).

Meu trabalho tem como objetivo tratar sobre o dano social¹⁰ causado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos que, notadamente, envolve a participação e uma enorme influência – na vida das pessoas, nos marcos regulatórios e em políticas de Estado – de grandes corporações, de latifundiários e de todo o *lobby* do agronegócio. É por isso que se faz importante reportar aos estudos sobre a criminalidade de colarinho branco e, mais contemporaneamente, sobre os crimes dos poderosos para o enfrentamento e compreensão do dano social causado pelos pesticidas. É preciso ressaltar que o emprego de agrotóxicos não é uma prática restrita aos latifundiários e monocultores, pois o “sucesso” da Revolução verde foi absoluto ao ponto de cooptar inclusive os pequenos produtores que não estão imunes de praticar condutas geradoras de dano ambiental. Todavia, nesta pesquisa a foco é para as condutas ambientalmente danosas de natureza massiva, transnacional, cuja ação concertada entre Estado e mercados é geradora de violações de direitos fundamentais (BERNAL et al, 2012).

O sociólogo Edwin Sutherland, em 1940, desenvolveu o conceito de crimes de colarinho branco (*White collar crimes*). O autor defendia que as estatísticas criminais baseadas nas agências de controle penal na verdade resultavam em uma falsa amostra ou uma amostra enviesada da criminalidade, eis que focadas no comportamento criminoso de classes baixas, negligenciando os atos praticados por empresários e políticos (SUTHERLAND, 2015). Sutherland atribuiu a imunização desses agentes à discrepância de poder entre os indivíduos pertencentes às classes baixas em relação aos criminosos de colarinho branco – pessoas, de alta posição e status social, no exercício de seu ofício – e ao viés classista dos tribunais e de seu poder para influenciar na criação e aplicação da lei (SUTHERLAND, 2015, p.99). Tal enfoque chamou a atenção “[...] para as barreiras sociais e políticas que impedem a

¹⁰Não é uma novidade que o emprego de agrotóxicos afeta e produz dano tanto no aspecto humano, político e social quanto no aspecto ambiental. Mas, na realidade, é passível de problematização separar essas esferas, eis que o social é, também, em maior ou menor medida, ambiental. E vice versa. Ambas as esferas se dialtizam e são indissociadas. Assim, por mais que o direito seja mais familiar com o termo “socioambiental”, me somo à posição de Colognese (2018, p.20) ao afirmar que o dano ambiental está abarcado pelo conceito de dano social, em razão de ser mais abrangente e mais aceito na leitura criminológica. Assim, nessa pesquisa, a utilização do termo dano social compreende a esfera do dano ambiental também.

criminalização de práticas cometidas pelas empresas na busca de seus objetivos econômicos, trazendo prejuízos à sociedade” (MEDEIROS, 2013, p.33).

Segundo Budó (2017, p.169-170), houve, nos anos setenta, uma importante iniciativa internacional de estudo da criminalidade do colarinho branco, conduzida por Lola Aniyar de Castro na Universidade de Zulia, na Venezuela. O projeto intitulado “*El crimen de cuello blanco em Latinoamérica*” buscou compreender de que maneira a criminalidade do colarinho branco poderia ser compreendida no contexto Latinoamericano, levando em conta a situação de capitalismo dependente dos países do continente. Dentre os pressupostos considerados pelas autoras e autores do projeto, estão: “a vinculação entre poder econômico e político; a diferença entre as representações sociais do crime de colarinho branco e do crime convencional; a contribuição dos meios de comunicação no estereótipo do delinquente e a impunidade desse tipo de delito, mesmo quando previstos como tais pela legislação” (BUDÓ, 2017, p. 170).

É incontestável a colaboração de Sutherland para pensar sobre a criminalidade perpetrada por agentes de elevado status social no curso de suas atividades e a íntima relação entre Estado e grandes corporações na produção de danos sociais. Todavia, tendo em vista que o referido autor utilizou apenas conceitos e critérios da sociologia para definir os crimes de colarinho branco (SILVEIRA, 2018; VERAS, 2010), muitos foram as autoras e autores que buscaram categorizar cientificamente essas condutas¹¹. Nesse contexto, o conceito de criminalidade de colarinho branco foi aprofundado na última parte da década de oitenta com o desenvolvimento de pesquisas sobre os crimes dos poderosos – *crimes of the powerful* (BERNAL et al, 2012, p.60). A partir desse marco e utilizando da tradição da criminologia crítica, muitos estudos voltaram seu foco às análises de fenômenos delitivos nos quais o desvio organizado do Estado produzia violações dos direitos fundamentais, como no caso das manifestações de criminalidade organizada estatal (*state organized crime*), delitos corporativos, financeiros, delitos ao meio ambiente, tráfico de armas, drogas e pessoas, repressão política e violações de direitos humanos (BERNAL, et. al., 2012), ou seja, ações geradoras de danos massivos provocadas por agentes poderosos.

¹¹Segundo Budó (2015, p.257) o fato de Sutherland não ter delimitado um conceito de “crime de colarinho branco” fez com que o termo fosse empregado para casos diferentes, como, por exemplo, em relação a pessoas que não detêm poder econômico e político, mas praticam condutas, como subordinados aos que detém. Friedrichs (2015), frente a isso, propõe considerar o termo “White-collar crime” de maneira ampla e inclusiva em relação a diferentes crimes, dentro do qual estaria o crime corporativo (praticado pelos poderosos) e o crime ocupacional (praticado por subordinados que não necessariamente são agentes poderoso). Assim, apesar de o termo “White-collar crime” ser utilizado em algumas situações para designar crimes dos poderosos, não se pode entender que os dois termos sejam sinônimos.

Um ponto fundamental acerca dos crimes dos poderosos é a complexidade das relações entre Estados e mercados que atuam, por vezes, conjuntamente ou com a conivência e permissibilidade do primeiro (FRIEDRICH, 2015, p.43). Tais crimes são cometidos por organizações privadas e/ou públicas consolidadas e bem estabelecidas, violando direitos como o dos trabalhadores, mulheres, crianças, contribuintes, consumidores, políticos e de ecossistemas atingindo, ademais, interesses da equidade e religiosidade, etnia e raça, e gênero e sexualidade (BARAK, 2015, p.106).

Colognese e Budó (2018, p.63) alertam para a característica mais desafiadora desses crimes: o caráter de invisibilidade que eles assumem, não em razão de não gerarem dano, pois eles são graves e massivos, mas por serem silenciados pelos meios de comunicação e outros espaços discursivos. Ainda sim, quando aparecem, costumam ser naturalizados ou justificados em nome do “progresso” e do “desenvolvimento” (BARAK; LEIGHTON; COTTON, 2015).
A propósito:

[...] esses crimes incluem arranjos políticos e econômicos institucionalizados, que estruturalmente rotinizam danos e vitimização. Essas contradições da legalidade burguesa são parte integrante da formação do capital e das atividades associadas que tornaram essas violações ideologicamente normativas ou culturalmente aceitáveis. Em outras palavras, os crimes dos poderosos se referem às transgressões que simplesmente normalizam a vitimização como “o preço por fazer negócio” e como “danos colaterais”¹² (BARAK, 2015, p105)

Ruggiero (2007, p. 165) observa que os atores dos crimes de poder “possuem uma quantidade exorbitantemente excessiva de recursos materiais e simbólicos quando comparado com aqueles possuídos pelas suas vítimas”. E é justamente essa discrepância de poder entre quem produz as condutas e quem as efetivamente sofre, um fator de silenciamento dos danos provocados. Segundo Barak (2015, p. 108), os crimes dos poderosos incluem uma vasta gama de ofensas criminais e civis, que vão desde condutas mais “cotidianas” como corrupção, violência e coerção, até práticas mais veladas como monopolização, manipulação, crimes financeiros, guerras e mesmo crimes contra o meio ambiente.

Há uma intersecção entre o pessoal e o coletivo nesses crimes e, para sistematizar a compreensão, o referido autor classifica o estudo dos poderosos em sete campos de atividades: 1) crimes da globalização; 2) crimes corporativos; 3) crimes ambientais; 4) crimes

¹²Tradução de: “these crimes include those institutionalized political and economic arrangements that structurally routinize harm, injury, and victimization. These contradictions of bourgeois legality are part and parcel of capital formation and of the associated activities that have made these violations ideologically normative or culturally acceptable. In other words, the crimes of the powerful refer to those transgressions that simply normalize victimization as “the costs of doing business” and as “collateral damages.””

financeiros; 5) crimes estatais; 6) crimes estatais-corporativos; 7) crimes rotinizados do Estado (BARAK, 2015, p.108). A característica unificadora dessas categorias é a relação dialética entre a expansão e influência dos poderosos, cujo poder político e econômico se entrelaça com os sistemas de legalidade burguesa e com o próprio Estado capitalista (BARAK, 2015b, p.4).

A ação “predatória” dos poderosos, orientada pela busca por lucro, é responsável por afetar o meio ambiente das mais diversas formas, gerando danos como eliminação de resíduos tóxicos, especismo, abuso animal, danos massivos à saúde, risco à segurança alimentar, aquecimento global, entre outros (RUGGIERO; SOUTH, 2010). Os danos ambientais ganharam maior visibilidade no campo da criminologia a partir da década de 90 com trabalho de Michael Lynch “*The greening of criminology: A perspective on the 1990*”, onde foi utilizado, pela primeira vez, o termo criminologia verde (BRISMAN et al, 2017, p.7).

A criminologia verde situa-se no âmbito da criminologia crítica, entendendo a relação funcional entre sistema penal e capitalismo, e as imunidades propiciadas pelas relações de poder político e econômico, aplicado aos danos causados ao meio ambiente por corporações, por indivíduos e pelo Estado (COLOGNESE, 2017, p.15). As respostas de controle social derivadas de um sistema penal que é produto do próprio capitalismo tendem a ser baseadas considerando o mercado e, portanto, produzem uma tutela débil em matéria ambiental (LYNCH; STRETESKY; LONG, 2017, p. 62).

Com origem em movimentos como o ecofeminismo, racismo ambiental e socialismo ecológico (BUDÓ, 2017; SILVEIRA, 2018; COLOGNESE, 2017; LYNCH, 1990), a Criminologia Verde tem a sua tradição na criminologia crítica, mas busca, ativamente, um compromisso inter e multidisciplinar cujo horizonte é a promoção de justiça social (SOUTH; BRISMAN; BEIRNE, 2013). O foco dessa perspectiva é estudar diferentes tipos de danos ambientais, analisar criticamente as causas e consequências desses danos, e refletir sobre como os corpos normativos, os sistemas de justiça penal, os indivíduos e comunidades respondem – ou deveriam responder – a tais danos (WHITE; GRAHAM, 2015).

A respeito dos danos ambientais, White (2008, p.99) os distingue em danos marrons: ligados a problemas “sujos” derivados da contaminação e eliminação de dejetos; danos verdes: correlacionados à perda de vida silvestre, habitats, biodiversidade, desmatamento, aquecimento global, etc.; e danos brancos: ligados a modificações genéticas, experimentos em animais, desenvolvimento científico com impacto nas diferentes formas de vida.

Segundo Lorenzo Natali (2014, p.82), a criminologia verde representa um "guarda-chuva conceitual", que inclui e examina as consequências biofísicas e socioeconômicas das

várias fontes de danos ambientais sob múltiplas perspectivas, como as mudanças climáticas, a deterioração de recursos, a perda de biodiversidade. A Criminologia verde estuda os danos ao meio ambiente cometidos por atores institucionais dotados de poder - governos, multinacionais, Estados - mas também por pessoas comuns. No entanto, uma de suas características é justamente a atenção às estruturas de poder que oprimem categorias específicas de indivíduos (NATALI, 2014, p.84), razão pela qual tal perspectiva se mostra relevante para identificar e responsabilizar os atores que não estão na mirada dos sistemas de justiça criminal, como as corporações e o próprio Estado.

Portanto, as descrições e análises fornecidas pela criminologia verde são potentes ferramentas para identificar atos, omissões, padrões e práticas ambientalmente destrutivas ou causadoras de degradação ambiental, bem como possíveis caminhos para lidar com esses fenômenos (BRISMAN et al, 2017). Em verdade, “garantir que a criminologia não perca os poderosos de vista, sobretudo na relação entre Estados e Mercados, é o primeiro passo na compreensão desses danos gigantescos por eles causados, e, simultaneamente, na busca pelas alternativas a esse sistema” (BUDÓ, 2016, p.8).

Além do interesse nas condutas danosas ao meio ambiente perpetradas pelos poderosos, a criminologia verde também apresenta como uma preocupação necessária o estudo das vítimas ambientais, tanto as humanas como as não humanas (BRISMAN et. al. 2017, p.16), tendo em vista que não existe dano ambiental sem vítimas (POTTER, 2010). Tania Wyatt (2017) explica que as categorias de vítima são construídas a partir de um viés antropocêntrico, ignorando toda a dimensão das outras espécies e da natureza, de modo que a Criminologia Verde subverte essa concepção, ampliando as categorias de vítima para além do especismo e do antropocentrismo.

As vitimizações coletivas são as mais sérias e que mais causam danos, violando direitos e garantias fundamentais (KOSOVSKI, 2014). Hall (2013, p.219-220) observa que o sistema de justiça criminal não está preparado para lidar com esse contexto. Isso, tendo em vista as dificuldades para o seu reconhecimento como, por exemplo, a heterogeneidade de interesses e significações dada pela comunidade vitimizada; a força que os autores dos danos ambientais possuem no que toca à sua representação – geralmente realizada por empresas ou estados – e, ainda, a complexidade para “reconstruir” a causa, o que inevitavelmente leva a considerar crimes ambientais como crimes “sem vítimas”.

Além dessas dificuldades de ordem “processual”, é importante acrescentar a existência de um uso sistemático de estratégias para neutralizar danos e responsabilidades pelas corporações ou pelo Estado: a existência do problema é contestada, com várias formas de

"negação"; o que é percebido como prejudicial, é colocado em perspectiva (NATALI, 2014, p.87). Esses processos de neutralização e naturalização dos danos faz com que as próprias vítimas não sejam reconhecidas como tais, inclusive por elas próprias. É importante observar que as pessoas de classes baixas, negras, indígenas, mulheres e crianças são os mais suscetíveis e vulneráveis, também, no que toca ao processo de vitimização por danos ambientais (JOHNSON, 2017), uma vez que vulnerabilidades sociais são, também, ambientais. Portanto, é necessário reestruturar esses processos, considerando as subjetividades das vítimas, mas também um contexto mais amplo, capaz de abraçar uma ideia de espaço e tempo e as consequências nocivas causadas pelos crimes ambientais globais e de longo prazo (NATALI, 2014, p.87), a fim de evitar a produção de mais “cadáveres que pagam pelo progresso” (BERNAL et. al,2012).

Nesses casos, não se pode ignorar a influência de poderosos que retardam e mitigam as respostas legislativas, mesmo em contextos em que os danos sejam visíveis (SILVEIRA, 2018, p.39). É o caso dos agrotóxicos: além de gerar a morte de insetos e animais contaminados pelos venenos, e levando em consideração a degradação que tais produtos causam à água e ao solo, as pessoas intoxicadas por esses químicos podem desenvolver doenças agudas e/ou crônicas e, apesar disso, muito dificilmente é reconhecida a relação entre causa e efeito (sobretudo quanto aos problemas crônicos) e, conseqüentemente, alcançada uma responsabilização por esses danos.

A perspectiva do dano social, da criminologia verde e dos crimes dos poderosos, para entender e enfrentar a degradação ambiental é ímpar. Dentre os danos sociais produzidos por esses atores, os danos ambientais apresentam algumas características que obstam o seu reconhecimento, como o fato de serem, em boa parte dos casos, legalizados, ou mesmo pela capacidade de resiliência do meio ambiente em absorver as evidências dos danos (SOUTH;WHITE, 2013), pela complexidade em demonstrar a relação causal entre a conduta e o dano e, ainda, diante do poder que os atores exercem em influenciar processos regulatórios ou respostas legislativas (NATALI, 2014).

Quando o impacto ambiental – e portanto, humano, não humano, natural – se contextualiza dentro da noção do dano, é possível ir mais além dos terrenos legais para incluir discurso sobre o risco, direitos e regulação e incluir também atos de degradação ecológica *autorizados* pelo Estado, ou cometidos por ele em conluio com as grandes corporações (JOHNSON; WALTERS, 2017, p.194). É por essa razão que uma definição puramente legal de "crime ambiental" é em grande parte insuficiente, sobretudo em razão da responsabilidade que recai, inclusive, sobre o Estado (NATALI, 2014, p. 83; WHITE, 2011, p. 6).

Os danos ambientais realizados por agentes poderosos estão engendrados em uma lógica de criminalidade sofisticada e inscrita funcionalmente no sistema político e econômico capitalista. Quanto ao dano causado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, por mais que tal prática seja absolutamente danosa, isso opera dentro da normatividade. É por isso que meu trabalho se insere no campo da criminologia verde: a fim de movimentar-se para além da normatividade, focando no dano social e nas relações de poder que neutralizam esse dano e silenciam as suas vítimas.

A propósito, questões relacionadas com o agronegócio e a produção de alimentos são do interesse da criminologia verde, pois guardam relação com a economia política, com a governança e acumulação de capital (CROALL, 2012; WALTERS, 2011), constituem um elemento essencial para a vida e, também, possuem valor no mercado (legal e ilegal). Longe de corresponder às imagens românticas e bucólicas, o Agronegócio se insere em um contexto de exploração onde forças globais exercem grande poder ao destituir o alimento de sua função originária e tratá-lo como uma moeda de troca no mercado internacional (*commodity*) (BOMBARDI, 2017). Há uma relação direta entre a busca incansável pelo lucro, a poluição da terra, água, ar e, ainda, da produção de narrativas e imagens distorcidas sobre o campo (BRISMAN, et.al., 2014, p.479). Esses problemas rurais refletem na agenda da Criminologia Verde, uma vez que a “agricultura transformada em um modelo fordista de produção” (DONNERMEYER et. al., 2013), ou seja, essa monocultura, em larga escala, agroexportadora, com excessivo emprego de maquinário e venenos agroquímicos, resulta e produz grandioso dano ecológico (BRISMAN, et.al., 2014).

A atividade de expansão agrícola baseada em um modo de produção mecanizado e dependente de insumos agroquímicos e biotecnológicos produz diversos impactos ambientais, que vão desde o desmatamento, à perda de biodiversidade, mudanças climáticas, desertificação do solo, contaminação da água, adoecimento e morte de humanos e animais não humanos. Com efeito, “da associação da concentração de terra e o atraso das relações sociais à avançada tecnologia dos insumos e maquinários de corporações transnacionais utilizados no agronegócio, extrai-se como produto uma danosidade social sem precedentes” (BUDÓ, 2018, p.332). Assim, após descortinar do que se trata a Criminologia Verde e os crimes dos poderosos, valho-me destes pressupostos para enfrentar o dano social provocado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, com um olhar específico ao glifosato, tema que será trabalhado a seguir.

1.2.AGRONEGÓCIO HEGEMÔNICO E O DANO SOCIAL CAUSADO PELO USO INDISCRIMINADO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL: um olhar para o glifosato

“Precisamos urgentemente acabar com essas falsas garantias, com o adoçamento das amargas verdades. A população precisa decidir se deseja continuar no caminho atual, e só poderá fazê-lo quando estiver em plena posse dos fatos. Nas palavras de Jean Rostand: a obrigação de suportar nos dá o direito de saber”

Rachel Carson (1964, p.2)

O modo de produção capitalista imbricado na agricultura trouxe consigo não somente a destituição do alimento enquanto um direito essencial, uma vez que passou a ser encarado como mercadoria, mas também as desigualdades econômicas e sociais que são próprias desse sistema. A mundialização¹³ da agricultura representou, entre outras coisas, o fortalecimento das megacorporações globais do ramo agroquímico, que ganharam grande poder nesse cenário, principalmente a partir do desenvolvimento da engenharia genética e da biotecnologia. Com efeito, o campo tem sido configurado pela concentração de terras “nas mãos” de cada vez menos produtores, pela expansão de plantações de monocultivos e, conseqüentemente, por um grandioso aumento do uso de agrotóxicos.

O agronegócio¹⁴ no Brasil é marcado por processos heterogêneos e multifacetados, com diferenças setoriais e regionais, mas ao mesmo tempo de bastante homogeneização e imposição de regras e padrões internacionais (CHÃ, 2018, p.36-37). Ele se ordena a partir da integração de cadeias produtivas que organizam a produção e circulação de mercadorias de origem agrícola em larga escala, comandada por grandes empresas transnacionais que controlam os territórios. E tudo isso vem associado a um forte pacote tecnológico que inclui desde máquinas agrícolas, pesquisas científicas em biotecnologia, uso intensivo de venenos e

¹³ Quando trato da mundialização da agricultura, valho-me da perspectiva de Ariovaldo Umbelino de Oliveira (2016), para o qual, a partir da perspectiva teórica de François Chesnais, trata-se sobre a aliança de classe da burguesia capitalista em nível mundial. Segundo Oliveira, tal processo integrou o capital em escala internacional, criando, com isso, as empresas mundiais, o que colaborou para a caracterização e estruturação da agricultura por meio da produção de *commodities*, bolsas de mercadorias e de futuro e monopólios mundiais. Assim, Oliveira ensina que a mundialização atua na agricultura por meio dos processos de territorialização dos monopólios e monopolização dos territórios. O primeiro é manifestado, simultaneamente, no controle da propriedade privada da terra, do processo produtivo no campo e do processamento industrial da produção agropecuária. Quanto à monopolização dos territórios, essa acontece por meio da atuação das empresas e sua atuação no comércio e processamento industrial, as quais, sem produzir no campo, desempenham papel de controle de fazendeiros capitalistas e camponeses através de mecanismos de subordinação. Para aprofundar o tema, recomendo: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **A Mundialização da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Iandê Editorial, 2016, 545p.

¹⁴ Segundo Chã (2018, p.37) O termo “agronegócio” referencia-se ao *agrobusiness*, conceito utilizado pela primeira vez em 1950 nos Estados Unidos para designar relações econômicas entre o setor agropecuário e os setores industrial, comercial e de serviços.

fertilizantes químicos e um processo de financeirização da agricultura. Aliados a isso, há uma aliança entre a classe que associa latifundiários, empresas transnacionais, capital financeiro e mídia burguesa, quase sempre com forte suporte do Estado (CHÃ, 2018, p.37).

Nesse contexto, o consumo de agrotóxicos cresce na medida em que o agronegócio avança, uma vez que esse modelo de produção propaga a concentração da terra e, para tanto, utiliza quantidades grandes e crescentes de venenos para garantir a produção em larga escala. A propósito, as grandes indústrias e corporações transacionais voltadas para a agricultura, apesar de não produzirem diretamente no campo, encontram formas de subordinar a produção indiretamente. Isso se dá através da dominação da renda da terra ao capital, viabilizada pela utilização insumos industrializados (BOMBARDI, 2011, p.2), a exemplo da aquisição e aplicação de agrotóxicos.

Rachel Carson, já em 1962, denunciava em seu livro “Primavera Silenciosa” os danos causados por uma tecnologia criada pela indústria bélica, que foi transferida para a agricultura e disseminada pela “Revolução verde”. Segundo ela, antes de serem classificados como “herbicidas”, “fungicidas” ou “inseticidas”, tais produtos químicos são verdadeiros “biocidas” diante do potencial destrutivo que apresentam (CARSON, 1964, p.18). A autora desvela em sua pesquisa a origem dos agrotóxicos: foram desenvolvidos como silenciosas armas de guerra (CARSON, 1964), cujas vítimas – humanas e não humanas – sofrem com a ocultação dos danos por elas experimentados, seja em razão de uma pretensa “inevitabilidade” do uso desses venenos em nome do lucro, seja pelos interesses econômicos que subjagam, inclusive, a produção científica em favor dos interesses da agricultura industrial¹⁵.

Segundo Petersen (2015, p. 29-31), existem retóricas apropriadas pelo Agronegócio para justificar ou relativizar os danos causados pelos agrotóxicos. Dentre elas, há a *retórica da ocultação*, que trata da utilização, pela linguagem, de eufemismos que diluem o potencial danoso dos agrotóxicos, como a denominação “defensivos agrícolas” e abordagens

¹⁵Budó (2016, p.5) chama a atenção para a responsabilidade ética e política que pesquisadores, tendo em vista o grande número de denúncias contra a construção de um discurso científico “encomendado” por investimentos financeiros de corporações que, sabendo dos riscos à saúde dos trabalhadores, manipulam a ciência para silenciar as informações e influenciar em decisões políticas e judiciais que as favoreçam. Um exemplo muito conhecido é a divulgação dos *Monsanto Papers* – documentos comprovando a atuação da referida empresa encomendando artigos e pareceres científicos que concluam pela segurança de seus produtos, ocultando os reais impactos negativos. Outra prática revelada foi a estratégia de perseguição e desqualificação aos pesquisadores e pesquisadoras que denunciavam o potencial danoso de seus produtos, especialmente o glifosato. Além da interferência e da manipulação de estudos, outra prática da empresa revelada nos documentos tornados públicos é a prática de *ghostwriting* (escritores fantasma ou pesquisadores laranjas), em que a empresa elaborava textos, de forma sigilosa, os quais eram posteriormente assinados por pesquisadores que se declaravam independentes (ABRASCO, 2019; MCHENRY, 2018)

pretensamente “neutras” que atribuem níveis¹⁶ seguros ou racionais de uso, criando uma blindagem jurídica capaz de atribuir responsabilidade às próprias vítimas pelos danos por elas sofridos. Além da ocultação, o autor atenta para a *retórica da justificação*, que insiste em sustentar que o uso de venenos em lavouras é um “mal necessário” para assegurar a demanda do abastecimento da população mundial. Contudo, grande parte desses venenos são destinados à produção não de alimentos, mas de *commodities*¹⁷, alimento para outras *commodities* (como frango, por exemplo) e energia (BOMBARDI, 2017,p.19). Esse produtivismo economicista visa à expansão territorial monocultora e o lucro, e não à erradicação da fome. Por fim, Petersen (2005, p.31) ainda aponta para a *retórica da desqualificação*, que é produzida como uma reação específica às denúncias e/ou resultados inconvenientes aos interesses das grandes corporações, realizadas por pesquisas independentes que comprovam e atestam efeitos danosos dos agrotóxicos.

Fato é que, com a crescente aplicação de produtos químicos nas lavouras do país, o uso de agrotóxicos acaba deixando de ser uma questão relacionada exclusivamente à produção agrícola, e se transforma em um problema de saúde pública e de degradação ambiental. O objetivo dessa parte do trabalho é, então, trazer informações sobre os danos causados por uma agricultura “modernizada” que utiliza a tecnologia não em favor da produção – sustentável – de alimentos, mas sim do lucro de grandes corporações e latifundiários, cujo poder não seria tamanho senão com o conluio do Estado. É, em última medida, um compromisso em tratar sobre “[...] os danos sociais que subjazem por detrás da rotina do próprio agronegócio” (BUDÓ, 2017, p.167), como é o caso dos agrotóxicos, com um olhar específico para o glifosato.

Para tanto, é importante mirar para o nosso concreto. Estamos falando de Brasil: um país de dimensões continentais e entre os trópicos, ou seja, cuja presença de calor e umidade, é responsável por uma maior produção de biomassa (BOMBARDI, 2017) e, com isso, maior é

¹⁶Segundo Petersen (2015, p.29) as noções de limite máximo de resíduos (LMR) ou de ingestão diária aceitável (IDA) integram o amplo repertório da retórica da ocultação. Ambas são derivadas de um enfoque cartesiano indevidamente aplicado a um objeto de estudo complexo como a toxicologia, mas extremamente funcional para transmitir a ideia de confiança em supostos limites de tolerância relacionados à contaminação por agrotóxicos dos alimentos e da água de consumo humano. [...] Pesquisas independentes apresentam evidências para a imposição de limites ao uso comercial de determinados princípios ativos, mas são frequentemente consideradas não conclusivas pelos pares alinhados à academia domesticada [...]. Dessa forma, o sistema de poder que sustenta a irracionalidade dos agrotóxicos é institucionalmente caucionado, assegurando a continuidade de negócios privados bilionários que se fazem em detrimento do interesse público.

¹⁷O termo *commodities* vem da língua inglesa e, originalmente, significa mercadorias padronizadas internacionalmente, que podem ser comercializados na bolsa de mercadoria do futuro. Esses produtos homogêneos são produzidos em larga escala e podem ser estocados sem perda de qualidade, como petróleo, café, soja e entre outros e seguem a lógica do comércio internacional (BOMBARDI, 2017).

a biodiversidade. Mas, ignorando a própria estrutura climática e biológica do país tropical e a composição heterogênea da natureza, a nossa agricultura, desde o período colonial, se organizou na forma de *plantations* que, para além do ranço escravagista da mão de obra, é sobre uma imensa concentração fundiária resumida em cultivos homogêneos (monocultura) e voltada à produção de *commodities*.

Mas a viabilização desse estado de coisas não se dá somente por uma conjunção de esforços de agentes do setor privado, ou seja, de produtores – latifundiários – e empresas. O *lobby* do agronegócio, no Brasil, é institucionalizado. No congresso nacional existe a Frente Parlamentar Agropecuária – FPA, ou, como popularmente é conhecida: a bancada ruralista. Trata-se de um instrumento organizativo, que soma as suas forças para definir os temas de interesses do setor que serão debatidos em plenário ou em comissões temáticas, como as de agricultura, meio ambiente ou orçamento. Interesses¹⁸ esses que estão do lado das grandes corporações agroquímicas, de maquinário, de latifundiários, cujo poder “organizado” é tão grande que é capaz de influenciar na derrubada e na manutenção de presidentes¹⁹.

Além de representarem o lobby de organizações setoriais e de empresas, por sua vez financiadoras de campanha, a bancada ruralista tem “filiais” em vários órgãos públicos estratégicos por meio de indicações de aliados e parentes. Nesse sentido, é comum que superintendências do Incra em regiões de expansão do agronegócio ou coordenações da Funai sejam ocupadas por correligionários de políticos da bancada ruralista. O mesmo ocorre em comissões, relatorias e demais espaços estratégicos no Congresso Nacional. O agro é *lobby* pensado, financiado, midiaticamente calculado, hoje orquestrado alguns decibéis acima do que uma democracia – tomada também como um regime onde os interesses privados não superem o interesse público –

¹⁸Dentre as pautas, a FPA atua muito no sentido da criminalização dos movimentos sociais do campo: a bancada ruralista se soma aos esforços para definir movimentos de sem-terra como “terroristas”. Em novembro de 2015 foi criada uma Comissão Parlamentar de Inquérito, a CPI da Funai e do Incra, para promover investigações sobre organizações que defendem a função social da Fundação Nacional do Índio (Funai) e do Instituto de Colonização Agrária (Incra). No relatório final, apresentado em maio de 2017, lideranças indígenas, indigenistas, antropólogos, representantes de organizações não governamentais e até procuradores foram “indiciados” pela CPI. Ainda, a bancada ruralista almeja enfraquecer a defesa, pelo Estado, dos territórios indígenas, quilombolas e das Unidades de Conservação, para atender à demanda de expansão do agronegócio. Além de atuarem em prol da venda de terras para estrangeiros, alguns parlamentares já estiveram envolvidos com exploração de trabalho escravo e outras violações de direitos fundamentais. No que se refere à relação com o Estado, acostumaram-se a regularizar as pendências anteriores, da anistia dos crimes ambientais ao perdão sistemático de dívidas dos produtores rurais. (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018, p.41) .

¹⁹ A FPA, organizada, foi essencial para os rumos que levaram tanto ao o impeachment da presidenta Dilma Rousseff, em 2016, quanto a manutenção do presidente Michel Temer, por duas ocasiões em 2017. Em 2016, na Câmara, 182 (50%) dos 367 votos dos deputados pelo impeachment saíram dessa frente, o que representou uma porcentagem de votos a favor da destituição da presidenta, em relação ao total de 83%. Em agosto do ano seguinte, na primeira votação pela admissão de processo contra Temer, apresentaram uma tendência inversa: 134 (51%) dos 263 votos contrários à admissão – a favor de preservar o presidente das denúncias de corrupção, portanto – saíram de integrantes da FPA. Apenas 18 deputados dessa Frente Parlamentar, entre os deputados que estiveram nas duas votações, votaram contra o impeachment de Dilma e a favor das investigações contra Temer (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018, p.40). Não por acaso, já no governo Temer, começou a ser viabilizado um ritmo acelerado e recorde de aprovação de novos agrotóxicos no Brasil e que, atualmente, atinge níveis históricos.

possa suportar (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018, p.41).

É importante, com essas informações iniciais, pontuar que a somatória de forças hegemônicas do agro no Brasil é muito grande, capaz de subjugar não apenas as vidas de camponeses e consumidores finais, mas também a própria natureza. Por mais que o dano social causado por esses produtos seja grave, o seu enfrentamento encontra diversas barreiras estruturais, sendo o processo de reavaliação toxicológica do glifosato, que será trabalhado mais adiante, um exemplo didático desse estado de coisas. Mas para avançar para a análise empírica, é preciso entender o que são os agrotóxicos, em que contexto eles foram introduzidos em nosso país e o que a literatura científica e médica tem a nos dizer sobre seus impactos na saúde humana e no meio ambiente para, então, ajustar a mirada especificamente ao glifosato.

Como “agrotóxico” entende-se todo produto químico que possui determinado efeito – atração, repulsão, prevenção, eliminação – sobre seres biológicos: ervas “daninhas”, micróbios, insetos, ácaros, entre outros, que são nocivos às culturas agrícolas e seus produtos (TERRA, 2008, p.20). O Brasil, mesmo não sendo o principal produtor agrícola mundial, ocupa o primeiro lugar em termos absolutos no *ranking* mundial de consumo de agrotóxicos desde 2009 (BOMBARDI, 2012). Somente entre 2000 e 2012, o uso desses químicos por unidade de área aumentou mais que o dobro (IBGE, 2015).

Tal fato é preocupante devido aos impactos sobre o meio ambiente e à saúde humana causados por tais produtos e documentados por diversos estudos de alto teor científico, que vão desde intoxicações agudas, a desenvolvimento de problemas reprodutivos, neurotóxicos, desenvolvimento de câncer, desregulação hormonal (GONZÁLEZ-ALZAGA et al., 2014; WHO; IARC, 2015; MASCARELLI, 2013; MESNAGE et al, 2015), entre outros. Da mesma forma, não são poucas as pesquisas que apontam a uma associação direta entre o aumento do consumo de agrotóxico e o uso de culturas geneticamente modificadas²⁰, projetadas para tolerar tais venenos, autorizadas no Brasil desde 2003 (ALMEIDA et al, 2017; YOUNG, 2006). É interessante mencionar a dissonância do discurso *versus* o que ocorre na prática que, como se verá, é comum nas construções e disputas narrativas propagadas pelo agronegócio hegemônico: as sementes geneticamente modificadas foram introduzidas com a promessa de promover uma redução no uso de agrotóxicos quando, na realidade, elas causam justamente o contrário (ALMEIDA et al, 2017).

²⁰Os OGMs são relacionados a problemas à saúde como novas alergias, resistência a antibióticos, diminuição da fertilidade, danos a órgãos internos (Greenpeace, 2009).

Embora o agronegócio apareça como um fenômeno relativamente recente, suas raízes remontam ao sistema de *plantation* e da modernização conservadora dos anos 1960 e 1970 (CHÃ, 2018, p.37). Segundo Stedile (2010, s.p.),

[...] a história já registrou e é de conhecimento público, o significado das diferentes formas de exploração desenvolvidas pelo capital em sua fase de capitalismo comercial, combinada com a dominação política do colonialismo dos povos do sul. O colonialismo impôs a organização da produção agrícola, através da chamada “*plantation*”. Essa forma de organizar a produção agrícola nos países mais pobres estava baseada em grandes fazendas, monoculturas, que cultivavam produtos que interessavam apenas à metrópole colonial e, pior, obtinham seus lucros baseados no trabalho escravo ou em outras formas perversas de exploração do trabalho nativo.

É importante mencionar que essa grande concentração fundiária presente nas monoculturas e sua origem colonial formou-se por sobre a exploração de corpos colonizados, racializados. A presença da mão de obra escrava assinala para o padrão de poder eurocentrado e pelas lógicas de dominação e exploração vivas na colonialidade, elemento constitutivo do padrão mundial do poder capitalista (QUIJANO, 2010, p.84). A colonialidade é, antes de tudo, sobre lógicas de dominação: dos corpos não europeus – racializados –, da natureza e seus recursos naturais, sendo que a agricultura não ficou alheia a esse contexto, incorporando tais lógicas. E, como é da essência das relações de dominação, todo ser dominado não é respeitado em seu próprio ser, uma vez que é considerado somente nas qualidades que podem servir ao dominador. Dominação é, sempre, a negação do outro, que é válido tanto para povos, para etnias, para grupos e/ou classes sociais como para a natureza (PORTO-GONÇALVES, 2012, p.21).

Essa conjuntura histórica e colonial legou à América Latina a pior distribuição de terras em todo mundo: segundo um estudo²¹ da OXFAM Brasil, apenas 1% das fazendas ou estabelecimentos rurais na América Latina concentra mais da metade (ou 51,19%) de toda a superfície agrícola da região. No Brasil, 45% da área rural está nas mãos de menos de 1% das propriedades. Por outro lado, os estabelecimentos com área inferior a 10 hectares representam mais de 47% do total de propriedades do país, mas ocupam menos de 2,3% da área rural total (OXFAM, 2016). Vale enfatizar que, apesar da falta de direcionamento de recursos, são esses

²¹ Vale referenciar algumas outras conclusões desse estudo sobre a realidade agrícola do Brasil, tais como: A existência de desigualdade de gênero na questão fundiária brasileira: são os homens que estão à frente de 87,32% dos estabelecimentos, representando 94,5% das áreas rurais brasileiras; Desigualdade no acesso ao crédito agrícola: as grandes propriedades rurais, com mais de 1.000 hectares, concentram 43% do crédito rural, enquanto para 80% dos menores estabelecimentos, esse percentual varia entre 13% e 23%.; Segundo o Incra, existem 729 pessoas físicas e jurídicas no Brasil que se declaram proprietárias de imóveis rurais com dívidas acima de R\$ 50 milhões à União cada. No total, esse grupo deve aproximadamente R\$ 200 bilhões, com propriedades de área suficiente para assentar 214.827 famílias – quase duas vezes o número de famílias que estão acampadas hoje no Brasil esperando por reforma agrária (OXFAM, 2016).

pequenos produtores os responsáveis por produzir cerca de 70% dos alimentos no Brasil (IBGE, 2009; BOMBARDI, 2011).

Na década de 1950, o Estado deu início a um processo conhecido como “modernização” do campo, que se consolidou no Brasil no contexto pós golpe civil militar de 1964 e nos anos 1970 com a implantação da chamada “Revolução Verde” (CHÃ, 2018, p.23/24). Nesse período, sobretudo após a Revolução Chinesa, Camponesa e Comunista de 1949 (PORTO-GONÇALVES, 2006), foi desenvolvido e implementado um pacote químico e tecnológico, por meio da promessa de um aumento da produtividade no campo, a partir das discussões globais sobre o problema da fome.

Diante disso, duas visões distintas apareciam como possíveis soluções a tal problemática: a que defendia o aumento da produtividade por meio da reforma agrária, e a que defendia a necessidade de adoção dos pacotes tecnológicos pelos agricultores, sem tocar na questão fundiária (ZAMBERLAM; FRONCHET, 2001). Obviamente, frente ao contexto ditatorial vigente à época, promover o aumento da produtividade por meio da redistribuição fundiária era absolutamente impopular, diante da associação dessa pauta com os ideais comunistas e, portanto, o Estado acabou adotando a técnica como uma pretensa “solução”.

O ciclo de inovações tecnológicas promovido pela Revolução Verde se caracterizou pela introdução de agrotóxicos e fertilizantes na produção agrícola para eliminar fungos, insetos, ervas daninhas. Além disso, houve também a construção e adoção de um maquinário pesado, como tratores e colheitadeiras, utilizados nas diversas etapas da produção agrícola, do plantio até a colheita (ROSA, 1998). No Brasil, o período foi marcado pela abundância de crédito agrícola, absorção de insumos modernos e integração aos grandes circuitos de comercialização promovidos pelo Estado (CHÃ, 2018, p.24). Alguns autores denominam essa mudança na produção agrícola de “modernização conservadora”, pois não só manteve a – desigual – concentração de terras, como gerou um elevado custo ambiental e social (CHÃ, 2018, p.28).

De fato, a adoção do pacote químico, tecnológico e mecanizado gerou um aumento da produtividade por hectare, mas muito mais no sentido de reproduzir o capital do que para solucionar o problema da fome. Aliás, a apropriação dessa pauta pelo agronegócio acabou mascarando as reais intenções das grandes empresas na modernização da agricultura: a maximização do lucro, através da monopolização de fatias cada vez maiores do mercado (ANDRADES; GANIMI, 2007, p.44). Para que os produtores tivessem acesso aos pacotes tecnológicos, especialmente em países subdesenvolvidos, a adoção desses insumos foi acompanhada de uma ampliação de crédito por meio de convênios intergovernamentais, com

o objetivo de financiar a importação de insumos e de maquinário agrícola (ROSA, 1998). Isso fez com que os agricultores tornassem dependentes dos financiamentos bancários que impunham a adoção desse pacote como condição para a liberação de recursos financeiros (CHÃ, 2018, p.24).

Assim, as dinâmicas de acumulação e as necessidades de reprodução do capital introduzidas pela modernização (conservadora) impuseram novas mudanças na produção agrícola. Como características gerais da produção capitalista sobre a agricultura, é possível pontuar algumas: a agricultura passou a ser subordinada à indústria, e organizada pela lógica do lucro, não mais da produção de alimentos, os quais passaram a ser vislumbrados como mercadorias. Além disso, começou a imperar a lógica da propriedade privada, ou seja, de um processo de mercantilização e privatização da terra²² (STEDILE, 2010).

Conseqüentemente, esse processo fez aumentar a expulsão dos camponeses e das populações nativas, propiciando o processo de êxodo rural e a produção de uma agricultura sem agricultores (CHÃ, 2018). Como a maior parte da população passou a viver nas cidades, houve uma maior necessidade de abastecimento e transporte de alimentos, o que fez com que os agricultores passassem a produzir matérias primas para as empresas agroindustriais, as quais ocuparam um papel fundamental na lógica do abastecimento (STEDILE, 2010). E essa “fusão” entre a agricultura e a indústria acarretou profundas transformações acerca da estrutura agrária nacional. Uma delas se deu no âmbito da escolha do produto a ser cultivado, dando preferência às culturas do tipo exportação, como: soja, milho, algodão, arroz e cana-de-açúcar (ANDRADES; GANIMI, 2007, p.49), organizadas, majoritariamente, na forma de monocultura.

Segundo Carson (1964, p.20), “o cultivo da terra com um único gênero de plantação não tira vantagem dos princípios pelos quais a Natureza opera; a agricultura, dessa maneira, é agricultura como o engenheiro a concebe”. A entrega de inúmeras quilometragens a um único cultivo é justamente a simplificação da complexidade da natureza. Na mesma esteira, a agricultura mundializada e suas técnicas modernas de plantio implementadas – também e sobretudo – nas monoculturas, colaboram para problemas ambientais²³ como a perda de

²²Segundo Stedile (2010, s.p.), a lógica da privatização da terra somente pode ter acesso a ela, quem tiver dinheiro, capital. Ao mesmo tempo, os pobres camponeses que ainda viviam sobre ela, são induzidos a vendê-la, a comercializá-la, como uma mera mercadoria. E a migrar para as cidades, transformando-se em mão-de-obra barata para as indústrias, fechando, assim, o ciclo perverso do capital.

²³O processo de modernização na agricultura acentuou a extinção de espécies, tanto animais, quanto vegetais, por ter se dedicado a produtos economicamente mais rentáveis. Segundo Zamberlam e Froncheti (2001), a seleção de espécies realizada pelo uso de agrotóxicos e o desmatamento gerado pela expansão da área agrícola gera erosão genética. Ainda, há de se mencionar a geração de impactos danosos da retirada da vegetação nativa de áreas

diversidade agrícola, redução de lençóis freáticos, salinização e erosão do solo, desmantelamento de sistemas agrícolas tradicionais (ESTEVE, 2017, p.48). Segundo Shiva (2003, p.89), essa *erosão de biodiversidade* “[...] ameaça os sistemas de sustentação da vida e o sustento de milhões de pessoas nos países do Terceiro Mundo”, problemas que se relacionam com a vulnerabilidade ecológica das monoculturas e a vulnerabilidade social causadas por esses sistemas homogêneos.

E por falar em vulnerabilidade social, além dos problemas ambientais, o modelo monocultor propagado pela agricultura moderna também gerou – e segue gerando – danos de ordem social: o desemprego é potencializado, tendo em vista a substituição da mão de obra humana pelo uso intensivo de maquinários. Ainda, há a questão do trabalho análogo a escravo: por mais que a mão de obra humana seja reduzida nesse contexto, há uma precarização das condições de trabalho para aqueles e aquelas empregados/as no campo. Isso, tendo em vista que, nos últimos 10 anos, 74,7% dos trabalhadores encontrados em condição análoga a de escravos se encontravam em atividades de agricultura (BOMBARDI, 2017, p.32). Isso evidencia que o contexto colonial das *plantations* não está superado, mas manifestado na atualidade apenas com outras roupagens.

Também merece importante destaque o aumento das desigualdades sociais²⁴, que anda de mãos dadas com esse modo de produção. Segundo Bombardi (2017, p. 24/26) o avanço da agricultura capitalista vem acompanhado de um recrudescimento da concentração fundiária brasileira. A fim de exemplificar essa afirmação, a geógrafa mostra que “a área ocupada pela cultura de soja no Brasil (33,2 milhões de hectares), corresponde a uma área 3,6 vezes maior que a de Portugal, 4,2 vezes maior que a Escócia e 10,9 vezes maior que a Bélgica”. Ainda, se somadas as áreas de soja, cana-de-açúcar e eucalipto no Brasil, a área total ocupada por esses cultivos corresponde a 5 vezes o tamanho de Portugal, 6 vezes o tamanho da Escócia e 16 vezes da Bélgica (BOMBARDI, 2017, p.26-27).

Na contramão da expansão das áreas de monocultivo destinadas à produção de *commodities*, há uma redução das áreas cujos cultivos são destinados a alimentação da população. Segundo Bombardi (2017, p.26-28), as áreas de cultivo de arroz, feijão, trigo e mandioca têm diminuído ao longo dos anos, de modo que o Brasil tem importado tais itens

contínuas extensas, o assoreamento de rios e reservatórios, o aparecimento de novas “pragas” ou aumento das já conhecidas, o risco à sobrevivência de espécies vegetais e animais com a perda de habitat natural devido à expansão agrícola (CUNHA, 1994).

²⁴ Um estudo interessante sobre a expansão da soja na Amazônia, mostrou que a produção da referida leguminosa é responsável por reduzir os indicadores de pobreza e aumentar o índice de renda rural média. No entanto, esse aumento é diretamente associado a maiores medidas de desigualdades sociais, e pela continuidade do processo de consolidação da propriedade de terra nas mãos de poucas pessoas (WEINHOLD et al., 2011).

básicos da alimentação nacional (exceto mandioca). A geógrafa mostra que as áreas destinadas aos referidos cultivos correspondem a cerca de 8,5 milhões de hectares ao todo, enquanto a soja ocupa, sozinha, mais de 32 milhões de hectares no Brasil (BOMBARDI, 2017). Acrescente-se a esse dado a estimativa de que apenas 6% da soja em grão é consumida diretamente como alimento²⁵ (WWF, 2014). Ou seja, as monoculturas e seu danoso pacote agroquímico produz outra coisa que não alimento de qualidade e de acesso universal.

Esses dados são didáticos para desmistificar a máxima de que a produção agrícola é sinônimo de produção de alimento, ou de segurança alimentar. E mais: mostra como essa “modernização” introduzida pela “revolução verde” não cumpriu a retórica pela qual se instaurou, ou seja, não se prestou a erradicar a fome²⁶. Na verdade, mesmo após décadas da instauração do pacote químico e tecnológico, dados do Ministério da Saúde apontam que 5.653 pessoas morreram de desnutrição em 2017 no Brasil, o que simboliza uma média de 15 mortes por dia (AMÂNCIO, 2019). Mais um exemplo da dissonância das narrativas e discursos legitimadores do agronegócio *versus* o que de fato acontece na realidade.

O sistema alimentar moderno se organiza de modo que a fome e a subnutrição convivem com o crescimento da obesidade e doenças ligadas à má nutrição, da mesma forma que a comida é encarada como mercadoria, e a fome, como um negócio – e não como um problema político passível de solução (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018). No âmbito da agricultura capitalista, como é possível constatar, a produtividade não é pensada em termos de nutrição de solos, de cuidado e respeito à biodiversidade – humana, não humana e natural - e sim de lucratividade. E é justamente a partir dessa perspectiva que entra a questão dos agrotóxicos, e suas consequências danosas, mas convenientes ao grande capital.

O Brasil consome cerca de 20% de todo o agrotóxico do mundo, e essa estimativa só aumenta (PELAEZ et al, 2015). Entre os anos 2000 a 2014, o consumo de agrotóxicos aumentou 135%, sendo a soja o cultivo que mais demanda esses insumos, correspondendo a 52% de todos os insumos químicos utilizados no país. Além dela, milho e cana de açúcar

²⁵ Cerca de 6% da soja em grão são consumidos diretamente pelo homem como tofu e molho de soja, principalmente nos países asiáticos. Ainda, a soja também é usada como ingrediente de muitos produtos assados ou fritos, como na margarina, em gorduras usadas em fritura, ou é engarrafada como óleo para uso culinário. A lecitina, derivada de soja, é um dos aditivos mais comuns em alimentos processados, sendo encontrada em praticamente tudo, desde barras de chocolate até smoothies (iogurte líquido misturado com suco ou polpa de fruta) (WWF, 2014)

²⁶ Aqui, é importante enfatizar que a fome não é uma fatalidade inevitável, uma vez que o problema não é de produção, mas de acesso (ESTEVE, 2017). Para enfrentá-la, é preciso garantir acesso universal à terra, água e sementes. Na contramão, o agronegócio hegemônico, marcado pela privatização e concentração de terra e especulação financeira de alimentos tem qualquer outro intuito que não o de garantir acesso universal e produção de alimentos – de qualidade – a toda a população.

também utilizam altas doses de venenos, sendo que tais cultivos, somados à soja, correspondem a 72% de todo o agrotóxico utilizado no país (BOMBARDI, 2017, p.33)²⁷. Segundo os dados mais recentes do Ibama, em 2017 a agricultura brasileira usou 539,9 mil toneladas de pesticidas, ao custo de US\$ 8,8 bilhões, o que representa cerca de R\$ 35 bilhões de reais (MELO, 2019). Apesar de um número vultoso e que aumenta a cada ano, existem estudos que comprovam esse aumento na aplicação de venenos não acompanha o aumento de produtividade (ALMEIDA et al, 2017).

Se esse cenário não fosse preocupante por si só, tal situação fica ainda mais grave tendo em vista que não são poucos os estudos na literatura médica que concluem pela danosidade da exposição de agrotóxicos à saúde humana e não humana, afinal, o próprio nome denuncia o potencial tóxico do produto. Esse modelo de cultivo, com o intensivo uso de agrotóxicos também gera efeitos adversos em relação ao meio ambiente como poluição ambiental, contaminação de mananciais, do solo, do ar, perda da biodiversidade e intoxicação de animais não humanos, de trabalhadores rurais e da população em geral (CARNEIRO, 2015).

Em termos de dano à saúde, as intoxicações por agrotóxicos podem ser crônicas e agudas, sendo estas as mais conhecidas, afetando principalmente as pessoas expostas em seu ambiente de trabalho. As intoxicações agudas são caracterizadas por efeitos como irritação da pele e dos olhos, coceira, vômitos, diarreias, dificuldades respiratórias, convulsões e morte (INCA, 2015; FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018, p.22). Segundo o último levantamento oficial do Ministério da Saúde, foram notificados cerca de 40 mil casos de intoxicação aguda por agrotóxicos, dos quais 1.900 pessoas faleceram (CALDAS, 2019). Contudo, apesar de alarmantes, os números podem ser bem maiores diante do problema da subnotificação: algumas pesquisas apontam que, para cada caso registrado, outros 50 não são notificados (PIRES, D.; CALDAS, E.; RECENA, M.C., 2005).

As intoxicações crônicas, por sua vez, podem afetar toda a população pois são decorrentes da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente, geralmente em doses baixas. Na linha de frente dos afetados estão as trabalhadoras e trabalhadores do campo e os transeuntes/moradores de imediações de áreas agrícolas que, muitas vezes sem o real conhecimento sobre as consequências danosas desses produtos e por serem uma

²⁷ Isso quer dizer que as monoculturas convergem a grande maioria do volume de agrotóxicos utilizado em território brasileiro, mas não isenta os médios e pequenos produtores, que, mesmo em menor medida, também fazem uso desses produtos (QUEIROZ et al, 2017).

população marginalizada, são vulneráveis vítimas dessas práticas agrícolas (ABRASCO, 2019). Os efeitos crônicos não se manifestam imediatamente, podendo aparecer muito tempo após a exposição e dificultando a correlação com o agente.

Dentre eles, pesquisas concluem pela relação entre a exposição a agrotóxicos com o desenvolvimento de infertilidade (KOIFMAN; KOIFMAN, 2003), impotência, abortos (VANDENBERGH, 2004; MEEKER, 2010; CREMONESE et al, 2012), malformações (CHRISMAN, 2008; CAMARGO, 2010), neurotoxicidade manifestada através de distúrbios cognitivos e comportamentais e quadros de neuropatia (ARAUJO et al, 2007) e desregulação hormonal (FERNANDEZ et al, 2007), ocorrendo também em adolescentes e causando impacto negativo sobre o seu crescimento e desenvolvimento (GUIMARÃES; ASMUS, 2010). Além disso, há estudos que evidenciaram os efeitos imunotóxicos, caracterizados por imunoestimulação ou imunossupressão, sendo esta última um fator favorável à diminuição na resistência a patógenos ou mesmo diminuição da imunovigilância com comprometimento do combate às células neoplásicas, o que leva a maior incidência de câncer (ALMEIDA-OLIVEIRA; DIAMOND, 2008), e efeitos genotóxicos como fatores preditores para o câncer (CASTRO-CORREIA; FONTOURA, 2015; KOIFMAN; KOIFMAN, 2003).

É importante mencionar, ainda, que essas pesquisas são realizadas a partir do princípio ativo, desconsiderando a presença de surfactantes²⁸ que são colocados nas fórmulas dos produtos finais e que, segundo estudos, são responsáveis por uma combinação mais tóxica do que o princípio isolado (ABRASCO, 2019; SÉRALINI, 2012). Além disso, os estudos realizados para fins de registro não investigam a exposição de um agrotóxico simultaneamente por diferentes vias de entrada no organismo - inalatória, dérmica e oral, pela ingestão de água e alimentos com resíduos de agrotóxicos -, o que pode acontecer principalmente com os trabalhadores e pessoas que transitam ou moram perto de áreas de aplicação desses produtos e cujos efeitos tóxicos podem ser mais severos do que os avaliados de forma isolada nos testes laboratoriais (ABRASCO, 2019). Ainda, há a prática do uso combinado de agrotóxicos, ou seja, dois ou mais princípios ativos diferentes aplicados a uma cultura, o que também potencializa demasiadamente a propensão ao desenvolvimento de problemas à saúde.

²⁸ Os surfactantes são substâncias adicionadas ao princípio ativo formulado, com o objetivo de aumentar a penetração do produto através da cutícula da planta, pois influenciam na superfície de contato entre dois líquidos (CUHRA et al., 2013).

Chama a atenção que, nesse contexto, ao passo que surgem mais evidências científicas acerca do potencial danoso desses produtos, em contrapartida, o seu uso e permissibilidade aumenta exponencialmente no Brasil. Apenas no ano de 2019, foram liberados 503 novos registros²⁹ (GRIGORI, 2020). Nesse pacote de liberação, poucos foram os princípios ativos inéditos, uma vez que a grande maioria são genéricos de moléculas principais já a venda, e a justificativa para isso é que, gerando mais concorrência, menores os preços e menor seria a incidência de agrotóxicos “piratas”. Interessante observar que, de todos os agrotóxicos permitidos no Brasil³⁰, quase a metade (44%) são proibidos na União Europeia (SUDRÉ, 2019).

Além do alto volume de uso e diante do cenário de aceleração nas liberações de novos – ou nem tanto – agrotóxicos, mais uma inovação relevante sobreveio nesse contexto: em Julho de 2019, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), anunciou uma mudança na classificação de toxicidade desses produtos. Segundo a Agência, esse novo critério³¹ segue o padrão internacional, e possibilita que produtos considerados “muito tóxicos” sejam rotulados com a toxicidade mais branda. Com a nova metodologia de classificação, de 800 produtos considerados “extremamente tóxicos” passaram a ter tal classificação apenas 300 (SAMPAIO, 2019). É preciso enfatizar que quando mais princípios ativos são autorizados, e acompanhados de uma diminuição na classificação de toxicidade, isso não se dá em razão de as pessoas ficarem mais fortes e resistentes, ou de uma atualização nas formulas de modo a diminuir o seu potencial danoso. Significa, de fato, que o *lobby* do agronegócio ficou mais

²⁹No Brasil, o sistema de registro de agrotóxicos é tripartite. À ANVISA compete a avaliação dos impactos sobre a saúde, a partir da análise de estudos toxicológicos apresentados pelas empresas. Outros estudos podem ser considerados, desde que se ajustem às mesmas diretrizes. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o Ibama realizam avaliações dos dossiês enviados pelas empresas nas suas respectivas áreas de competência, agronomia e meio ambiente. Os tipos de estudos e a metodologia de análise são determinados em diretrizes de cada órgão, que, após elaboradas são colocadas em consulta pública (CP). Nessas CP, os setores econômicos fazem o seu *lobby* por regras que preservem seus interesses, a exemplo do que vem ocorrendo no setor saúde desde 2011, com a revisão da Portaria nº 3/1992 pela Anvisa. Apesar dessa participação ser legal, embora muitas vezes desleal com o interesse público, deve-se considerar que as empresas interessadas no registro, muitas destas transnacionais, têm estrutura para monitorar esses processos e as etapas de revisão de registro de produtos (ABRASCO, 2019, p.6)

³⁰A forma como se aplicam agrotóxicos no Brasil também é problemática: vários tipos de agrotóxicos por avião, o que leva pesticida pra perto de casas, escolas, nascentes de rios e córregos, comprometendo a saúde da população e o equilíbrio do meio ambiente.

³¹Antes da mudança, produtos que não necessariamente levariam à morte, mas causariam lesões ou irritação severa se ingeridos ou entrassem em contato com a pele ou olhos poderiam ser classificados como “extremamente tóxicos”. Atualmente, segundo os novos critérios, mas recebe a classificação de “extremamente tóxico” (tarja vermelha) ou “altamente tóxico” (vermelha) o produto que levar à morte se ingerido ou entrar em contato com pele e olhos. Os que podem causar intoxicação, sem risco de morte, levarão a classificação “moderadamente tóxico” (amarela), “pouco tóxico” (azul) ou “improvável de causar dano agudo” (azul) (SAMPAIO, 2019). É importante ressaltar que esse “sem risco de morte” se trata de morte por intoxicação aguda, uma vez que, como mencionado, a exposição a agrotóxicos é relacionada ao desenvolvimento de doenças crônicas que levam à morte.

forte, a ponto de submeter os processos regulatórios e classificatórios aos seus interesses. E por falar no poder de agentes em interferir em tais processos, é elementar atentar para o papel³² das grandes corporações transnacionais nesse contexto.

O emprego de agrotóxicos e o surgimento de sementes geneticamente modificadas – projetadas para tolerar altas doses de herbicidas – foi responsável não somente por trazer consequências degradantes aos animais humanos e não humanos e ao meio ambiente, mas, também, por consolidar o monopólio das transnacionais: três conglomerados recém-formados³³ - Dupont-Dow, Syngenta-Chem China e Monsanto-Bayer – dominam mais de 60% do mercado mundial de sementes³⁴ comerciais e de 65% da venda de agrotóxicos no mundo, juntamente com a estadunidense Basf (BITTENCOURT, 2018). Essa concentração dos estágios da cadeia alimentar industrial (sementes, pesticidas) “nas mãos” de apenas três megacorporações é preocupante diante do poder que é conferido a elas, capaz de subjugar políticos, pequenas empresas, produtores rurais, além de submeter normas fitossanitárias e de vigilância, leis de patentes, gastos com infraestrutura, lei trabalhistas, de uso do solo, aos seus interesses. Isso, tendo em vista que a propriedade dessas megacorporações é cada vez mais concentrada, cuja receita se torna maior do que a de muitos países (BUDÓ, 2016, p.3).

As referidas megacorporações estão historicamente radicadas nos países centrais da economia capitalista, como Estados Unidos e Alemanha³⁵, as quais têm impulsionado um crescente mercado global de sementes, que movimenta bilhões de dólares e impacta a agricultura mundial. Apesar de sediarem tais indústrias, a maioria desses países possuem uma regulamentação restritiva para tais produtos, razão pela qual “[...] é fundamental compreender a prática sistemática do racismo ambiental utilizado pelas empresas transnacionais, que se

³²Quanto maior a multinacional, conseqüentemente, mais poderosa ela se torna, capaz de pressionar políticos e influenciar a legislação. No Brasil, entre 2017 e 2018 o ministro e o alto escalão do Ministério da Agricultura (MAPA), por exemplo, fizeram oito reuniões com representantes da Monsanto, sete com representantes da Bayer, quatro com representantes da Dupont e três com a Syngenta (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018, p.21).

³³Em 2017, as empresas DuPont e Dow Chemical, ambas dos EUA, se fundiram na DowDuPont, e a ChemChina comprou a empresa suíça Syngenta por US\$43 bilhões. Posteriormente, no ano de 2018, a Monsanto foi comprada pela alemã Bayer por US\$ 63 bilhões. Com a fusão, a Bayer se transformou na maior corporação agrícola do mundo, possuindo um terço do mercado global de sementes comerciais e um quarto do mercado de agrotóxicos (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018 p. 20). As megafusões revelam e atualizam a tendência de concentração e monopólio do capital, facilitando o acordo, formação de trustes e cartéis, além da própria proporção das empresas que dificulta a concorrência. À medida que a concentração do mercado cresce, a política de concorrência torna-se mais importante (BITTENCOURT, 2018).

³⁴Historicamente, cinco das sete maiores produtoras de sementes do mundo são originárias da indústria química: Monsanto, Du-Pont, Syngenta, Dow e Bayer. A Bayer AG, a décima maior fabricante de agrotóxicos do mundo, expandiu-se para o setor de sementes ao adquirir outras empresas. (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO, 2018 p.20).

³⁵Somente em período recente a multinacional ChemChina ganhou projeção global, desbancando outras corporações e se notabilizando com a aquisição do grupo suíço Syngenta.

deslocam do norte global ao sul global para produzir danos inadmissíveis em seus países de origem” (BUDÓ, 2017, p. 170). Essa concentração monopolizada se coloca como um novo arranjo geopolítico que reordena, inclusive em escala global, o *establishment* do Agronegócio, uma vez que tais corporações podem - além de compelir os produtores agrícolas a pagar mais pelas sementes e insumos - exercer uma maior capacidade de influenciar nos processos políticos e regulatórios (ambientais, sanitários e trabalhistas) tanto na esfera nacional quanto na internacional, sobretudo em relação a países em posição de desigualdade e dependência. Podem, em última medida, subjugar as vidas humanas e não humanas, bem como o equilíbrio do meio ambiente ao poder do capital.

Interseccionando esse panorama geral sobre a agricultura capitalista e o uso indiscriminado de agrotóxicos no Brasil com a perspectiva do dano social de Hillyard e Tombs (2018, p. 285), é possível perceber que a aplicação desses químicos conjuga a existência de dano físico, relacionado a mortes prematuras ou lesões causadas por exposições a poluentes ambientais; danos financeiros e econômicos, diante da geração de efeitos pessoais da pobreza, e de perda de recursos e, ainda; por danos emocionais e psicológicos experimentado pelas vítimas, bem como danos sociais relativos à segurança cultural (HILLYARD e TOMBS, 2018, p. 287). Ademais, seguindo a classificação de White (2008, p.99) sobre os danos ambientais, mencionada anteriormente, o “pacote agroquímico” assume a forma de dano marrom: diante da contaminação dos solos, da água e dos animais não humanos e humanos; de dano verde: correlacionado à perda de vida silvestre e de biodiversidade; e, também, de dano branco: em decorrência de modificações genéticas e do desenvolvimento científico com impacto nas diferentes formas de vida.

A perspectiva do dano social e da criminologia verde, como exaustivamente mencionado, atenta também para as estruturas de poder que viabilizam esse estado de coisas absolutamente danoso ao meio ambiente como um todo. Mais que isso, oferece importantes subsídios para entender que o interesse corporativo com o conluio dos Estados é um fator essencial para o silenciamento e para a relativização desses danos. O caso dos agrotóxicos, como visto, é o exemplo didático de uma atividade danosa, legal e inscrita na necessidade de retroalimentar o capitalismo, propagada por agentes poderosos e, portanto, que intersecciona complexas camadas de poder capazes de imunizar e naturalizar a degradação social e ambiental gerada por esse modelo e em benefício desses atores.

Dentre todos os agrotóxicos que compõem esse cenário favorável aos interesses do capital, merece destaque o glifosato, um herbicida³⁶ utilizado amplamente nas monoculturas voltadas à produção de *commodities* de exportação do Brasil (BOMBARDI, 2017). Esse dado faz dele o principal agrotóxico do país, especialmente em lavouras transgênicas, modificadas geneticamente para desenvolverem tolerância e suportarem pulverizações com essa substância. No Brasil, o glifosato é autorizado para os cultivos de algodão, ameixa, arroz, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, citrus, coco, eucalipto, fumo, maçã, mamão, milho, nectarina, pastagem, pera, pêssigo, pinus, seringueira, soja, trigo, uva; além de ser utilizado como maturador de cana-de-açúcar, para a eliminação de soqueira no cultivo de arroz e cana-de-açúcar, para a rebrota de eucalipto e como dessecante de aveia preta, azevém e soja (ANVISA, 2019).

Além do uso agrícola, ele também é empregado em áreas urbanas, uma vez que tal produto é frequentemente utilizado para a eliminação de “ervas daninhas” em calçadas, meio fio, ruas, nos jardins e pátios de residências, demonstrando a popularidade e adesão desse veneno³⁷. Ele não apenas ocupa o primeiro lugar em vendas como, se somado o montante dos demais ingredientes ativos que ocupam do 2º ao 10º lugar, essa soma é inferior ao volume total de glifosato comercializado no Brasil (BOMBARDI, 2017, p.35).

Em um relatório publicado pela Organização Mundial da Saúde em 2015, o agrotóxico campeão de vendas foi classificado pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer – IARC, como provável cancerígeno (grupo 2A) para os seres humanos. Ainda, o relatório indica o referido produto como potencial causador de alterações na estrutura do DNA e nas estruturas cromossômicas das células humanas (IARC, 2015). Cumpre ainda destacar que o glifosato é ingrediente ativo do popular “*Roundup*”, cuja fórmula possui componentes e subprodutos que podem ser ainda mais tóxicos para as células humanas do que o próprio ingrediente ativo isolado. Estudos comprovam que um surfactante utilizado no *Roundup*, o Polietileno-amina (POEA) gera uma combinação que potencializa a ação tóxica do produto

³⁶Segundo Hess e Nodari (2015), o glifosato age como herbicida ao inibir a enzima EPSPS, bloqueando a biossíntese dos aminoácidos aromáticos triptofano, fenilalanina e tirosina. Estes aminoácidos fazem parte da estrutura de enzimas e proteínas essenciais à sobrevivência do vegetal, por isso, a interrupção da sua síntese repercute na morte da planta (CARLISLE; TREVORS, 1988; FUNKE et al, 2006; 1972)

³⁷Não bastasse a possibilidade de exposição em locais próximos às áreas de produção agrícola, o uso do glifosato em atividades de jardinagem e em ambientes domiciliares públicos ou coletivos é crítico. O reconhecimento desse risco é reforçado pela própria Anvisa na Nota Técnica nº 4, de 2016, que afirma que “é proibida a capina química em ambientes urbanos de livre circulação (praças, jardins, logradouros etc.), em que não há meios de assegurar o adequado isolamento, ou seja, onde não é possível aplicar medidas que garantam condições ideais de segurança da população que reside ou circula” (BRASIL, 2016). Esse documento, além de trazer importantes informações acerca dos riscos à saúde e ao meio ambiente em decorrência dessa prática, deixa claro que a própria Anvisa tem conhecimento sobre os perigos associados à capina química.

(CHŁOPECKA et al, 2017; DEFARGE, N et al, 2017).O referido surfactante foi banido dos produtos com glifosato da Europa em razão de seu potencial tóxico (ABRASCO, 2019, p.10).

O glifosato é utilizado no Brasil desde o final da década de 1970 (GALLI; MONTEZUMA, 2005), mas seu consumo aumentou expressivamente após 2003, a partir da autorização do plantio da soja transgênica resistente a esse herbicida (ALMEIDA et al, 2017). Entre 2012 e 2017, segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), mais de um milhão de toneladas de tal agrotóxico foi comercializada no país, correspondendo a 36% do volume total no período (IBAMA, 2017). Esse volume se refere exclusivamente ao ingrediente ativo glifosato, matéria-prima dos produtos formulados³⁸, que de fato são utilizados nas lavouras e ambientes urbanos e cujos volumes certamente ultrapassam em muito esse número (ABRASCO, 2019, p.5). Para ter dimensão da adesão desse veneno, sobretudo na agricultura brasileira, estima-se ainda que aproximadamente 25% do total de glifosato comercializado no planeta se encontre no Brasil (BENBROOK, 2016).

Ainda, é relevante mencionar que o glifosato é frequentemente utilizado associado a agrotóxicos como o 2,4-D, visando aumentar sua eficácia no controle das espécies espontâneas, sobretudo na soja (ABRASCO, 2019). A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), órgão responsável pela liberação de transgênicos no Brasil, aprovou diversas sementes resistentes ao mesmo tempo ao glifosato e ao 2,4-D, o que acaba promovendo e incentivando o uso conjunto desses dois herbicidas nas plantações. Ocorre que esse “casamento tóxico” representa um risco adicional para a saúde humana e para o ambiente, particularmente ao considerar que a aplicação associada dessas substâncias aumenta o potencial de deriva³⁹ muito mais do que quando aplicados de forma isolada (GANDOLFO et al, 2012). Ainda, é importante lembrar que ambos agrotóxicos foram associados pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer ao desenvolvimento de linfoma não-Hodgkin (IARC, 2015), um tipo de câncer hematológico que teve aumento progressivo nas últimas décadas no Brasil e no mundo (COSTA; MELLO, 2017).

³⁸SegundoDecreto nº4.074 de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a lei 7.802 de 11 de julho de 1989, o termo “ingrediente ou princípio ativo” é definido como “agente químico, físico ou biológico que confere eficácia aos agrotóxicos e afins”, já o termo “produto formulado” é o “agrotóxico ou afim obtido a partir de produto técnico ou de, pré-mistura, por intermédio de processo físico, ou diretamente de matérias-primas por meio de processos físicos, químicos ou biológicos” (BRASIL, 1989).

³⁹A deriva consiste, basicamente, nas gotas pulverizadas que não atingem o seu alvo. A sua ocorrência é problemática, tendo em vista que a perda por meio da deriva potencialmente leva a um aumento dos volumes de agrotóxicos utilizados, contaminando o ambiente e expondo a população aos efeitos nocivos dessas substâncias, afetando particularmente grupos em maior situação de vulnerabilidade como o das crianças (ABRASCO, 2019, p.5)

A pesquisadora Sonia Hess e o pesquisador Rubens Onofre Nodari elaboraram um parecer técnico em 2015 sobre o princípio ativo glifosato e, após vasta revisão na literatura médica e científica internacional, concluíram que o referido agrotóxico guarda relação com o aparecimento de doenças como distúrbios gastrointestinais, obesidade, diabetes, doenças cardíacas, depressão, autismo, infertilidade, câncer de mama, Alzheimer, mal de Parkinson, doença celíaca e intolerância a glúten (SAMSEL; SNEFF, 2013; THONGPRAKAISANG et al., 2013) problemas renais crônicos (JAYASUMANA et al., 2014), problemas reprodutivos como danos às células embrionárias e da placenta de humanos e equinos (BENACHOUR et al., 2007). Ainda os pesquisadores indicaram achados científicos concluindo que quatro formulações comerciais de glifosato (*Roundup*), em concentrações na ordem de partes por milhão (ppm), causaram apoptose (morte programada) e necrose de células humanas placentárias, umbilicais e embrionárias (BENACHOUR; SÉRALINI, 2009). Além dessas doenças, concluíram que o glifosato possui potencial desregulador endócrino em células hepáticas humanas (GASNIER et al., 2009).

Cabe destacar também um estudo de longa duração realizado com ratos tratados com água contendo o herbicida *Roundup* (0,1 partes por bilhão) ou com milho transgênico tolerante a *Roundup*, no qual Séralini e colaboradores (2014) divulgaram os resultados evidenciando que os animais apresentaram cerca de 70 diferenças estatísticas significativas relativas aos parâmetros: hematológicos, químicos clínicos, químicos urinários, peso dos órgãos, peso corporal e modificação de peso, e consumo alimentar dos animais. Decorrentes destas alterações, o risco de desenvolvimento de câncer de mama nas fêmeas aumentou, bem como o de câncer e danos ao sistema gastrointestinal, rins e fígado, principalmente dos machos, além de tempo menor de vida para os animais de ambos os sexos (HESS; NODARI, 2015, p.3-5).

O parecer informa, também por meio de revisão bibliográfica, que o glifosato é capaz de contaminar ambientes aquáticos, levando à morte da fauna aquática e à contaminação da população em geral não só nas regiões onde é aplicado, mas também, em razão de a água diluir e espalhar tal produto, o agrotóxico acaba atingindo alvos muito distantes dos locais de aplicação (HESS; NODARI, 2015, p.7). Também nesse sentido, um estudo concluiu que o uso de glifosato em atividades agrícolas produz efeitos danosos significativos sobre a gestação, implicando em um aumento na mortalidade infantil. Esse impacto foi observado mesmo em populações que residiam em áreas distantes dos locais de aplicação do produto, mas que recebiam água dessas regiões por se tratarem de municípios de bacias hidrográficas a

jusante, onde havia o plantio de soja cultivada com o uso de glifosato, nas Regiões Centro-Oeste e Sul do Brasil (DIAS; ROCHA; SOARES, 2019).

E por falar em ambientes aquáticos, um dado preocupante levantado por Bombardi (2017, p.50) é que o Brasil possui um limite máximo aceitável de glifosato na “água potável” cinco mil vezes maior do que o estabelecido na União européia. Aliás, o Parlamento Europeu⁴⁰ prevê o desuso do glifosato a partir de 2022 e impõe desde já recomendações, como o incentivo financeiro ao desenvolvimento e divulgação de medidas voltadas a práticas agrícolas menos nocivas (ABRASCO, 2019, p. 2). Na contramão dessa tendência restritiva e protetiva, o Brasil se mostra cada vez mais aberto a esse mercado, aprovando mais princípios ativos genéricos do glifosato e, como já mencionado, flexibilizando processos regulatórios e fiscalizatórios em relação aos agrotóxicos (GRIGORI, 2020).

Além de diversos estudos de alto teor científico que apontam a relação do herbicida com o desenvolvimento de doenças, decisões judiciais recentes ratificaram a relação entre a exposição a esse agrotóxico e danos à saúde e ao ambiente. Dentre eles, merece destaque as diversas condenações da Monsanto pela justiça norte-americana, que reconheceu a associação desse agrotóxico ao câncer, pautando-se em um conjunto de evidências provenientes de extensos estudos científicos, clínicos, epidemiológicos e experimentais, resultando na perda de processos bilionários pela empresa (PRESSE, 2019).

Budó (2016 p.5), a partir de uma crítica sobre o compromisso ético e político de cientistas, questiona se seria possível à indústria dos agrotóxicos – assim como a do amianto, do tabaco, dos fármacos – conquistar a expansão atual não fosse pela negação, através da ciência, dos danos causados por tais produtos. De fato, o poder das grandes corporações, como já mencionado neste trabalho, é tão grande ao ponto de subjugar e perseguir cientistas comprometidos em desvelar o potencial tóxico de tais produtos. E isso não foi diferente no caso do glifosato, que não alcançaria tamanho sucesso sem o respaldo de pesquisas encomendadas.

Um exemplo disso é a empresa Monsanto, fabricante do agrotóxico à base de glifosato mais popular do mundo o, *Roundup*, que por anos perpetrou condutas no sentido de ocultar os danos causados pelo produto responsável por garantir fortunas à corporação. Com a divulgação dos *Monsanto Papers*⁴¹ – foi comprovada a atuação da referida empresa

⁴⁰A Europa reduziu o prazo de validade do registro do glifosato para cinco anos, e a França já definiu seu banimento para 2021. Na contramão da realidade Brasileira, a tendência mundial é a de construir leis mais restritivas ao uso dessas substâncias.

⁴¹Segundo a ABRASCO (2019, p.11) a divulgação desses documentos foi determinada por ordem judicial, a partir a partir dos processos movidos contra a empresa por pessoas doentes em decorrência da exposição ao

encomendando artigos e pareceres científicos que concluía pela segurança de seus produtos, ocultando os reais impactos negativos. Além disso, a empresa desempenhava uma estratégia de perseguição e desqualificação aos pesquisadores e pesquisadoras que denunciavam o potencial danoso de seus produtos, especialmente o *Roundup* (ABRASCO, 2019, p.11).

Além da interferência e da manipulação de estudos, outra prática da empresa revelada nos documentos tornados públicos é a prática de *ghostwriting* (escritores fantasma ou pesquisadores laranjas), em que a empresa elaborava textos, de forma sigilosa, os quais eram posteriormente assinados por pesquisadores declarados “independentes” (ABRASCO, 2019; MCHENRY, 2018). Diante do surgimento cada vez maior de pesquisas relacionando o herbicida ao desenvolvimento de problemas carcinogênicos, alguns desses textos foram produzidos pela Monsanto a fim de questionar a metodologia da IARC, que o definiu como “potencialmente cancerígeno” e com vistas a influenciar as decisões das agências reguladoras dos Estados Unidos (USEPA) e Europa (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar - EFSA - e Agência Europeia das Substâncias Químicas - ECHA) (ABRASCO, 2019; KRIMSKY; GILLAM, 2018).

Esse encontro entre a ciência e o mercado (BUDÓ, 2016, p.4) é preocupante por diversos motivos, mas sobretudo por comprometer a credibilidade quanto à segurança declarada desses produtos, cujos efeitos são ocultados não apenas por cientistas despidos de sua ética, mas também por corpos editoriais comprometidos não com a população em geral, mas com os interesses das corporações. Essa prática corriqueira de manipulação dos estudos científicos acaba colocando em dúvida, inclusive, os estudos utilizados por agências reguladoras como a EFSA, a ECHA e a USEPA para atestar a segurança de agrotóxicos (ABRASCO, 2019).

Aqui, é preciso fazer um adendo importante: a maior destinação do glifosato é para as monoculturas, as quais, como já mencionado, convergem bem mais da metade do volume de agrotóxicos no Brasil. Nesse contexto, o glifosato é o agrotóxico que garante a fortuna não apenas das corporações agroquímicas, mas de latifundiários que o utilizam indiscriminadamente para garantir o sucesso de suas colheitas e a produção de seus

glifosato. Entre esses documentos, havia comprovação de trocas de e-mails com cientistas de renome, comprovando diversos atos que, para além de antiéticos, eram ilícitos. Dentre as mensagens, havia a comprovação de que a empresa Monsanto era “consultada” por alguns editores de revistas científicas quando recebiam artigos pra submissão que consideravam conflitantes aos interesses da empresa, sobretudo quanto à segurança do glifosato (KRIMSKY; GILLAM, 2018). Um caso emblemático foi a ação da Monsanto solicitando a retirada de uma pesquisa realizada por Séralini, apontando danos severos em decorrência do produto da empresa (SERALINI et al, 2012). Nesse caso, a empresa induziu o envio de cartas questionando o estudo do pesquisador por outros pesquisadores, a fim de descredibilizar a pesquisa e retirar o artigo de circulação (MCHENRY, 2018).

commodities. Mesmo que esse “sucesso” importe, necessariamente, no adoecimento da população humana e em degradação ambiental. Em última medida, o agrotóxico em questão é um instrumento necessário à (re)produção do capital de agentes poderosos e, justamente por isso, o seu enfrentamento encontra barreiras estruturais complexas, por mais que a sua utilização seja comprovadamente danosa.

Então, estabelecidas as premissas gerais dessa dissertação, tais como o marco teórico que orienta a pesquisa – a Criminologia Verde – e o dano social objeto da pesquisa: o agronegócio hegemônico e o uso de agrotóxicos no Brasil, com um olhar específico ao glifosato, passo agora a ajustar a mirada a um exemplo específico que se encontra absolutamente imerso nesse contexto: a negação e a relativização dos danos causados pelo referido produto. Assim, o próximo capítulo presta-se a analisar, a partir de um caso empírico – o processo de reavaliação toxicológica do Glifosato – como essas camadas de poder se entrelaçam em uma relação complexa capaz não apenas de silenciar esses danos, mas de subverter as narrativas a ponto de justificar e legitimar o uso de produtos responsáveis por um verdadeiro ecocídio.

2 O SILENCIAMENTO DOS DANOS CAUSADOS PELOS AGROTÓXICOS: UM ESTUDO SOBRE O CASO DO GLIFOSATO NO BRASIL

Como visto, os agrotóxicos não figuram apenas como um conjunto de substâncias químicas a serem empregados no campo e capazes de gerar riscos à saúde e ao meio ambiente (por serem, como o próprio nome denota, tóxicos). Eles devem ser entendidos no contexto em que foram implementados, que envolve o processo de modernização da agricultura, e que se relaciona com a reestruturação produtiva no campo e, em última medida, a divisão internacional da produção e do trabalho no âmbito da mundialização da agricultura. Se hoje o uso indiscriminado de agrotóxicos se coloca como um problema de saúde coletiva, isso é devido ao sucesso e à força do agronegócio hegemônico, entendido como um subsistema técnico e político que envolve uma gama de agentes poderosos: a indústria química, biotecnológica, de sementes, de tratores, do capital financeiro.

No entanto, o sucesso desse projeto em prol dos intentos econômicos resulta no condicionamento das populações camponesas, transeuntes e consumidoras finais a uma posição de vulnerabilidade. Nesse contexto, é possível perceber que a atividade agrícola de

expansão marcada pelo amplo uso de agrotóxicos no Brasil propagado pelo agronegócio hegemônico intersecciona camadas de poder estruturais, complexas e institucionalizadas.

Neste capítulo, então, o objetivo é enfrentar um caso prático que é o exemplo da subjugação das vidas em nome do capital: a análise do processo de reavaliação toxicológica do glifosato. Isso, tendo em vista que o agrotóxico mais utilizado – e utilizado em largas escalas e dosagens na agricultura brasileira – é relacionado a sérios danos à saúde como câncer, problemas reprodutivos, alterações endócrinas, aumento da mortalidade infantil, dentre outras enfermidades que acometem não somente os trabalhadores do campo, mas a população consumidora em geral e, ainda, o meio ambiente⁴². Problemas que, para além da dor que geram, são considerados, pela Lei de Agrotóxicos, critérios proibitivos de registro. Apesar disso, após passar pelo processo de reavaliação, o glifosato teve seu uso mantido no Brasil, não obstante a existência de evidências científicas comprovando tais problemas, e a tendência de banimento desse produto em vários países do Norte Global.

Assim, a partir de uma análise de conteúdo (BARDIN, 2011) da Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA que fundamentou a Proposta de Resolução de Diretoria Colegiada – RDC submetida à consulta pública nº 613 sobre a manutenção do ingrediente ativo Glifosato no país, busco entender que instrumentos o Estado, em seu discurso oficial, utiliza para permitir o uso de agrotóxicos, especialmente o glifosato e legitimar o seu uso, apesar das evidências danosas acerca desse produto. Para tanto, em um primeiro momento, procedo à explicação do processo de reavaliação toxicológica realizado pela ANVISA para, posteriormente, descrever a metodologia de Análise de Conteúdo desenvolvida por Lawrence Bardin e a sua aplicação no caso da reavaliação do Glifosato, a partir da análise da Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA (2.1). Por fim, como ferramenta de análise dos resultados, retomo os conceitos de violência estrutural e cultural de Johan Galtung, contextualizando-os a partir do caso prático apresentado no contexto de submissão histórica de países da América latina em relação ao norte geopolítico (2.2).

2.1. ANÁLISE DE CONTEÚDO DO PROCESSO DE REAVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DO GLIFOSATO

⁴² Apesar de o meio ambiente não ser algo destituído do humano, é importante mencionar que, tendo em vista que as análises que acometem a saúde humana são de responsabilidade da ANVISA, e a pesquisa empírica que é o objetivo desse capítulo se dá em relação ao processo de reavaliação toxicológica desempenhado pela referida autarquia, em decorrência do recorte estabelecido, não serão aprofundadas as consequências ambientais, uma vez que o órgão responsável por esse âmbito é o IBAMA.

Antes de proceder, especificamente, à análise de conteúdo da Nota Técnica 23/2018/SEI/ CREA V/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA, é necessário estabelecer alguns conceitos e entendimentos, sobretudo sobre o processo de reavaliação toxicológica, suas bases legais e procedimentos. A Lei Federal dos Agrotóxicos nº 7.802, de 11 de julho de 1989 é o instrumento normativo que, além de trazer a definição do que são tais produtos, também dispõe sobre a rotulagem, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, entre outras providências. O artigo 3º da referida lei estabelece que tais produtos, seus componentes e afins somente poderão ser produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura (BRASIL, 1989).

Quanto aos critérios de registro, é importante mencionar que a Lei de agrotóxicos 7.802, de 1989, e o Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002, definem as características proibitivas de registro de agrotóxicos no Brasil e determinam que os ingredientes ativos de agrotóxicos poderão ter seus registros cancelados quando enquadrados nas seguintes condições relacionadas à saúde humana: se forem considerados carcinogênicos, teratogênicos ou mutagênicos; quando não possuírem antídoto ou tratamento eficaz no Brasil; se provocarem distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor ou se forem mais perigosos para o humano do que demonstrado em testes com animais de laboratório (BRASIL, 1989).

Inicialmente, o referido diploma legal estipulava que, em cinco anos, o registro dos Agrotóxicos deveria ser renovado após a conclusão de um novo processo perante os órgãos responsáveis (no caso os Ministérios da Saúde, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e do Ministério do Meio Ambiente - MMA). Todavia, em 2002 com a incorporação do texto do Decreto 4074/02, essa exigência foi excluída, retirando o prazo de validade do registro do agrotóxico que, uma vez liberado, perdura com tempo ilimitado, *ad eternum*.

Apesar disso, a Lei de Agrotóxicos e o Decreto nº 4.074/02 prevêm a reavaliação toxicológica dos ingredientes ativos quando houver alteração de perigo ou risco à saúde humana, detectadas através do avanço dos conhecimentos científicos, alertas em função de observações epidemiológicas que apontem as situações não evidenciadas nos estudos experimentais conduzidos em animais de laboratório, entre outras possibilidades, em comparação aos avaliados durante a concessão de registro do princípio ativo. Em resumo, ainda que a legislação em vigor não preveja a existência de um prazo de validade para o registro, a mesma estipula a possibilidade de que seja feita uma reavaliação quando

organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios, alertarem para riscos ou desaconselharem o uso de determinado agrotóxico, a partir de evidências científicas que corroborem essa preocupação⁴³ (BRASIL, 2002).

Após a indicação do ingrediente ativo, da seleção e da definição do escopo da reavaliação, o agrotóxico passa por uma análise técnica baseada em estudos e evidências sobre o tema (ANVISA, 2019a). A consolidação desses resultados se dá a partir da elaboração de uma Nota Técnica Preliminar – no presente caso, a Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREAM/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA – que fundamenta uma proposta de Resolução Diretiva Colegiada – RDC, a qual é submetida à consulta pública⁴⁴, a fim de que a sociedade contribua apresentando evidências técnico-científicas adicionais para subsidiar a decisão. É importante mencionar que esse mecanismo de participação social não tem caráter decisório e, assim, as contribuições não são computadas como voto, mas como subsídios e informações da sociedade para a consolidação do texto final a ser submetido à decisão posterior da Diretoria Colegiada da Agência.

Após a finalização do período de consulta pública, a ANVISA realiza uma análise e compilação das contribuições recebidas e elabora uma nota técnica conclusiva, com o resultado da reavaliação toxicológica dos riscos à saúde humana apresentados pelo agrotóxico e os encaminhamentos para o ingrediente ativo, seus produtos técnicos e produtos formulados. Então, previamente à sua decisão final, a ANVISA apresenta o resultado da reavaliação ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e discute com esses órgãos as medidas restritivas eventualmente aplicáveis e os respectivos prazos de adequação, no âmbito de suas áreas de competência. Ao fim dessas etapas, o resultado da reavaliação é submetido à apreciação da Diretoria Colegiada da ANVISA, que profere a decisão final sobre os riscos à

⁴³ Além dos alertas de organizações internacionais previstos na Lei e no Decreto, as reavaliações de agrotóxicos podem decorrer de iniciativa da própria Anvisa ou quando for apresentada à Agência fundamentação técnico-científica devidamente embasada que indique o possível enquadramento do ingrediente ativo de agrotóxico nos critérios proibitivos de registro ou em outros com potencial risco à saúde humana (ANVISA, 2019a).

⁴⁴ A Consulta Pública da Anvisa é o mecanismo de participação que submete minutas de atos normativos ao recebimento de comentários e sugestões do público amplo por um período determinado. Esse procedimento é destinado ao recebimento de contribuições, por escrito, sobre o texto de uma minuta de ato normativo, documento ou assunto relevante. Para tanto, é utilizado o sistema eletrônico FormSUS para envio das manifestações escritas a respeito do texto submetida à consulta pública. As consultas são publicadas no Diário Oficial da União e ocorrem durante prazo estabelecido em reunião da Diretoria Colegiada da Anvisa, que deve corresponder a um período suficiente para atingir o máximo possível de agentes afetados. Todas as contribuições recebidas são públicas e visíveis ao longo da consulta. Após a consolidação e publicação da minuta final do texto normativo, a análise das contribuições com os comentários da Anvisa é disponibilizada ao público (ANVISA, 2019a).

saúde humana do agrotóxico reavaliado, que é publicada por meio de Resolução da Diretoria Colegiada - RDC. A partir dessa decisão, há a implementação das medidas regulatórias de maneira vinculante e oficial (ANVISA, 2019a).

Nesse sentido, em 2008, por meio da RDC nº 10, de 22 de fevereiro do referido ano, publicada no Diário Oficial da União de 25 de fevereiro de 2008, foi determinada a abertura do processo de reavaliação toxicológica do glifosato, devido à sua larga utilização no Brasil, aos relatos de intoxicação ocupacional e acidental, à necessidade de controle do limite máximo de impurezas do produto técnico, à solicitação de revisão da Ingestão Diária Aceitável por parte de empresa registrante e aos possíveis efeitos toxicológicos adversos desse ingrediente ativo (ANVISA, 2019). Em fevereiro de 2019, onze anos depois, sobreveio a Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA que fundamentou uma proposta de Resolução Diretiva Colegiada – RDC, concluindo que o produto não se enquadra nos critérios proibitivos previstos na legislação brasileira: não é classificado como mutagênico, carcinogênico, tóxico para a reprodução e teratogênico (que causa malformação fetal), não é desregulador endócrino e não é tóxico para a reprodução (ANVISA, 2019).

Ainda, os resultados da reavaliação afirmaram que o glifosato apresenta maior risco para os trabalhadores e trabalhadoras que atuam em lavouras e para as pessoas que vivem próximas a estas áreas, razão pela qual a ANVISA concluiu pela adoção de medidas de mitigação de riscos à saúde e para a restrição à utilização do agrotóxico de forma concentrada em atividades de jardinagem amadora. Para fundamentar essa conclusão, a agência reguladora brasileira analisou estudos científicos, relatórios de organismos internacionais, dados oficiais de monitoramento em água e de intoxicações, bem como estudos de empresas para fins de registros (esses últimos, apesar de serem produzidos pelas próprias empresas, obtiveram considerável peso na análise e nas conclusões finais). A proposta de resolução colegiada RDC foi colocada para consulta pública⁴⁵ no final de fevereiro de 2019, a qual se findou em Julho do mesmo ano.

A propósito, é importante pontuar que, sendo a ANVISA uma autarquia do Estado, está submetida ao regime de direito público e, conseqüentemente, às normas e princípios que regem a administração pública. Dentre tais princípios, merece destaque o da precaução, segundo o qual os riscos potenciais de uma dada prática ou produto devem ser antecipados, visando o desenvolvimento, em paralelo, de ações que busquem anular ou minimizar este

⁴⁵ A consulta pública sobre a Proposta de RDC do glifosato contou com 4.602 contribuições. Dentre as questões, destaca-se o questionamento acerca da manutenção da utilização do glifosato no Brasil: 18.39% dos participantes mostraram-se a favor, enquanto 50.02% foram contra.

risco (PORTO, 2005). Assim, o princípio da precaução deve ser observado sempre que seja necessária uma intervenção diante de um possível risco para a saúde humana ou para a proteção ambiental, caso os dados científicos não permitam uma avaliação completa do potencial danoso. O referido princípio surgiu, em primeiro momento, para evitar riscos graves ou irreversíveis ao meio ambiente, mas teve seu âmbito de aplicação expandido para a tutela de direitos coletivos, como é o caso da saúde pública, colocando-se como um instrumento de tutela desses direitos, considerando os seus elementos: risco de dano e incerteza científica constatada (WEDY, 2008).

Pela explicação – mesmo que sucinta – do processo de reavaliação toxicológica desenvolvido pela ANVISA, justifico a escolha do objeto empírico de análise em meu trabalho: é na nota técnica que fundamenta a proposta de RDC que se encontram os argumentos e estudos que fundamentam a decisão da Agência pela manutenção do glifosato. É a condensação de onze anos de análises, pesquisas e estudos, estando ali indicadas as referências que motivam a escolha feita pela agência. E me refiro a “escolha”, pois a negação de tais problemas à saúde relacionados com o glifosato não é uníssona na comunidade científica, muito pelo contrário. Conforme já demonstrado, inúmeras pesquisas concluem pela ocorrência de problemas carcinogênicos, teratogênicos, mutagênicos e endócrinos relacionados à exposição ao agrotóxico em questão. Então, se em meio a essa disputa narrativa pela verdade científica, a ANVISA - enquanto posição e discurso de Estado – conclui que “não há evidências suficientes” de que o produto cause tais problemas, nada mais justo que utilizar o documento que fundamenta essa conclusão para analisá-lo e, a partir disso, buscar identificar os elementos que justificam e legitimam a manutenção do agrotóxico no Brasil.

A ferramenta técnica para proceder a essa análise se trata do método Análise de Conteúdo, desenvolvido por Lawrence Bardin, destinado à exploração empírica e qualitativa de comunicações, cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento (BARDIN, 2011). Trata-se de uma análise interpretativa, com vistas à superação de incertezas e ao enriquecimento da leitura (BARDIN, 2011, p.29). A análise de conteúdo convive com o campo objetivo e simbólico, buscando, a partir de conteúdos manifestos e latentes, a interpretação de uma mensagem.

Segundo Bardin (2011, p.95), as fases da análise correspondem à pré-análise, à exploração do material e, por fim, ao tratamento de resultados. Quanto à primeira, ela consiste na constituição de instituições para operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais, a fim de conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas (BARDIN,

2011). Assim, deve-se começar com a constituição do *corpus* da pesquisa, ou seja, a escolha dos documentos, os quais devem ser selecionados em razão dos objetivos da pesquisa. Segundo a autora, a constituição do *corpus* deve obedecer aos seguintes critérios: a exaustividade do tema, a representatividade, pertinência e homogeneidade, sendo o último critério dispensado quando se trata de apenas um documento a ser analisado (BARDIN, 2011, p.98).

Na presente pesquisa, como já mencionado, o documento objeto de análise é a Nota Técnica 23/2018/ SEI/ CREA V/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA que fundamentou a proposta de Resolução Diretiva Colegiada – RDC sobre a reavaliação do glifosato no Brasil. Essa escolha está de acordo com os critérios elencados por Bardin, pois é exaustivo, representativo e pertinente em relação ao tema, uma vez que consolida as conclusões da ANVISA quanto ao processo de reavaliação toxicológica do princípio ativo, indicando seus pareceres de referência, relatórios e pesquisas que embasam a sua posição. A partir da definição do *corpus* de minha pesquisa, procedi à leitura flutuante do documento, a fim de conhecer o texto, deixando-me tocar por impressões e orientações, conforme ensina a autora (BARDIN, 2011, p.96).

Feito isso, procedi à referenciação dos indicadores temáticos, para subsidiar a próxima fase: a exploração do material. Nessa etapa, Bardin aconselha a realizar uma categorização e classificação dos dados brutos. Aqui, é importante trazer que as categorias são entendidas como grandes enunciados que abarcam um número variável de temas, segundo seu grau de intimidade ou proximidade, e que possam, através de sua análise, exprimir significados e elaborações importantes que atendam aos objetivos de estudo (BARDIN, 2011).

A leitura flutuante realizada permitiu identificar que algumas estratégias de negação dos danos e, conseqüentemente, de legitimação e justificação do uso do glifosato se repetem ao longo da nota técnica apresentada pela ANVISA tanto no enfrentamento dos critérios proibitivos de registros, quanto nas análises de risco dietético e de exposição, bem como as demais providências tomadas pela agência reguladora.

As categorias criadas a partir do objetivo da análise foram: a) Quem mede o peso das evidências?: Seletividade na revisão da literatura; b) Maquiagem dos dados e as fragilidades institucionalizadas no processo de reavaliação toxicológica c) Análise subestimada dos riscos e a desconsideração da realidade brasileira: qual país a ANVISA analisou?. Passo, então, à análise de cada uma:

a) Quem mede o peso das evidências?: seletividade na revisão da literatura

A partir da análise do conteúdo da nota técnica, foi possível observar a existência de uma forte seletividade na escolha do “peso das evidências”. Essa seletividade foi manifestada tanto no privilégio dado aos estudos apresentados pelas empresas em detrimento dos achados científicos da literatura aberta, quanto na institucionalização de metodologias em prol dos interesses industriais. Ainda, foi possível observar que essa seletividade também esteve presente a partir da não observância do princípio da precaução.

a.1) Dois pesos e duas medidas: o privilégio dado aos estudos empresariais e a desconsideração de pesquisas da literatura científica independente.

Ao enfrentar a relação do glifosato ao desenvolvimento de problemas mutagênicos⁴⁶, a ANVISA concluiu que, baseado no “peso da evidência” não foi possível considerar o Glifosato como sendo mutagênico, conclusão que foi corroborada por outras agências internacionais, com exceção da IARC (ANVISA, 2019, p.3). Entretanto, segundo pontuações da ABRASCO (2019, p.16), o parecer que fundamenta essa conclusão cita 51 referências, das quais 7 referem-se a pareceres de outras autoridades regulatórias; 3 são de organizações científicas como Iarc, The Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) e The National Toxicology Program (US NTP); 2 relatórios de consultoria; 2 que definem critérios para descartar resultados falso-positivos (que dentre os autores incluem pesquisadores de indústrias de diferentes ramos); 21 de relatórios de estudos de indústrias e 14 estudos publicados na base de dados da literatura científica aberta e, ainda, 2 estudos de revisão citados nos processos judiciais e nos documentos internos da Monsanto como tendo sido encomendados; A Associação Brasileira de Saúde Coletiva apurou que os autores Kier e Kirkland, citados no parecer que fundamenta as conclusões sobre mutagenicidade, foram mencionados em mensagens internas da Monsanto, por serem possíveis *ghostwriters*, ou seja,

⁴⁶ Agente mutagênico é todo agente físico, químico ou biológico que, em exposição às células, é capaz de induzir uma mutação, ou seja, um dano na molécula de DNA que não é reparado no momento da replicação celular, e é passado para as gerações seguintes. O Decreto 4.074/2002 define que para um agrotóxico ser considerado mutagênico ele deve ser capaz de induzir mutações, observadas em, no mínimo, dois testes, um deles para detectar mutações gênicas, realizado, inclusive, com uso de ativação metabólica, e o outro para detectar mutações cromossômicas. Alterações genéticas em células somáticas e germinativas estão associadas a efeitos graves na saúde humana. Mutações em células somáticas podem causar câncer caso ocorram em proto-oncogenes, genes supressores de tumor ou em genes de reparo de danos ao DNA. O acúmulo de dano ao DNA em células somáticas também pode estar associado ao desenvolvimento de condições degenerativas, como aceleração do envelhecimento, disfunção imune, doenças cardiovasculares e doenças neurodegenerativas. Por outro lado, mutações nas células germinativas podem levar a abortos espontâneos, infertilidade ou danos herdáveis pelas gerações subsequentes (ANVISA, 2019).

“pesquisadores laranjas” que assinam estudos elaborados pela empresa (ABRASCO, 2019, p. 16). Essa prática ficou conhecida em razão de que em 2015, quando a Monsanto tomou conhecimento que a IARC iria classificar o glifosato como possível ou provável cancerígeno, a empresa teria entrado em contato com esses “pesquisadores” para preparar a crítica aos estudos e a desqualificação da agência (KRIMSKY et al, 2018). Essa informação faz com que, minimamente, as contribuições desses autores fossem imediatamente descartadas e não utilizadas para negar a relação do agrotóxico com o desenvolvimento de problemas tão graves a ponto de serem considerados critérios proibitivos de registro.

Como é visível, quase a metade dos estudos que embasaram essa conclusão são provenientes de indústrias e, dentre eles, somente um apresentou resultado positivo relacionando o glifosato a efeitos mutagênicos (ABRASCO, 2019, p.16). Conclusão que é diferente dos resultados apresentados pela literatura científica aberta, na qual, dos 14 estudos citados, apenas 4 apresentaram efeitos negativos, em 2 a ANVISA considerou resultados equivocados e 8 apresentaram resultados positivos, *in vivo* e/ou *in vitro* em diferentes tipos de testes. Todavia, os estudos que traziam resultados positivos não obtiveram relevância nas conclusões finais expostas pelo parecer, pois foram desqualificados em seus critérios metodológicos, uma vez que, segundo a agência, esses apresentavam “peso de evidência” menor que os estudos industriais (ABRASCO, 2019, p. 16-17).

A seleção de estudos que embasa a nota técnica é elementar para a conclusão pela manutenção do glifosato, e, nesse contexto, é possível observar uma seletividade por parte da ANVISA ao privilegiar os estudos apresentados pelas indústrias, que tiveram peso maior na decisão final. Tal conduta “impacta diretamente no resultado final, uma vez que as agências, em geral, realizam uma avaliação do peso das evidências que se mostra mais como uma avaliação quantitativa dos estudos positivos ou negativos” (ABRASCO, 2019, p.17) do que uma avaliação efetiva das condições de exposição e de risco. Assim, por critérios definidos por poucos autores, estudos que concluíram pelo caráter mutagênico do glifosato foram desconsiderados, impactando diretamente no resultado final que concluiu negativamente quanto à relação entre a exposição ao glifosato e o desenvolvimento de efeitos mutagênicos.

Privilegiar uma análise quantitativa de resultados positivos e negativos desenha um cenário absolutamente favorável aos interesses empresariais e seus numerosos estudos que, por mais que atendam às diretrizes institucionalizadas, não apresentam uma mensuração real de danos em condições mais específicas de exposição. Com efeito, diversos estudos realizados por pesquisadores independentes ou desvinculados de empresas foram desvalorizados no processo de reavaliação toxicológica por critérios metodológicos, seja

porque não obedeceram às diretrizes da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), seja por serem baseados no produto formulado e não no princípio ativo isolado. Todavia, o não seguimento de tais diretrizes não compromete a qualidade e a precisão dos resultados, os quais seguem uma metodologia científica rigorosa e, muitas vezes, mais avançada do que os métodos adotados por uma organização econômica (ABRASCO, 2019).

Os resultados obtidos por essas pesquisas independentes deveriam ser, no mínimo, observados, antes de serem descartados ou desqualificados por questões metodológicas seletivas e que não consideram a complexidade da interação dos efeitos no corpo humano. E, como já mencionado, a seleção de estudos é diretamente proporcional ao resultado, de modo conferir mais peso àqueles que negam ou relativizam os danos causados pelo glifosato (e produzidos por quem tem interesse na manutenção e exploração econômica desses produtos) é submeter a defesa da saúde coletiva da população e da vida aos interesses do capital.

a.2) interesses econômicos institucionalizados: o estabelecimento de metodologias em favor das empresas

A seletividade na escolha dos estudos que negam os danos relacionados ao glifosato também é identificada tendo em vista que as diretrizes de aceitabilidade de estudos e metodologias para a investigação da toxicidade e limites de segurança são construídas sob forte influência de empresas. Estas, aliás, atuam buscando a garantia de que as regras institucionalizadas não barrem o registro e a manutenção de seus produtos no mercado. Isso, tendo em vista que as pesquisas apresentadas pelas empresas para atestar a segurança de seus produtos seguem diretrizes determinadas pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e cuja metodologia não é capaz de mensurar a realidade dos potenciais problemas causados pelo agrotóxico, uma vez que avaliam os efeitos danosos de maneira isolada, ou seja, desconsiderando a interação de danos no sistema. Assim, analisar apenas a parte, desconstituída do todo, também faz com que os estudos das empresas sejam mais numerosos (ABRASCO, 2019), tanto diante do poder das mesmas de contratar pesquisadores e produzir mais estudos, quanto pela menor complexidade de uma análise que não leva em consideração a inter-relação dos efeitos no sistema humano.

A institucionalização de metodologias em favor dos interesses das empresas registrantes fica clara nas conclusões da ANVISA sobre os efeitos carcinogênicos⁴⁷ relacionados ao glifosato, cuja posição da agência foi:

[...] Independentemente do critério internacional de classificação de carcinogenicidade adotado, no Brasil é proibido o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins considerados carcinogênicos, ou seja, que apresentam evidências suficientes nesse sentido, a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação (Art. 31, IV - Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002). Logo, verifica-se que, tanto pela classificação da IARC quanto pela classificação do GHS, não há evidências suficientes de carcinogenicidade para o Glifosato e, portanto, ele não se enquadra nesse critério proibitivo de registro de agrotóxicos no país. Ressalta-se que essa mesma conclusão foi alcançada por todas as demais autoridades regulatórias internacionais (ANVISA, 2019, p3)

Nessa parte do relatório, a ANVISA, ao mesmo tempo em que menciona os resultados obtidos pela IARC no sentido de classificar o glifosato como provavelmente cancerígeno (categoria 2A)⁴⁸, presta-se a desqualificar essa conclusão e a endossar a posição das demais agências reguladoras (EFSA e USEPA, por exemplo), as quais, diferentemente da IARC, através de critérios técnicos e metodológicos, entendem que o glifosato não apresenta potencial cancerígeno. É preciso rememorar, pois, que a metodologia utilizada por tais agências, a exemplo da ANVISA, privilegia os estudos das indústrias para cumprir os critérios exigidos para registro. Ademais, os resultados apresentados na literatura científica aberta, na sua maioria, são descartados ou recebem menor consideração por serem realizados com os produtos formulados e não com o princípio ativo isolado (ABRASCO, 2019, p.18) – o que não faz o menor sentido, tendo em vista que a exposição, de fato, se dá pela fórmula final e não pelo princípio ativo isolado.

Nesse contexto de disputa pela verdade científica acerca do potencial carcinogênico do glifosato, uma pesquisa comparou as diferenças metodológicas que, conseqüentemente, resultaram em conclusões diferentes entre a agência reguladora europeia (EFSA) e a IARC e trouxe resultados interessantes: tendo em vista que os estudos e relatórios de indústrias não são disponíveis para organismos não reguladores, a IARC não avaliou esses resultados. Nessa linha, os estudos publicados na literatura científica investigam mecanismos de carcinogenicidade de forma mais rigorosa, por não estarem restritos às diretrizes impostas

⁴⁷ O Decreto 4.074/2002 afirma que, para ser considerado carcinogênico, um agrotóxico deve apresentar evidências suficientes de carcinogenicidade a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação (ANVISA, 2019).

⁴⁸ A categoria 2A da Iarc considera que as evidências de carcinogenicidade em seres humanos são limitadas, porém em animais de laboratório são suficientes. Os conceitos “limitados” e “suficientes” são determinados em critérios bem definidos e publicados pela Iarc. “Evidências limitadas” significa que uma associação positiva foi observada entre a exposição ao agente e câncer, mas possíveis vieses e fatores de confundimento não puderam ser investigados (ABRASCO, 2019, p.17)

pelas agências regulatórias. Ainda, como já mencionado, os autores observaram que a avaliação das agências reguladoras prioriza uma avaliação quantitativa de estudos positivos e negativos, dando mais peso aos estudos realizados pelas indústrias. AIARC, de outro lado, concluiu que o glifosato é provável cancerígeno para linfoma não-Hodgkin e que o estudo epidemiológico considerado pelas agências, que se mostrou negativo, teve duração curta de exposição, o que é insuficiente para a manifestação de câncer, apresentado conclusões prejudicadas por isso (PORTIER et al, 2016).

Em resumo, as agências reguladoras determinam diretrizes para as empresas registrarem seus produtos, a partir da apresentação de pesquisas que comprovem a segurança dos mesmos. Logo, no processo de reavaliação de um produto tóxico, privilegiar justamente esses estudos e descartar outros por critérios metodológicos que não obedecem àqueles direcionados às empresas é utilizar a técnica em desfavor da coletividade. Ou seja, é desqualificar e desconsiderar estudos realizados considerando condições mais específicas – e reais – de exposição e, provavelmente, resultados igualmente mais específicos, em razão de não obedecerem a regras já tendenciosamente convencionadas e pensadas justamente para as empresas registrantes.

a.3) Na dúvida, libera: princípio da precaução de quem?

Vale reiterar que o princípio da Precaução se trata de um critério basilar nos processos de avaliação de nocividades para a saúde humana e para o ambiente, a fim de evitar a exposição diante de limitações ou incertezas quanto aos perigos relacionados à exposição a determinados agentes (ABRASCO, 2019). E, novamente, sendo a ANVISA uma autarquia do Estado, os seus atos devem obedecer a esse mandamento, sobretudo diante da razão de ser da agência: garantir, proteger e promover a saúde pública coletiva.

Na análise acerca da relação entre o glifosato e o desenvolvimento de problemas carcinogênicos, como já mencionado, a ANVISA concluiu pela insuficiência de evidências que atribuíssem ao agrotóxico essa relação. No entanto, a agência também afirmou a impossibilidade de classificar o princípio ativo como uma substância que sugere ausência de carcinogenicidade observada em animais. Dito de outra forma, a ANVISA concluiu que, considerando as categorias de classificação de carcinogenicidade da IARC, há limitada evidência de carcinogenicidade para o Glifosato em animais de laboratório (ANVISA, 2019).

Ou seja, mesmo com essa dissonância de resultados e, conseqüentemente, de conclusões e, diante da impossibilidade de classificar o glifosato como uma substância que

sugere ausência de carcinogenicidade, a ANVISA se posicionou no sentido de negar a relação de incidência de câncer ao agrotóxico em questão, ignorando o princípio da precaução que deveria ser considerado em suas decisões, sobretudo diante da impossibilidade de afirmar a ausência de efeitos carcinogênicos admitida pela própria agência.

Essa postura contraditória ao mandamento de precaução também foi observada na análise acerca da relação entre o glifosato e o desenvolvimento de problemas mutagênicos, uma vez que ao enfrentar esse ponto, a ANVISA prestou-se a desqualificar as conclusões da IARC e afirmar a posição divergente das demais agências reguladoras, antes de enfrentar especificamente os problemas apontados que correlacionam a mutagenicidade ao agrotóxico (ANVISA, 2019, p.3). Ou seja, trouxe duas posições dissonantes (a da IARC, *versus* as conclusões de agências como a EFSA, USEPA, APVMA, entre outras) e, ao invés de proceder, a partir da existência de uma dúvida quanto ao risco, a uma postura protetiva em favor da saúde coletiva, apenas reafirmou a posição de outras autoridades regulatórias, desqualificando os achados da Agência Internacional de pesquisa em Câncer.

Além disso, nas conclusões sobre outros danos à saúde para verificar se o Glifosato pode ser mais perigoso para o homem do que os testes de laboratório com animais tenham podido demonstrar acerca de problemas que envolvem neurotoxicidade e imunotoxicidade, a ANVISA conclui pela não existência de relação entre o glifosato e efeitos no sistema nervoso, mas mencionou sobre a preocupação de alguns setores acerca da associação do glifosato e o autismo (ANVISA, 2019,p.5). Apesar disso, tal associação foi considerada como pouco relevante pela agência o que, mais uma vez, contraria o princípio da precaução.

Por fim, vale destacar a postura assumida pela agência reguladora brasileira quanto aos componentes relevantes dos produtos formulados à base de Glifosato, ou seja, produtos adicionados na fórmula final. Esses produtos, sabidamente, são mais tóxicos que o ingrediente ativo isolado, causando mais irritação e sensibilização. Dentre eles, a ANVISA enfrentou o componente mais citado e objeto de preocupações tanto por cientistas quanto por agências internacionais: o surfactante taloaminapoliétilóxido (POEA). Sobre o tema, a agência assim se posicionou:

[...] percebe-se que há avaliações e decisões contraditórias entre as agências reguladoras de agrotóxicos no mundo. Enquanto a USEPA e a PMRA limitaram a concentração máxima de POEA a 20% nos produtos formulados, a APVMA não tomou nenhuma decisão regulatória. Já a EFSA, em 2017, recomendou que a POEA fosse excluída da formulação de todos produtos formulados contendo Glifosato, mas não para outros produtos formulados com outros ingredientes ativos. A Anvisa concluiu que atualmente não há peso de evidência que suporte a atribuição de características proibitivas de registro a essa família de substâncias, tais como carcinogenicidade, mutagenicidade, teratogenicidade e toxicidade para reprodução

ou desenvolvimento. [...]Logo, sugere-se a limitação da concentração de POEA em produtos formulados à base de Glifosato à concentração máxima de 20% da formulação (ANVISA, 2019, p.6)

Se, diante de uma controversa posição entre as agências, a ANVISA alinha-se com uma decisão permissiva justificando que “não há peso de evidência que suporte a atribuição de características proibitivas de registro a essa família de substâncias”, sendo que a agência Europeia proibiu a substância lastreada em pesquisas de alto teor científico, o argumento de que não existem evidências científicas suficientes visivelmente não é sustentável. Em realidade, o Parecer da ANVISA, por mais que tenha mostrado uma forte tendência de se basear em outras agências reguladoras, não considerou nenhum estudo da literatura técnica especializada que apresentam evidências científicas robustas que justificam as preocupações levantadas pela Europa, uma vez que tais estudos não foram citados nas referências da nota técnica (ABRASCO, 2019).

Novamente, diante de uma controvérsia sobre a verdade científica que mensura os riscos do produto, a ANVISA tomou uma decisão permissiva e contrária ao resguardo precaucional da coletividade. Então, se reiteradamente foi possível observar dissonâncias nos discursos científicos acerca do potencial danoso de um produto, onde, conseqüentemente, paira uma dúvida sobre a real mensuração desse risco e, mesmo assim, a agência optou por liberar o produto, fica o questionamento: o princípio da precaução, nesse caso, operou em favor de quem?

b) “Maquiagem” dos dados e as fragilidades institucionalizadas no processo de reavaliação toxicológica

Outra estratégia observada na nota técnica no sentido de justificar e legitimar a permissibilidade do registro do glifosato foi a produção de dados mais brandos e “maquiados”, que não espelham as reais possibilidades de exposição de risco. Isso foi observado, por exemplo, numa tendência de justificar “o todo pela parte” ou seja, interpretar resultados que produzem efeitos sistêmicos de maneira compartimentada, ignorando a inter-relação entre tais efeitos. Além disso, as análises de resíduo de agrotóxico na água e nos alimentos foram absolutamente preocupantes, devido à precariedade da avaliação do risco dietético, e da exorbitância dos valores de tolerância brasileiros de glifosato na água. Essas observações levaram, ainda, à constatação da desigualdade nos padrões de tolerância brasileiro em relação aos europeus e a conseqüente percepção de um racismo

instrumentalizado nos índices de tolerância para os corpos do sul global, submetidos a padrões de segurança muito menores do que os corpos do norte geopolítico.

b.1) análise compartimentada de um contexto sistêmico

Sabidamente, o corpo humano – assim como a natureza – funciona de forma sistêmica: da unidade celular aos órgãos, há uma inter-relação entre funções, de modo que não é possível compreender o seu funcionamento de forma dissociada, ou compartimentada. Entretanto, apesar disso, a ANVISA, tanto nos estudos exigidos para o registro de agrotóxicos, como também os analisados no processo de reavaliação toxicológica, mostrou uma postura contrária à concepção da organização sistêmica (e complexa) do corpo humano, interpretando tais estudos de maneira compartimentada, ou seja, sem ponderar sobre a interdependência e inter-relação das funções fisiológicas, tecidos e órgãos do organismo. A propósito, levar em consideração essas interações é fundamental para garantir não somente a proteção da saúde diante da exposição ao agrotóxico, mas, principalmente a promoção da saúde e a qualidade de vida (ABRASCO, 2019).

Isso ficou claro, por exemplo, nas conclusões da ANVISA sobre os efeitos imunotóxicos⁴⁹ (os quais, se comprovada a relação com o glifosato, tratam-se de critérios proibitivos de registro) que, após a condensação de alguns achados científicos, negou a relação do agrotóxico com o desenvolvimento desses efeitos (ANVISA, 2019,p.5). Ocorre que a avaliação de efeitos imunotóxicos é complexa e os métodos previstos para tal fim por organismos reguladores são insuficientes e inadequados para detectar todas as possibilidades de danos sobre essas funções (ABRASCO, 2019, p. 19; FRIEDRICH, 2013).

Segundo Friedrich (2013, p. 7) os efeitos imunotóxicos apresentam características que devem ser objeto de preocupação do ponto de vista da avaliação toxicológica para fins regulatórios. Isso, tendo em vista que a diversidade de moléculas, células e tecidos que interagem e são compartilhados entre o sistema imunológico e outros sistemas, desafiam o desenvolvimento e a validação de métodos que tenham esse potencial preditivo. Segundo a

⁴⁹ A imunotoxicidade é definida como qualquer efeito adverso sobre o sistema imunológico e, dependendo da resposta desencadeada, pode se manifestar na imunoestimulação ou na imunossupressão. A estimulação do sistema imunológico pode induzir reações de hipersensibilidade ou de autoimunidade. A imunossupressão leva à diminuição da resistência a agentes infecciosos, como vírus, bactérias, fungos e parasitas, tornando os indivíduos mais suscetíveis às doenças causadas por esses patógenos, como observado durante a exposição a alguns agrotóxicos. Os agrotóxicos imunossupressores também podem diminuir a resposta às vacinas, o que também pode impactar na incidência de doenças infecciosas imunopreveníveis. Além disso, o efeito imunossupressor tem outro impacto de extrema relevância, que consista em diminuição do combate às células neoplásicas, levando assim a maior incidência de câncer (FRIEDRICH, 2013, p.6)

pesquisadora, “o desfecho de um efeito tóxico pode se manifestar no sistema imunológico, mas o alvo primário pode ter sido o sistema endócrino, dificultando o desenho de um teste que possa ser capaz de identificar toda a cadeia de eventos-chave” (FRIEDRICH, 2013, p. 7).

Frente a esse cenário complexo de mensuração de riscos e de interação de danos, é de fundamental importância que a agência de regulação nacional preconize a condução de testes que avaliem o potencial imunotóxico de agrotóxicos, mesmo que as metodologias disponíveis apresentem limitações; que seja dada especial atenção sobre os componentes do sistema imunológico; e que, sob a menor suspeita, testes adicionais sejam requeridos (FRIEDRICH, 2013, p.8). Ocorre que, nesse caso, a mensuração dos riscos foi conduzida de forma isolada, sem considerar a interação e a interferência sistêmica no corpo humano. Há uma inconteste necessidade de aprofundar as investigações sobre o impacto do uso de agrotóxicos, que considere a biodiversidade e a relação direta ou indireta na etiologia de doenças humanas (ABRASCO, 2019).

Uma análise isolada de efeitos inter-relacionados também foi percebida nas conclusões da ANVISA sobre o surfactante taloaminapolietoxilada (POEA), componente do produto formulado à base de glifosato. Nas conclusões, a ANVISA, ao contrário da tendência europeia de proibição do produto em razão de pesquisas que atestam a sua toxicidade, manteve a permissão do surfactante, na concentração máxima de 20% da formulação (ANVISA, 2019, p.6), conforme mencionado anteriormente.

O surfactante em questão, de fato, é objeto de discussão na comunidade científica devido ao seu potencial tóxico e à ausência de evidências suficientes para estabelecer limites de segurança para a exposição crônica (ABRASCO, 2019). Apesar das posições divergentes assumidas pelas agências regulatórias, a ANVISA posicionou-se em conformidade com a USEPA, a agência regulatória americana. Entretanto, os estudos que motivaram essa decisão não abrangem estudos crônicos completos, incluindo apenas estudos de toxicidade oral aguda, dérmica e inalatória, de irritação dérmica, de sensibilização e de toxicidade ocular, pesquisa sobre dose repetida combinado com um estudo de varredura de toxicidade reprodutiva e sobre o desenvolvimento, além de apresentaram estudos de mutagenicidade e carcinogenicidade realizados com substâncias quimicamente relacionadas e não com o POEA propriamente (ABRASCO, 2019, p.15). Assim, tendo em vista que a análise se deu apenas em relação aos efeitos agudos causados pelo produto, o atestado de segurança afirmado pela agência no estabelecimento de limites em relação ao POEA não pode ser concebido integralmente, uma vez que a análise foi incompleta, desconsiderando os danos crônicos potencialmente gerados pela exposição ao surfactante.

Ainda no sentido de proceder a análises compartimentadas para gerar respostas gerais, o processo de revisão de registro não considerou efeitos mediadores capazes de potencializar a real toxicidade do glifosato. Isso tendo em vista que a realização de estudos toxicológicos mais completos é obrigatória para o princípio ativo do agrotóxico, desconsiderando o produto formulado e os aditivos acrescentados a ele (ABRASCO, 2019, p.9). Na realidade, o produto que vai ao mercado não se trata apenas do princípio ativo, mas de formulações que levam misturas, com o objetivo de aumentar a potência e a permanência do produto no ambiente, mas que, de rebote, podem aumentar a toxicidade do mesmo (ABRASCO, 2019). Especificamente sobre o glifosato, conforme já assinalado anteriormente, existem estudos científicos publicados mostrando que o produto formulado *Roundup* pode ser mais tóxico do que o princípio ativo isoladamente (SÉRALINI et al, 2015). Ou seja, analisar apenas o princípio ativo e não a presença e interação dos demais componentes da fórmula acaba ocultando riscos para a saúde e gerando dados mais brandos do que de fato são.

A estratégia de “justificar o todo pela parte” também foi perceptível nas conclusões acerca de efeitos teratogênicos⁵⁰ cuja posição da ANVISA foi no seguinte sentido:

[...] As malformações observadas nos estudos em animais de laboratório, em especial em coelhos, tiveram como origem a toxicidade materna derivada das altas doses utilizadas nos estudos. A Fiocruz avaliou os dossiês dos produtos registrados pela Anvisa e concluiu que não foram observados claramente efeitos teratogênicos nos estudos avaliados. Não há muitos estudos epidemiológicos com desenho analítico que avaliou os efeitos reprodutivos da exposição parental ao Glifosato com o desfecho teratogenicidade. Araújo e colaboradores (2016) consideraram que a evidência fornecida pelos estudos epidemiológicos é inconsistente, limitada, equívoca ou fraca, pois a maioria dos estudos baseou-se em entrevistas sobre exposição e desfecho e possuem muitos confundidores. [...] Assim, a Anvisa conclui que as evidências disponíveis até o momento indicam que o Glifosato não é tóxico para a reprodução ou para o desenvolvimento (ANVISA, 2019, p.5).

Os principais argumentos para desqualificar os estudos que comprovam a relação de teratogênese com o glifosato foram no sentido de que as doses administradas eram inadequadas e isso comprometeria o resultado. E, ainda, que efeitos teratogênicos em ratos, malformações cardíacas, variações esqueléticas, atrasos no desenvolvimento, perdas pós-implantação, mortalidade e redução de peso corporal ou redução do aumento desse ganho em

⁵⁰ O Decreto 4.074/2002 afirma que, para ser considerado teratogênico, um agrotóxico deve apresentar evidências suficientes de teratogenicidade a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação. Teratologia é um termo que se refere ao ramo da ciência médica preocupado com o estudo da contribuição ambiental ao desenvolvimento pré-natal alterado (SMITHELLS, 1980). Um agente teratogênico é definido como qualquer substância, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função da descendência (DICKE, 1989).

coelhos, teriam sido observados em doses que também demonstraram a toxicidade materna (ANVISA, 2019). Porém, essa conclusão apresenta duas limitações que não foram consideradas e, portanto, comprometem a conclusão: a primeira é que não se pode afirmar que os efeitos reprodutivos não ocorreriam caso a dose estudada tivesse sido inócua para a mãe; a segunda é que, em cenários reais de exposição, qualquer problema que afete a saúde da mãe impacta o desenvolvimento saudável do feto (ABRASCO, 2019; DANIELSON, 2013). Diante disso, independente da dose em que tenham ocorrido, os efeitos teratogênicos observados já seriam suficientes para orientar a proibição do glifosato pela ANVISA.

Novamente, a postura de analisar a possibilidade de um efeito danoso de forma isolada ou compartimentada e, então, gerar um dado atestando um padrão de segurança subestimado, foi observada na definição dos níveis de risco a trabalhadoras e trabalhadores e transeuntes realizada pela ANVISA para verificar a necessidade de alterações nas formulações, na dose, em métodos de aplicação ou culturas autorizadas para este ingrediente ativo. Os estudos que embasaram o parecer acerca dos riscos a que essa população está sujeita não consideram a exposição de um agrotóxico simultaneamente por diferentes vias de entrada no organismo. Isso acontece com trabalhadoras e trabalhadores, bem como com pessoas que vivem nas imediações ou transitam por áreas de aplicação desses produtos, e que são expostos por meio inalatório, dérmico e oral, sem contar pela ingestão de água e alimentos com resíduos de agrotóxicos (ABRASCO, 2019, p.8). Nessas situações, os efeitos tóxicos podem ser mais severos do que os avaliados de forma isolada nos testes laboratoriais. Assim, desconsiderando a possibilidade de exposição por essas múltiplas vias de entrada, o atestado de segurança dessas populações não espelha o risco ao qual, de fato, eles estão expostos gerando, mais uma vez, uma “maquiagem” dos dados apresentados pela ANVISA.

Além dessa análise “miope” quanto aos riscos a que estão (realmente) expostos os trabalhadores e trabalhadoras e transeuntes, essa estratégia de negação de danos, justificação e legitimação do uso do agrotóxico se repetiu também na análise de resíduos de alimentos. A avaliação sobre o risco dietético será mais detalhada a seguir, porém, é imprescindível apontá-la nesse momento, uma vez que revela elementos interessantes para a presente análise. A ANVISA, ao analisar o risco dietético agudo e crônico do glifosato, afirmou não apresentar preocupações diante dos resultados obtidos, avaliados a partir da condição teórica de valor máximo permitido e limite máximo de resíduo em alimentos (ANVISA, 2019, p.8). Porém, a análise que subsidia esse resultado é manifestamente frágil e não dialoga com a realidade de uma dieta média.

A afirmação sobre a segurança em relação ao resíduo de glifosato em alimentos se baseou apenas na análise de três culturas: arroz, uva e manga, isoladamente. Não houve cruzamento de dados considerando que uma dieta básica presume o consumo de diferentes alimentos – que também apresentam resíduo de agrotóxicos – e não apenas de arroz, uva ou manga – essa última, base do estudo, sequer tem o uso do glifosato autorizado para a sua cultura. A propósito, para quem se alimenta apenas de arroz em um dia, ou de uva ou manga, pode ter uma ingestão dietética segura, segundo as conclusões apresentadas pela ANVISA, mas certamente essa não é a realidade de grande parte da população brasileira – a que tem o privilégio de se alimentar diariamente – cujo hábito é de, ao longo de sua dieta, ingerir variados alimentos, frescos ou industrializados.

Ainda, ficaram de fora dessa análise os alimentos transgênicos, assim como não foram analisados alimentos industrializados e que também possuem resíduos de glifosato. Enfim, foi produzido um dado que atesta a segurança dietética e que passa por um filtro de legitimidade institucional, mas que não representa a real mensuração de riscos a que a população está sujeita pela ingestão alimentícia.

b.2) atestado de segurança a partir de dados frágeis: é possível comemorar?

A nota técnica apresentou a conclusão sobre os parâmetros de referência para a avaliação do risco do Glifosato, resultando na Dose de referência aguda de 0,5 mg/kg/dia. Estabeleceu, ainda, uma nova medida de índice de ingestão diária para o glifosato correspondente a 0,5mg/kg pc/dia e, por fim, definiu como Nível Aceitável de Exposição Ocupacional o valor de 0,1mg/kg pc/dia, índices que, segundo a Agência Brasileira, estão em conformidade com as demais agências reguladoras do mundo (ANVISA, 2019, p.7). Nessa mesma linha e estabelecidos os novos limites, sobrevieram as conclusões sobre o risco dietético aportadas pela ANVISA na água para consumo humano e em alimentos. Sobre a primeira, a Agência afirmou que a análise dos dados de controle de 2014 a 2016, fornecida pelas empresas prestadoras de serviço de abastecimento de água, no qual foram analisadas 22.704 amostras de água, cujo resultado mostrou que “apenas” 0,03% dos casos mostraram a presença de glifosato em nível acima do limite permitido. Portanto, segundo a ANVISA, o risco dietético relacionado ao Glifosato gerado pelo consumo de água não se colocou como uma preocupação atual (ANVISA, 2019, p.8).

No entanto, é importante rememorar que o limite de resíduo de glifosato na água brasileira é cinco mil vezes mais alto do que o estabelecido pela União européia

(BOMBARDI, 2017, p.50). Ou seja, a ANVISA estipula valores exorbitantes de tolerância e “comemora” quando este não é significativamente extrapolado, evidenciando, também, a discrepância entre a permissibilidade de riscos em países do Sul Global, como é o caso do Brasil, em comparação aos do Norte Global.

Quanto ao resíduo em alimentos, a ANVISA concluiu que não há risco dietético agudo para as culturas agrícolas atualmente aprovadas na Monografia do Glifosato, pois as exposições estimadas resultaram em percentuais da Dose de referência aguda de 0,5mg/kg iguais ou inferiores a 4,37%. Para a exposição crônica, observou-se que a média nacional não extrapolou o índice diário aceitável de 0,5 mg/kg pc/dia, representando apenas 0,41% para a média nacional (ANVISA, 2019, p.8). A ANVISA baseou tal informação a partir do monitoramento realizado em 310 amostras de arroz, 299 amostras de manga e 297 amostras de uva para análise dos resíduos de Glifosato, sendo que nenhuma dessas amostras atingiu o limite máximo de resíduo. Portanto, a agência concluiu que o Glifosato não representa risco dietético agudo ou crônico quando resíduos desse agrotóxico são avaliados tanto na condição teórica de valor máximo permitido e limite máximo de resíduo na água e alimentos, quanto nas condições de identificação de campo de resíduos em água e alimentos (ANVISA, 2019, p.8).

Acerca dessas conclusões, é necessário reiterar que a análise foi baseada em apenas três alimentos, sendo que em um deles, a manga, sequer é permitido o uso de glifosato⁵¹. Ainda, o monitoramento em questão quantificou apenas a presença de glifosato, sem identificar a presença de outros agrotóxicos⁵² que possam apresentar mecanismos de ação tóxica semelhantes e que, juntos, apresentam potencial danoso muito maior (ABRASCO, 2019, p.21). Além disso, foi completamente desconsiderada a incidência cada vez maior de alimentos transgênicos, que apesar de serem projetados para suportarem uma grande dose de agrotóxicos, especialmente o glifosato, não foram avaliados. A escolha dos alimentos analisados é diretamente proporcional a esse resultado e ficaram de fora dessa análise culturas que, na medida em que são presentes no cotidiano da população, são também cultivadas com grandes dosagens do herbicida como a soja, o milho, a cana-de-açúcar, por exemplo. Dessa forma, por mais que a posição oficial da Agência Nacional de Vigilância Sanitária brasileira

⁵¹ Nessa análise, observou-se que o glifosato foi encontrado em 2,9% do total das amostras dos três alimentos analisados e em cinco amostras de manga, dentre as 299 analisadas, apesar de não estar autorizado para esse alimento (ABRASCO, 2019, p.20).

⁵² Segundo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva, analisar a múltipla exposição a resíduos de agrotóxicos é fundamental para afirmar sobre a existência de riscos à saúde relacionados à ingestão de alimentos contaminados, o que não foi feito nessa oportunidade (ABRASCO, 2019, p.21).

seja de não apresentar preocupações com o resíduo de glifosato na água e nos alimentos, essa posição se dá por parâmetros que não dialogam com as reais condições de exposição e não expressam, de fato, ausência de riscos. Diante dessas constatações, foi possível observar uma “maquiagem” dos dados gerados e, conseqüentemente, uma relativização dos danos causados pelo glifosato.

b.3) quando nacionalidade define tolerância: as desigualdades na distribuição de riscos entre os países “desenvolvidos” e “terceiro-mundistas”.

Ainda que essas observações já tenham sido trazidas, em alguma medida, na análise das demais categorias, é imprescindível atentar para as discrepâncias nos níveis de tolerância entre os países do norte e sul global. A primeira observação que evidencia as desigualdades entre o Brasil e países da Europa, inclusive na distribuição dos riscos a que estão sujeitas a população de cada Estado, se dá sobre o limite de resíduo aceitável na água.

Como assinalado, o padrão brasileiro de tolerância é exorbitante. Na análise apresentada pela ANVISA, o nível de resíduo na água não apareceu como uma preocupação, tendo em vista que foi extrapolado em 0,03%. Essa exorbitância fica clara quando posta em perspectiva: se essas amostras de água fossem analisadas pelos padrões europeus, o resultado seria absolutamente preocupante, por ter extrapolado em mais de cinco mil vezes o limite de resíduo tolerado lá (BOMBARDI, 2017). E essa discrepância de valores de tolerância não se dá em razão dos corpos brasileiros serem mais fortes e resilientes que os europeus, mas porque estão submetidos a padrões mais permissivos, que servem aos interesses de corporações que produzem, no território brasileiro, danos inadmissíveis em seus países de origem (BUDÓ, 2017).

Esse racismo manifestado em nível internacional, inclusive pelos padrões de tolerância, deve ser também compreendido em nível local, que não deixa de se reproduzir e operacionalizar. Se entre os países a distribuição de riscos é diferente, e as nações mais atingidas são as macroeconomicamente mais pobres (e menos poderosas) as suas populações também estão sujeitas a essa lógica. Isso, tendo em vista que, ainda que os padrões de tolerância sejam altos e também seja significativa a possibilidade de contaminação pela ingestão de água e alimentos, as pessoas mais afetadas serão aquelas que não têm acesso a essas informações e, sobretudo, aquelas privadas ou com dificuldades de consumir alimentos e água de qualidade, que possam pelo menos mitigar a possibilidade de contaminação

(alimentos orgânicos, água filtrada, por exemplo). Dessa forma, é imprescindível atentar para a reprodução das lógicas classistas e racistas de desigualdade social também em nível interno.

Ainda, essa postura de desigualdade institucionalizadas nos padrões de tolerância entre países “desenvolvidos” e “em desenvolvimento” se repetiu nas conclusões da ANVISA sobre a discussão acerca do surfactante taloaminapolietoxilada (POEA). Como já mencionado acima, o surfactante é objeto de discussão, em razão do aparecimento de pesquisas demonstrando o seu potencial tóxico que, inclusive, motivou a agência reguladora europeia (EFSA) a proibir o seu uso (ABRASCO, 2019). A ANVISA, ao enfrentar o tema, mencionou a posição da agência europeia sobre a proibição mas, em sentido contrário, posicionou-se pela permissibilidade da substância, limitada a 20% da formulação. Para dar força e legitimidade a tal medida, mencionou que a decisão está em conformidade com a medida da agência estadunidense (USEPA).

É importante atentar que se, diante de uma controversa posição entre a posição de agências, a ANVISA alinha-se com uma decisão permissiva justificando que “não há peso de evidência que suporte a atribuição de características proibitivas de registro a essa família de substâncias” (ANVISA, 2019, p.6), sendo que a agência Europeia proibiu a substância lastreada em pesquisas de alto teor científico, o argumento de que não existem evidências científicas suficientes visivelmente não é sustentável. Em realidade, o Parecer da ANVISA, por mais que tenha a forte tendência de se basear em outras agências reguladoras, não considerou nenhum estudo da literatura técnica especializada que apresentam evidências científicas robustas que justificam as preocupações levantadas pela Europa, uma vez que tais pesquisas não foram citadas nas referências da nota técnica (ABRASCO, 2019). Em última medida, a conduta da ANVISA de submeter os corpos brasileiros a riscos e danos que a agência reguladora Europeia não tolera para a sua população, deixa claro, mais uma vez, as desigualdades na distribuição de riscos, entre os países “desenvolvidos” e “terceiro-mundistas”.

c) análise subestimada dos riscos e a desconsideração da realidade brasileira no campo: qual país a ANVISA analisou?

Outra postura reiteradamente observada na Nota Técnica foi a forte influência das demais agências regulatórias do mundo, especialmente a europeia (EFSA) e a estadunidense (USEPA). Obviamente, as diretrizes das demais agências reguladoras podem ser interessantes e contributivas ao processo, e não devem ser, de todo, desconsideradas. Todavia, conferir um

peso muito grande na definição de limites e mensuração de riscos nacionais, baseados na realidade de países que pouco se assemelham com a brasileira, tanto por questões climáticas e naturais, quanto pela posição ocupada por nosso país na agricultura mundial, sobretudo no que toca ao consumo de agrotóxicos, não é o ideal. Pelo menos não é capaz de demonstrar um contexto real de exposição de riscos e definições de parâmetros. Diante disso, nessa categoria analiso dois desdobramentos dessa postura da ANVISA: a tendência de conferir um peso muito forte às demais agências reguladoras ao longo do mundo e a negação das reais condições das vítimas humanas dessa prática. Essa estratégia, como será possível observar, é responsável por gerar dados subestimados de exposição a riscos e, portanto, justificar e legitimar a permanência do registro do glifosato no Brasil.

c.1) a forte influência de agências reguladoras internacionais e a produção de diretrizes baseadas em uma realidade distante da brasileira

Praticamente em toda a análise das conclusões da ANVISA foi enfatizada a postura de agências reguladoras ao redor do mundo, sobretudo a dos Estados Unidos e da União Europeia, tanto na negação da relação do glifosato com problemas proibitivos de registros, quanto na definição de critérios estabelecidos e nas análises de riscos. A esse respeito, é interessante rememorar o que foi trabalhado no capítulo anterior acerca do encontro entre a produção científica e os interesses do mercado (BUDÓ, 2016), e do movimento realizado pela Monstanto em produzir textos questionando a metodologia da IARC, a fim de influenciar as decisões das agências reguladoras dos Estados Unidos (USEPA) e Europa (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar - EFSA - e Agência Europeia das Substâncias Químicas - ECHA) (ABRASCO, 2019; KRIMSKY; GILLAM, 2018). Essas evidências colocam em dúvida os estudos utilizados por agências reguladoras como a EFSA, a ECHA e a USEPA para atestar a segurança de agrotóxicos (ABRASCO, 2019). Ademais, basear conclusões apenas reafirmando a posição de outras agências ao redor do mundo, as quais não são imunes à influência do mercado – muito antes pelo contrário – não é sinônimo de atestar segurança, ou promoção de saúde pública.

Quanto à análise de critérios proibitivos de registro, nas conclusões sobre mutagenicidade, carcinogenicidade, teratogênese e desregulação endócrina, a negação desses danos foi lastreada a partir das diretrizes de agências reguladoras como a da Europa, EUA, Austrália e Canadá. Entretanto, especificamente sobre o parecer que fundamenta as

conclusões sobre efeitos teratogênicos⁵³ e de desregulação endócrina⁵⁴ e que negam a relação do glifosato com esses problemas (ANVISA, 2019, p.5), não foram citados os estudos que fundamentaram tal medida, o que compromete a análise dos resultados (ABRASCO, 2019, p.20).

Nesse mesmo sentido, a ANVISA realizou uma avaliação de risco ocupacional para os operadores e trabalhadores de reentrada, de residentes e transeuntes para os cenários e produtos registrados no Brasil contendo o Glifosato, para verificar a necessidade de alterações nas formulações, na dose, em métodos de aplicação ou culturas autorizadas para este ingrediente ativo, bem como de verificar quais os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para a mitigação dos riscos. Também foram discutidas as avaliações de risco ocupacional e de residentes e transeuntes conduzidas em outros países para produtos à base de Glifosato e os resultados dos estudos de biomonitoramento desse ingrediente ativo. Nessa análise, a ANVISA utilizou os modelos de avaliação de risco adotados pela agência europeia e americana, a EFSA e a USEPA. A agência brasileira optou por utilizar o valor de 20% de redução de deriva para proteção tanto de residentes quanto de transeuntes, conforme as demais agências o fizeram. Todavia, segundo a própria ANVISA, as avaliações de risco apresentaram algumas limitações, como os dados escassos sobre a real situação do trabalho de campo no Brasil, a ausência de um modelo específico de avaliação de risco para os cenários brasileiros e a realização da análise de risco de forma agrupada e não para cada produto formulado registrado (ANVISA, 2019, p.8).

Sobre o tema, é preciso lembrar que os parâmetros foram embasados nas diretrizes das agências americana, canadense e europeia, as quais o fizeram de acordo com suas realidades específicas. Ocorre que basear as diretrizes do cálculo de risco para residentes e transeuntes no Brasil (incluindo crianças) a partir dos parâmetros das referidas agências regulatórias se coloca como uma situação preocupante (ABRASCO, 2019, p.22). Nesse cenário, duas importantes limitações devem ser observadas: i) a metodologia europeia não insere

⁵³ O Decreto 4.074/2002 afirma que, para ser considerado teratogênico, um agrotóxico deve apresentar evidências suficientes de teratogenicidade a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação. Teratologia é um termo que se refere ao ramo da ciência médica preocupado com o estudo da contribuição ambiental ao desenvolvimento pré-natal alterado (SMITHELLS, 1980). Um agente teratogênico é definido como qualquer substância, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função da descendência (DICKE, 1989).

⁵⁴ A toxicidade endócrina, ou desregulação endócrina, é a alteração de funções do sistema endócrino e que, conseqüentemente, causa efeitos adversos em um organismo, sua prole ou (sub)populações. Os mecanismos de desregulação endócrina são bem vastos e envolvem a interferência com a ligação, ação, transporte, liberação, metabolismo, produção ou eliminação de hormônios naturais responsáveis pela manutenção da homeostase e regulação das etapas do desenvolvimento (FRIEDERICH, 2013, p.6)

nos componentes do cálculo possíveis contaminações decorrentes da pulverização aérea, que ocorre no Brasil e é responsável por aumentar, sobremaneira, o potencial de deriva do agrotóxico; e ii) a exposição a partir do uso na jardinagem amadora e capina química em áreas de grande circulação de pessoas não é considerada, uma vez que se tratam de formas de uso igualmente proibido (ABRASCO, 2019, p.22). Portanto, o valor de deriva para o cenário brasileiro é ainda maior e, assim, é possível constatar que o cálculo de segurança para adultos e crianças da ANVISA está subestimado, espelhando condições mais brandas de exposição do que de fato elas são.

c.2) Desresponsabilização através da negação da realidade das vítimas

Conforme exposto acima, a ANVISA realizou uma avaliação de risco ocupacional para os operadores e trabalhadores de reentrada, de residentes e transeuntes para os cenários e produtos registrados no Brasil contendo o Glifosato, para verificar a necessidade de alterações nas formulações, na dose, em métodos de aplicação ou culturas autorizadas para este ingrediente ativo, bem como de verificar quais os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para a mitigação dos riscos.

No parecer sobre os riscos a operadores e trabalhadores, a ANVISA reforçou a imprescindibilidade do uso de vestimenta simples de trabalho e luvas pelos operadores em todas as atividades de mistura, abastecimento e aplicação dos produtos formulados com glifosato, na aplicação aérea, tratorizada, manual estacionária/semi-estacionária e costal. Assim, sugeriu a manutenção dos EPI atualmente recomendados nas bulas dos produtos à base de Glifosato e a adoção de medidas de mitigação de riscos (ANVISA, 2019, p.8). A proposta consiste, entre outras medidas, na certificação obrigatória dos trabalhadores mediante a realização de treinamentos na manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, inclusão de informações de segurança nas bulas e monografia; proibição de taxas de aplicação e de tipos de formulação e necessidade de avaliação de risco para cada produto formulado contendo Glifosato (ANVISA, 2019).

A crítica que merece ser feita é a de que essa avaliação de risco e determinação de medidas são pensadas a partir da atenção às orientações constantes na bula dos produtos e da indicação do nível seguro de exposição estabelecido pelas empresas. Em primeiro lugar, é importante atentar que a fiel “obediência” à bula não é sinônimo de segurança, uma vez que diversas pesquisas vêm demonstrando que não existe um nível seguro de exposição a agrotóxicos (ABREU; ALONZO, 2014; FRIEDRICH, 2013). Os estudos que embasam essa

medida não abordam, simultaneamente, todas as atividades de trabalho que envolvem exposição e risco de intoxicação (aquisição, transporte, armazenamento, preparo e aplicação, destino final de embalagens vazias e lavagem de roupas/EPI contaminados) (ABREU; ALONZO, 2014; ABREU; ALONZO, 2016).

Segundo Friedrich (2013, p.12), mesmo que as condições de uso e os limites estabelecidos sejam obedecidos, existem evidências que comprovam o aparecimento de efeitos em doses muito abaixo dos níveis considerados seguros, para efeitos modulados por mecanismos genômicos e não genômicos, como a imunotoxicidade, a desregulação endócrina e o desenvolvimento de tumores. O estabelecimento do nível seguro conforme a bula e a utilização dos equipamentos de proteção figuram muito mais para criar uma blindagem de responsabilidade das empresas do que de fato proteger o trabalhador e/ou os demais afetados, tendo em vista que a nocividade dos agrotóxicos é inerente ao próprio produto (PETERSEN, 2015).

Em segundo lugar, ainda que a bula espelhasse uma condição de segurança mínima, a realidade do campo é marcada por pouco acesso à informação por parte de trabalhadores e moradores das imediações tanto no que toca aos estudos formais, quanto em relação à noção dos riscos reais causados por agrotóxicos. Somados a isso, a realidade de vários trabalhadores e trabalhadoras do campo é marcada por péssimas condições de trabalho e pouco acesso a Equipamento de Proteção. Segundo a ABRASCO (2019, p.10)

[...] as condições de trabalho em que predominam temperaturas elevadas e onde há um elevado grau de esforço físico podem aumentar a quantidade do produto inalado, uma vez que a frequência respiratória fica acelerada nessas condições. Em geral, devido a essas mesmas condições climáticas os trabalhadores apresentam-se com a pele mais exposta. Também bebem água com maior frequência, muitas vezes em recipientes inadequados e armazenados precariamente, além de se alimentarem no local de trabalho, onde usualmente não há refeitórios adequados. Essas são condições usuais de trabalho dos camponeses em nosso país (ABRASCO, 2019, p.10).

Dessa forma, diante do risco ocupacional de trabalhadores e transeuntes ter sido estimado desconsiderando a realidade do campo e os registros de uso elevado por razões como falta de orientação, baixa de percepção do risco, existência de espécies resistentes e pressão econômica (ABRASCO, 2019, p.22), o atestado de segurança apontado no documento é, claramente, subestimado diante da realidade rural brasileira.

Além das informações trazidas na análise das categorias, é interessante também destacar duas pontuações acerca da nota técnica analisada: a ANVISA, no documento analisado, expôs conclusões sobre a definição da classificação toxicológica do Glifosato, que,

segundo a nota técnica, é um produto extremamente tóxico (Categoria I) por ser capaz de causar opacidade na córnea, reversível ou não, dentro de sete dias ou irritação persistente nas mucosas oculares dos animais tratados (ANVISA, 2019, p.6).

Todavia, atualizando essa informação a partir das alterações dos critérios de toxicidade incorporados pela portaria da ANVISA que diminuiu a classificação toxicológica dos agrotóxicos em julho de 2019, os produtos formulados à base de glifosato tiveram a classificação de toxicidade reduzida. Desse modo, apesar dos graves danos causados pelo agrotóxico, só recebem o alerta máximo os pesticidas que causarem morte ao serem ingeridos ou entrarem em contato com os olhos ou pele (GRIGORI, 2019). Ou seja, o glifosato não só teve a permissão de comercialização renovada como também, oficialmente, tornou-se menos perigoso segundo os novos critérios de classificação, o que torna essa medida de mitigação de risco absolutamente irrelevante diante do cenário – cada vez mais – permissivo aos agrotóxicos no Brasil. Além disso, na Nota Técnica, a ANVISA trouxe conclusões sobre o uso do ingrediente ativo Glifosato em produtos destinados à jardinagem amadora, a qual ficou permitida somente para produtos na concentração final de 1%. A ANVISA proibiu, devido ao risco de lesão ocular, a comercialização dos produtos na forma de dose única (ANVISA, 2019, p.6).

A Nota técnica termina, então, com a indicação da manutenção do ingrediente ativo de agrotóxico Glifosato e com a adoção de medidas de mitigação de riscos, a determinação de novos parâmetros de referência para a avaliação de risco do princípio ativo, a proposta de proibição de produtos com concentração do surfactante taloaminapolietoxilada (POEA) acima de 20% e a proibição da comercialização de produtos para jardinagem amadora em dose única. Ainda, a ANVISA reforçou que a população rural, especialmente trabalhadores do campo, são mais suscetíveis a intoxicações, daí a necessidade de medidas de mitigação para garantir maior segurança dos que estão em contato com os produtos contendo Glifosato.

Realizadas as categorizações e as pontuações necessárias dentro de cada uma delas, passo à última fase da Análise de Conteúdo: o tratamento dos resultados. Tal etapa é destinada à produção de inferências⁵⁵ e interpretações, onde ocorre a condensação e o destaque das informações para a análise. É o momento da intuição, da crítica e da análise reflexiva (BARDIN, 2011). Bardin ensina que, a partir dos resultados brutos, nessa etapa a

⁵⁵ Segundo Campos (2004, p.613), o ato de inferir significa a realização de uma operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude de sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. Produzir inferências sobre o texto objetivo é a razão de ser da análise de conteúdo; confere ao método relevância teórica, implicando pelo menos uma comparação onde a informação puramente descritiva sobre o conteúdo é de pouco valor.

pesquisadora deve procurar torná-los significativos, de modo que as interpretações a que levam as inferências serão sempre no sentido de buscar o que se esconde sob a aparente realidade, voltando, se necessário, aos marcos teóricos pertinentes à investigação (BARDIN, 2011). Os resultados obtidos, então, podem ser utilizados com fins teóricos e programáticos (BARDIN, 2011, p.102).

Como foi perceptível na análise temática, o processo de reavaliação toxicológica e, conseqüentemente, a Nota Técnica que consolida as conclusões aportadas quanto à permissibilidade do registro do glifosato apresentam diversas fragilidades. Portanto, foi possível constatar algumas estratégias de negação dos danos, de justificação e legitimação do agrotóxico. Uma dessas estratégias foi a prioridade dada aos estudos que negam os danos e a adoção de metodologias que beneficiam os estudos realizados pelas empresas registrantes, em detrimento das pesquisas realizadas por instituições de saúde coletiva, por exemplo. Outra estratégia foi a “maquiagem” dos dados gerados a fim de atestar a segurança, baseada em um sistema de avaliação de riscos absolutamente deficitário e que não considera as reais condições de exposição (FRIEDRICH, 2013; ABRASCO, 2019); e, ainda, foi possível observar uma postura de negação da real condição do campo no Brasil e das principais vítimas humanas de intoxicações por agrotóxicos, conferindo um peso muito grande a parâmetros de outros países, cuja realidade pouco se assemelha à brasileira.

Qualquer processo que não leve em conta as incertezas e fragilidades na mensuração dos riscos não pode, com propriedade – e honestidade – garantir a segurança da população. Os problemas e as fragilidades constantes no processo de reavaliação toxicológica e que foram identificados nesta análise também não podem ser encarados como um caso isolado ou específico, mas a partir de um contexto mais amplo e histórico de subjugação dos corpos racializados – não europeus – e da natureza ao padrão de poder hegemônico vigente no sistema capitalista (QUIJANO, 2005). Um padrão de poder que, para além de suas lógicas eurocêntricas, vale-se da dominação em nome da funcionalidade do capital e do lucro.

E essa dominação, como observado, não é apenas da natureza e dos recursos naturais, mas das pessoas, da vida. As estratégias de negação de danos relacionados aos agrotóxicos e, conseqüentemente, de justificação e legitimação desses produtos atendem à manutenção do *status quo* do poder de agentes poderosos que se beneficiam economicamente dessa atividade tão danosa e que é, na medida de sua danosidade, naturalizada e imunizada. E isso não seria possível sem o conluio do Estado, claramente submetido ao interesse desses atores. Diante disso, no próximo subcapítulo, objetivo compreender os resultados desvelados na análise do processo de reavaliação toxicológica do glifosato a partir da posição do Brasil no capitalismo

dependente, e a da sua histórica submissão a um contexto de violência estrutural (GALTUNG, 1969) e cultural (GALTUNG, 1990).

2.2 A APROPRIAÇÃO DA TÉCNICA PELAS RETÓRICAS LEGITIMADORAS DO AGRONEGÓGIO HEGEMÔNICO: quantas violências cabem no campo?

[...]

A divisão internacional do trabalho significa que alguns países se especializam em ganhar e outros em perder. Nossa comarca no mundo, que hoje chamamos América Latina, foi precoce: especializou-se em perder desde os remotos tempos em que os europeus do Renascimento se aventuraram pelos mares e lhe cravaram os dentes na garganta.

Eduardo Galeano (2000, p.6)

Conforme demonstrado, mesmo diante de todas as pesquisas comprovando o potencial danoso à saúde e ao meio ambiente causado por agrotóxicos, bem como diante das fragilidades do processo de reavaliação toxicológica – que também espelha as fragilidades do sistema de registro – a resposta da ANVISA foi pela manutenção desse produto. Conclusão que se baseia em uma seleção – não uníssona – de estudos que negam esses danos, e na geração de dados acerca do risco de exposição que não espelham a realidade. Entretanto, por mais que seja questionável e que não se coloque a favor e em defesa da saúde coletiva, essa posição é legítima do ponto de vista institucional e lastreada não só por pesquisas mas pela posição de outras agências regulatórias ao longo do mundo.

Essas constatações remontam, então, à problemática dessa pesquisa. Se não há um consenso sobre a verdade científica acerca do potencial danoso do glifosato, sobretudo quanto a doenças gravíssimas e proibitivas de registro e, ainda assim, a ANVISA, enquanto posição de Estado, concluiu pela manutenção desse produto (mesmo que seus atos devam ser guiados pelos imperativos da precaução, da promoção e proteção da saúde pública), que elementos são utilizados para justificar e legitimar essa medida? O que faz com que, apesar de tantos estudos de alto teor científico denunciando os efeitos letais à – toda a forma de – vida, e à devastação da sociobiodiversidade, os agrotóxicos sejam e estejam cada vez mais presentes na vida das pessoas?

A análise do processo de reavaliação do glifosato permitiu identificar que o uso e a apropriação da técnica se colocam como tais elementos. Tal situação se caracteriza pela seletividade na institucionalização de metodologias e procedimentos construídos sob forte

influência das empresas, desenvolvidas a partir de critérios técnicos seletivos e que não espelham as reais condições de exposição e de risco, como já mencionado. Conseqüentemente, uma metodologia pensada considerando os interesses das empresas registrantes faz com que justamente os estudos produzidos por tais atores possuam um peso maior do que os que não obedecem a essas diretrizes restritivas que, por mais que possam trazer resultados muito mais precisos e reais são, pela técnica, descartadas ou têm o seu peso menosprezado no processo. A utilização e apropriação da técnica para a legitimação e justificação desses produtos também se encontra na produção de dados que atestam um potencial danoso irreal, baseado em parâmetros muito mais brandos de risco e exposição, trazendo um atestado de segurança que não espelha a realidade.

O que motivou a reavaliação toxicológica do glifosato foi uma demanda material: pessoas adoecendo, bem como inúmeras pesquisas que colocam em cheque a segurança desse produto, relacionando-o com problemas como o desenvolvimento de câncer, toxicidade à reprodução humana, desregulação endócrina, entre outros decorrentes da exposição ao agrotóxico. No entanto, a materialidade que fez com que o processo de reavaliação fosse instaurado não se comunica com a resposta institucional dada pelo Estado, que nega esses danos. E essa negativa não seria legítima senão com a apropriação de uma técnica, aparentemente neutra, para sustentar essa posição, deslocando e mascarando o caráter político da mesma (GALIMBERTI, 2015).

Mas como poderia ser neutra uma resposta baseada em estudos produzidos levando em conta o interesse empresarial daqueles que se beneficiam economicamente – com vultuosas cifras, afinal, o Brasil é o melhor mercado para a venda agrotóxicos do mundo – desses produtos? Como ser neutra uma resposta institucional que é dada a partir da geração de dados manifestamente frágeis e que espelham condições irreais de risco?

Os agrotóxicos, enquanto instrumentos com a finalidade de aumentar a produtividade e, conseqüentemente, o lucro, tratam-se de uma tecnologia – mediada por uma técnica – racional e compartimentalizada, que ignora que sua aplicação se dá, e, portanto, produzirá efeitos em um contexto sistêmico, que não se organiza de forma dissociada: a natureza, o corpo humano (CAPRA, 2003). Mesmo assim, o sistema técnico que o legitima e pelo qual é pensado, vai ser analisado e justificado pela parte, sem considerar o todo e a complexidade desse todo (LEFF, 1994), e apoiado por uma técnica que lhe confere autoridade, mesmo que não espelhe a realidade. Conforme aponta Milton Santos (2006), as técnicas são partes das relações dos homens entre si e com a natureza. Não há sistema técnico sem uma

intencionalidade, e toda técnica possui uma finalidade: o problema não está na técnica em si, mas no uso que se dá a ela.

Para o entendimento desse ponto, são interessantes as contribuições de Galimberti e da percepção do domínio da técnica enquanto poder. Segundo o autor, a ciência moderna e o desenvolvimento do método científico são as marcas do humanismo, uma vez que é através dela que o homem se torna dominador do mundo, conferindo-lhe primazia sobre a ordem natural (GALIMBERTI, 2015, p.7). A técnica se coloca como essência da ciência, de modo que o olhar científico possui uma tecnicidade que o configura e qualifica (GALIMBERTI, 2015, p.7.) e, em um contexto mais amplo, ela se coloca como condição e instrumento para alcançar determinados objetivos – que, é importante que se diga, dentro de uma sociabilidade capitalista, muitas vezes respondem a intentos econômicos. Assim, a ciência moderna, que se constitui enquanto um sistema de saber e, conseqüentemente, como um discurso de poder⁵⁶ (FOUCAULT, 2010), é mediada lógicas técnicas que lhe confere legitimidade e autoridade, reivindicando-se como politicamente neutra (BOCKING, 2004).

Então, tendo em vista que a técnica é uma racionalidade que possibilita o atendimento de objetivos, o seu domínio deixa de ser meio e se torna um fim, para que possa, depois, alcançar outros fins (GALIMBERTI, 2015, p.8). E esse deslocamento traz impactos que tocam aspectos éticos e políticos, tendo em vista que as técnicas sabem *como* as coisas devem ser feitas, mas não sabem *se* devem ser feitas. O que a condiciona é sempre um poder político de decisão (GALIMBERTI, 2015). O aspecto ético, por sua vez, deve ser cautelosamente observado, pois a utilização da técnica possui um potencial de diluir a intenção e a moral. Uma técnica a favor de fins, geralmente econômicos, proporciona a passagem do agir para o fazer, entendendo o primeiro como fazer algo em vista de um objetivo, e o segundo como a mera execução de funções, o puro e simples fazer (GALIMBERTI, 2015, p.14).

Trazendo essas constatações no que toca ao caso do glifosato no Brasil e, indutivamente, em relação ao contexto de permissibilidade cada vez maior de produtos incontestavelmente danosos à saúde e ao meio ambiente como os agrotóxicos de modo geral, é possível perceber que um vetor apontado exclusivamente para a técnica promove uma desresponsabilização, uma banalização dos resultados, que são reduzidos ao comando de

⁵⁶ Dentre as grandes contribuições de Foucault para a leitura do mundo, a de que os sistemas de poder constituem sistemas de poder, sem dúvida, é de grande potência. Segundo o autor, “não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder” (FOUCAULT, 2010, p.30). Para ele, a verdade, ou pelo menos uma verdade hegemônica, histórica e produto de seu tempo não existe sem ou fora do poder; ela é produzida pelo poder (FOUCAULT, 2013).

ordens, de diretrizes sem reflexão sobre os seus *reais* impactos. E essas diretrizes, essa ordem, não é a ordem da vida, em favor das pessoas e da natureza, mas sim a do capital, do lucro desenfreado de corporações transnacionais e de uma parcela muito pequena da população.

Ao trabalhar sobre os silenciamentos dos danos produzidos pelo amianto, mas que cabe muito bem para pensar a questão do glifosato e dos agrotóxicos, Budó traz uma reflexão, à luz do conceito arendtiano da banalidade do mal, acerca da utilização de discursos científicos construídos em favor dos interesses das corporações:

Trata-se da multiplicação do desperdício de vidas humanas no conluio entre o capital, de um lado, e a ciência construída desde uma perspectiva racional e economicista, de outro. Em um sentido ético, não há diferença entre quem fuzila milhares de pessoas e quem constrói um discurso legitimador de políticas com a consequência de levar à morte milhares de pessoas (BUDÓ, 2016, p.6)

Definir problemas e mensurar impactos de ordem social e ambiental por um viés exclusivamente técnico e científico dificulta a consideração de suas dimensões políticas e econômicas, especialmente as desigualdades de poder e riqueza (BOCKING, 2004, p. ix). De fato, a ciência deve ser eficaz no sentido de realmente influenciar atitudes e ações, e isso depende de sua credibilidade e relevância (BOCKING, 2004). E por credibilidade, entende-se um discurso técnico-científico despido de intentos meramente econômicos e em favor de atores que sejam a coletividade e o meio ambiente, e não os interesses de atores poderosos que fazem fortuna explorando recursos naturais e humanos.

A técnica que se coloca como um elemento legitimador dos agrotóxicos e, especialmente, da manutenção do Glifosato, conforme já mencionado, também é propagada tanto nos discursos oficiais, quanto através dos meios de comunicação, por retóricas legitimadoras (PETERSEN, 2015). Uma dessas retóricas é a da ocultação, que utiliza a linguagem para neutralizar e relativizar o potencial danoso desses venenos. Um exemplo disso é a proposta de trocar o seu nome por “defensivos agrícolas”, numa clara tentativa de mascarar o potencial tóxico do produto (BUDÓ, 2017). Há também a retórica da justificação, que insiste em apresentar uma agricultura dependente de agrotóxicos como o único caminho, como um “mal necessário” para assegurar a demanda do abastecimento da população mundial. E, ainda, a retórica da desqualificação, que é produzida como uma reação específica às denúncias e/ou resultados inconvenientes aos interesses das grandes corporações, por pesquisas independentes comprovam e denunciam efeitos danosos dos agrotóxicos (PETERSEN, 2015, p. 29-31). Essas estratégias discursivas e práticas foram perceptíveis no

caso analisado, e são utilizadas também para justificar, apropriando-se de técnicas, o uso cada vez mais frequente e permissivo dos agrotóxicos em geral.

A adoção das retóricas legitimadoras do agronegócio, conforme trabalhado no capítulo anterior, não é um caminho confiável, pois apresenta dissonâncias clarívidentes nos discursos que justificam as suas práticas e o que, de fato, acontece na realidade. A revolução verde não erradicou a fome e não foi instaurada para produzir mais alimentos, como prometeu. A introdução de sementes geneticamente modificadas, em vez de reduzir o uso de agrotóxicos, foi fator de um vultoso aumento do emprego desses produtos. Portanto, seria ingênuo – para dizer o mínimo – aceitar as retóricas que legitimam e justificam os agrotóxicos de maneira acrítica e, sobretudo, destituída da materialidade. No caso do glifosato, diante de todas as evidências científicas disponíveis quanto à sua toxicidade, somadas à amplitude da exposição da população brasileira, às incertezas nas avaliações de risco e perigo, a proibição do produto deveria ser imperativa. A banalização e a negação dos riscos potencializam a vulnerabilidade dos expostos, gerando danosos impacto à saúde coletiva e ao meio ambiente.

Mesmo responsável pela segurança alimentar da população brasileira, a análise do processo de reavaliação toxicológica do glifosato mostrou como a ANVISA é submetida a um regime de legitimação simbólica do agronegócio (BUDÓ, 2018, p.340). E isso caracteriza, precisamente, o conluio do Estado que é elementar para a manutenção do poder dos poderosos, a perpetuação dos danos por eles causados e a sua imunização, não só em relação ao sistema de justiça criminal que não alcança – e não foi projetado estruturalmente para alcançar – esses atores, mas perante a sociabilidade capitalista que justifica esses danos em nome do “progresso” (BERNAL et al, 2012; BARAK; LEIGHTON; COTTON, 2015).

As fragilidades institucionais do sistema de registro e reavaliação dos agrotóxicos no Brasil, a submissão do Estado aos interesses dos poderosos e a utilização da técnica em favor do capital, deve ser compreendida não como um fato isolado, mas a partir do contexto de subjugação histórica da América Latina. Conforme observa Böhm (2017, p.38) os países latino americanos apresentam grandes brechas e desigualdades sociais, onde, ao mesmo tempo em que existem elites políticas e econômicas com estreita vinculação a atores estrangeiros que atuam beneficiando-se e resguardando tais interesses – inclusive quando isso se dá na contramão da proteção dos direitos e dos interesses da população local –, de outro lado, grande parte da população é privada de satisfazer direitos básicos como ter acesso à educação, água, saneamento, trabalho digno, moradia. Nas palavras de Galeano (2000, p.6), “o bem-estar de nossas classes dominantes - dominantes para dentro, dominadas de fora - é a maldição de nossas multidões, condenadas a uma vida de bestas de carga”.

Para os que concebem a História como uma disputa, o atraso e a miséria da América Latina são o resultado de seu fracasso. Perdemos; outros ganharam. Mas acontece que aqueles que ganharam, ganharam graças ao que nós perdemos: a história do subdesenvolvimento da América Latina integra, como já se disse, a história do desenvolvimento do capitalismo mundial.. (GALEANO,2000, p.5).

Essa situação não é própria apenas desse tempo, mas tem raízes profundas desde o genocida projeto colonial que acometeu a América Latina. Importantes autores latinoamericanos (QUIJANO, 2005; GROSFUGUEL, 2008; DUSSEL, 2000) teorizam que não obstante o colonialismo, enquanto momento histórico, tenha sido superado, as relações de colonialidade⁵⁷ seguem vivas, manifestadas nas esferas política e econômica por um padrão de poder hegemônico de exploração dos corpos racializados (não europeus) e da natureza configurando-se hodiernamente por outras formas, mas seguindo a mesma lógica (QUIJANO, 2005). Pensar as práticas exploratórias de corporações transnacionais, que geralmente possuem suas sedes em países do norte global, e que desempenham atividades econômicas estreitamente relacionadas com violações de direitos humanos (BOHM, 2017) apenas como um fenômeno contemporâneo, destituído do contexto material e histórico que propagou tais práticas, não contempla as raízes desse problema. Novamente Galeano dá uma lição importante: “a história é um profeta com o olhar voltado para trás: pelo que foi e contra o que foi, anuncia o que será” (GALEANO, 2000, p.9). Portanto, não é possível entender a situação de silenciamento dos danos causados pelos agrotóxicos, da submissão do Estado, da imunização dos danos sociais causados em prol dos interesses de grandes corporações, sem voltar a mirada às relações que histórica e estruturalmente condicionam esse estado de coisas. Pelo menos não no sentido de pensar em respostas realmente efetivas para problemas complexos e cujo horizonte seja a superação deles.

A imbricação do capitalismo na agricultura, como visto, modificou o campo e a forma de produzir alimentos e trouxe consequências advindas do processo de modernização (conservadora). Dentre essas mudanças, houve um recrudescimento da concentração de terras,

⁵⁷Aníbal Quijano (2005), desenvolveu a concepção de colonialidade do poder, a qual é estruturada a partir das divisões raciais na organização do trabalho, na produção epistemológica de conhecimento e, ainda, nas relações intersubjetivas, relegando aos sujeitos colonizados posições específicas de inferioridade tanto no mercado de trabalho, como nas estruturas do conhecimento e de poder a partir de uma construção de inferioridade e subalternização “natural” em relação ao colonizador/europeu. Segundo Quijano (2005, p. 117) esse padrão de poder colonial assentou-se sobre dois eixos essenciais: a classificação social da população mundial de acordo com a raça – codificando as diferenças entre colonizador e colonizado em uma suposta estrutura biológica, “naturalizando” a situação de inferioridade de um em relação a outro – bem como a articulação das formas históricas de controle do trabalho, engendradas sistema de exploração (QUIJANO, 2005, p. 117). O capitalismo, tendo a modernidade como um princípio organizador, coloca-se como um sistema econômico hegemônico já atravessado por lógicas civilizatórias que vão além da divisão racista do trabalho, mas da própria construção do conhecimento e da concepção de seres humanos.

a expansão dos monocultivos, a utilização de amplo maquinário e insumos biotecnológicos, a expulsão e precarização de camponeses (CHÃ, 2018), entre outras características já apontadas. O ponto em comum dessas consequências é a característica de reprodução e manutenção, no campo, das desigualdades sociais que são próprias do sistema capitalista. Com efeito, uma estrutura agrária marcada pela exploração e pela desigualdade, além de ser mantenedora de lógicas coloniais, também demanda um comprometimento territorial e de recursos naturais disponíveis – água, terra, hectares, corpos.

Em termos macroeconômicos formais, os países da América Latina são mais pobres que os países da Europa Ocidental ou dos Estados da América do Norte (BOHM, 2017, p.50). No entanto, os primeiros possuem abundantes recursos naturais, como vastas extensões territoriais “livres” para produção de monoculturas e latifúndios, água para hidrelétricas, petróleo bruto para produção de combustíveis (BÖHM, 2017, p.50). Então, aproveitando-se desse contexto marcado por estrutura social desigual, de um Estado cuja soberania é submetida aos interesses do capital (BANERJEE, 2008) e de abundantes recursos naturais, as corporações transnacionais olham para a América Latina como um terreno fértil a seus interesses, e atuam de maneira imperialista, em razão dos padrões diferenciados nas relações de trabalho, de proteção, de segurança alimentar e ambiental, entre ambas as regiões (BUDÓ, 2017; CASTLEMAN, 2016).

E a situação da agricultura brasileira é imersa nesse contexto: ao importar as tecnologias produzidas no Norte global e aplicá-las para exportar *commodities* (KRÖGER, 2013), há uma perda significativa, tendo em vista que produzir esses produtos demanda uma quantidade muito grande de recursos naturais, finitos e de valor impossível de ser devidamente monetizado. Optar⁵⁸ e investir em uma agricultura monocultora e de base agroexportadora demanda, para além de um vasto comprometimento territorial, a adoção de um pacote agroquímico que controle as espécies espontâneas próprias da diversidade natural tropical brasileira. E esse “pacote” é explorado por grandes corporações que controlam, a nível mundial, o mercado de maquinários, sementes, fertilizantes, agrotóxicos e entre outros.

⁵⁸ A utilização da palavra “optar” não é por acaso: como mencionado, a composição da natureza é heterogênea por essência. Portanto, um país de clima tropical que consolida a monocultura como modo de produção hegemônico (pois é a que concentra manifestamente mais hectares e comprometimento territorial, é o modo de produção mais contemplado por incentivos, que vão desde isenção fiscal a agrotóxicos em alguns Estados, à financiamentos bancários) *escolhe* se organizar de maneira contrária à composição climática e biológica da natureza. Ou seja, organizar o modo de produção de alimentos de maneira contrária à heterogeneidade da natureza, não é algo natural, mas sim uma escolha política e organizativa que demanda um comprometimento territorial muito grande, e um custo ambiental igualmente significativo. Certamente não é uma escolha própria desse tempo, pois tem raízes históricas consolidadas inclusive em atendimento aos interesses oligárquicos e coloniais. Mas ainda é uma opção, não é uma realidade essencialmente natural.

No que toca à exploração de agrotóxicos, a concentração é monopolizada, de modo que três conglomerados econômicos e a estadunidense Basf, sozinhos, controlam mais da metade desse mercado em nível internacional (BITTENCOURT, 2018). Concentração corporativa é sinônimo de poder. E, não por acaso, a maioria dessas corporações possuem suas sedes em países do Norte Global.

As principais *commodities* produzidas no Brasil são a soja, a cana-de-açúcar, o café, o minério de ferro, a carne bovina, o cacau, o alumínio (BOMBARDI, 2017). Todos esses produtos demandam abundância de (finitos) recursos naturais: grande concentração de terra, de água, de minérios. Essa situação, além de gerar um dano social e ambiental muito grande, mantém os países do Sul Global na posição de produtores de matérias-primas e alimentos para o norte, condicionando o Brasil – e a América Latina – a uma posição de dependência (BUDÓ, 2017, p.170). Se antes, no colonialismo, os colonizadores exploravam as suas colônias de forma extrativista e direta, hoje essa situação apenas ganha outra roupagem, mas mantém a mesma lógica. Mais uma vez Galeano (2000,p.5) faz uma leitura perspicaz da situação de exploração e dependência da América Latina, que “continua existindo a serviço de necessidades alheias, como fonte e reserva de petróleo e ferro, cobre e carne, frutas e café, matérias-primas e alimentos, destinados aos países ricos que ganham, consumindo-os, muito mais do que a América Latina ganha produzindo-os”.

Outro fator elementar nesse contexto de práticas exploratórias de corporações transnacionais, de elites agrárias e submissão do Estado a esses interesses, é a invisibilidade das vítimas (BUDÓ, 2016). A situação de desigualdade social histórica e latente na América Latina também é responsável pela produção de marginalização e isolamento, condição que coloca os sujeitos marginalizados em uma posição de vulnerabilidade e, conseqüentemente, mais suscetíveis a ser afetados por danos sociais (BÖHM, 2017). Grande parte da população de países latino-americanos não possui acesso à educação plena e de qualidade, encontra-se em situação de precariedade, ocupam empregos informais e são privados de direitos básicos (BÖHM, 2017, p.48). Como consequência dessa vulnerabilidade e invisibilidade, há a produção de silenciamentos, manifestada tanto pela falta de voz e visibilidade dessa parcela marginalizada, quanto pela falta de acesso aos meios formais de obtenção de auxílio e proteção de direitos (BUDÓ, 2017; BÖHM, 2017, p. 47).

As principais vítimas humanas das intoxicações e dos efeitos danosos causados pelos agrotóxicos encontram-se, pois, às margens do Estado e da sociedade: trabalhadores rurais e moradores das intermediações. Ainda, é necessário somar a esse estado de invisibilidade o corte de classe social, raça e gênero, categorias de desigualdade social que são acentuadas e

reproduzidas nesse contexto (BUDÓ, 2018, p. 341; JOHNSON, 2017). Para além da concepção antropocêntrica de vitimização causada pelo dano social gerado pelo uso de agrotóxicos, os animais não humanos e o meio ambiente também merecem atenção, uma vez que sofrem com o impacto advindo do emprego desses produtos biocidas.

A precariedade de acesso à escolaridade e à informação no campo, faz com que os trabalhadores e trabalhadoras, e moradoras e moradores das intermediações sequer tenham dimensão do potencial danoso dos agrotóxicos. As empresas que exploram economicamente esses produtos, por sua vez, têm conhecimento disso e se aproveitam dessa situação. Em um contexto de desmonte das universidades, desmonta-se também a atividade de extensão rural, e quando o estado não proporciona essa relação de troca e de comunicação (FREIRE, 2015) as empresas o farão e, certamente, suas intenções não terão como prioridade a proteção do produtor e dos ecossistemas, senão a maximização de seus lucros.

Portanto, é importante reiterar que a negação dos danos causados pelo glifosato e dos agrotóxicos em geral importa na negação de problemas que atingem toda a sociobiodiversidade, condicionando as vítimas desses danos a uma posição de invisibilidade e silenciamento (BUDÓ, 2017; RUGGIERO, 2007). E a neutralização desses danos implica na falta de responsabilização de atores poderosos, aqui entendendo as grandes corporações, eliter agrárias e inclusive o Estado e também retira as vítimas de sua condição, uma vez que elas não são reconhecidas como tais nem pelo poder público, tampouco por elas mesmas.

Práticas como violações de direitos, expulsão de terras, envenenamento, poluição e contaminação, afetação da fauna e flora são exemplos de consequências das práticas de empresas transnacionais em Estados latinoamericanos (BÖHM, 2017, p. 39). María Laura Böhm observa que essas violações de direitos das populações e dos ecossistemas locais são resultado de políticas econômicas internacionais, cuja genealogia pode ser encontrada em séculos de instabilidade e submissão aos países do norte geopolítico (BÖHM, 2017).

À luz do processo histórico do colonialismo, Banerjee (2008) justifica a importância de examinar as relações entre as nações, instituições internacionais e corporações transnacionais para desvelar a presença do imperialismo nas estruturas e processos institucionais (MEDEIROS, 2013). Considerando os processos históricos mencionados, Banerjee sustenta que existe um tipo de capitalismo contemporâneo que subjuga a vida, que ele denomina de necrocapitalismo⁵⁹. Para o autor (2008, p.1544) “violência, desapropriação e

⁵⁹No desenvolvimento desse conceito, Banerjee partiu da concepção de necropolítica de Mbembe, para quem “a expressão máxima de soberania reside, em grande medida, no poder e na capacidade de ditar quem deve viver e quem deve morrer” (MBEMBE, 2003, p.11). Ao atribuir à soberania o poder de decisão sobre a morte, ou seja,

morte que resultam de práticas de acumulação que ocorrem em espaços que parecem ser imunes a intervenção legal, jurídica e política, resultando na suspensão da soberania”. Para Medeiros (2013, p.254) “[...] é o poder de colonização que vai permitir o poder de morte frente àqueles destinados a permanecerem vivos, sendo então, a soberania não apenas o poder de morte sobre o colonizado, mas sua derrota física, psicológica e moral”. A partir disso, é possível pensar o campo enquanto margem, enquanto um espaço imune à intervenção legal, jurídica e política e, portanto, um espaço propício às práticas acumulatórias que produzem morte, em nome da “vida” do capital.

Nesse contexto, Barnejee (2008, p. 1545) sustenta que a soberania tem as suas origens no colonialismo e, portanto, tende a reproduzir a lógica de controle colonial ainda que contemporaneamente. Todavia, na era “pós colonial”, a transgressão da soberania já não ocorre por práticas diretas de exploração colonial, mas sim na esteira das políticas neoliberais e do entrelaçamento de governos, agências e corporações transnacionais que regulam o mercado e a economia, bem como o sistema sociocultural de territórios periféricos, de modo que a soberania política dos Estados é submetida à soberania econômica de grandes corporações e elites (MEDEIROS; ALCADIPANI, 2013).

Há, pois, uma construção de relações internacionais assimétricas e a formação de elites, que não seria possível sem a convivência de Estados, que priorizam aumentar as posições de poder político e econômico para alguns, privilegiando relações comerciais com parceiros melhor posicionados geopoliticamente, em vez de criar condições de acesso à população local, com vistas à diminuição das desigualdades e efetivação de direitos (BÖHM, 2017, p.53-54). Assim, as condições internacionais, conseqüentemente, estão intimamente relacionadas à violência estrutural nos dois níveis: nacional e internacional. (BÖHM, 2017, p.53).

Essa relação se mostra visível no caso dos agrotóxicos, uma vez que os marcos regulatórios são atravessados por interesses de atores gigantes a nível internacional – as corporações transnacionais – e de elites agrárias nacionais, que submetem agências, instituições e o próprio Estado aos seus interesses, mesmo que o resultado direto importe em morte, adoecimento e dor para as populações vitimizadas e os ecossistemas atingidos. Para Böhm, há uma estreita relação entre a existência de violência estrutural invisível e legitimada por uma violência cultural, com a produção de violências físicas visíveis (BÖHM, 2017). Para

de matar ou permitir viver, Mbembe (2003) apresenta a política como “a morte que vive uma vida”. Diante disso, a necropolítica se trata da subjugação da vida ao poder da morte, que é o necropoder, isto é, o poder de determinar quem morre.

entender melhor essa construção, é importante compreender do que se tratam esses modos de violência.

Em sua obra *Violence, Peace and Peace Research*, Johan Galtung (1969) parte da premissa de que, antes de estudar a paz, é necessário entender a violência. Dessa forma, o sociólogo norueguês traz que “a violência está presente quando seres humanos estão sendo influenciados de maneira tal que suas realizações atuais somáticas e mentais estão abaixo das suas realizações potenciais” (GALTUNG, 1969, p.168). Galtung distingue a existência de violência em dois campos: as visíveis e invisíveis. O primeiro campo implica na violência direta, manifesta, física, verbal, identificada nas condutas humanas. Esse tipo de violência implica na relação direta de uma ação violenta com o propósito de agredir, ofender ou eliminar, numa relação conspícua entre os agentes da violência e os destinatários da mesma (GALTUNG, 2005).

No segundo campo, o invisível, encontram-se a Violência Estrutural e a Violência Cultural. Segundo Galtung (1969) a violência estrutural seria aquela inserida nas estruturas sociais, relacionada diretamente às injustiças e desigualdades. O autor associa essa violência com a má distribuição de recursos, a exploração, a discriminação e a marginalização.

A violência cultural, por sua vez, é mais próxima da sociedade, mesmo sendo mais diluída. Ela corresponde a “qualquer aspecto de uma cultura que pode ser utilizado para legitimar violência na sua forma direta ou estrutural” (GALTUNG, 1990, p.291). Assim,

Por ‘violência cultural’ nos referimos aspectos da cultura, a esfera simbólica da nossa existência – exemplificada pela religião e a ideologia, a linguagem e a arte, a ciência empírica e formal (lógica, matemática) – que pode ser utilizada para justificar ou legitimar a violência direta ou estrutural. (...) A violência cultural faz com que a violência direta e estrutural apareça, ou mesmo seja sentida como, correta – ou ao menos não errada. Assim como a ciência política trata de dois problemas – o uso do poder e a legitimação do uso do poder – os estudos da violência são sobre dois problemas: o uso da violência e a legitimação desse uso (Galtung, 1990, p. 291).

Galtung organiza esses conceitos na ideia de um triângulo, onde a violência direta seria a parte visível e de fácil mensuração e análise. Entretanto, por baixo desta ponta existe uma base composta pela violência invisível (estrutural e cultural) que muitas vezes é o que incentiva a existência de violência física, podendo ser até mais agressiva que a direta.

Contextualizando para o caso dos agrotóxicos, é possível perceber que a ação conivente do Estado em relação aos interesses de elites agrárias e corporações que se beneficiam do uso indiscriminado desses produtos, é mais presente quanto maior é a privação de direitos das populações diretamente afetadas. Não por acaso, as principais vítimas dos

efeitos danosos dos agrotóxicos são os trabalhadores do campo e moradores de áreas rurais, que em sua grande maioria possuem menos acesso à saúde, à educação, aos serviços públicos (pensados, sobretudo, para o ambiente urbano) e, portanto, estão em situação de marginalização. Ou seja, a violência estrutural presente no campo é condição de silenciamento das vítimas e, conseqüentemente, de reprodução de mais violências a essa população (BUDÓ, 2017; ANDRADE, 1998; BARATTA, 2004). Diretamente relacionado a isso estão as práticas corruptas dos Estados, que interferem no acesso e fruição de direitos básicos a toda a população – sobretudo a marginalizada –, bem como a tolerância regulatória que institucionaliza os interesses econômicos de empresas e suas práticas industriais predatórias e poluentes (BÖHM, 2017, p.54-55).

As populações locais afetadas por práticas exploratórias de corporações e elites econômicas demonstram também que a relação entre a produção e reprodução de violência estrutural doméstica está relacionada à violência estrutural no plano internacional. É resultado de relações geopolíticas assimétricas capazes de submeter os Estados menos poderosos no jogo de poder mundial aos seus interesses, seja no que toca ao controle, acesso e apropriação de recursos naturais – petróleo, *commodities* agrícolas, energia – de países em desenvolvimento por países do norte geopolítico, bem como pelas práticas das corporações sediadas justamente nesses países e suas práticas exploratórias. O resultado dessa submissão a nível internacional, ou dessa relativização da soberania de Estados “em desenvolvimento” é a privação da população local ao acesso a direitos e de necessidades básicas, as quais não são satisfeitas não por serem impossíveis, mas sim como resultado de uma má gestão de um Estado submetido aos interesses do capital também a nível internacional.

Essa situação é, então, legitimada e naturalizada pela violência cultural (GALTUNG, 1990) que, como visto, é manifestada pelos mais diversos aspectos da cultura, inclusive pela ciência formal. A postura da ANVISA na resolução do processo de reavaliação toxicológica do glifosato é um exemplo didático dessa violência. A agência nacional até reconhece a posição de vulnerabilidade das populações marginalizadas, e também reconhece as pesquisas que associam o agrotóxico ao desenvolvimento de problemas carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos. Mas, apesar disso, como resposta final, apoia-se em um discurso científico não uníssono para negá-los e, assim, manter a permissibilidade do glifosato no Brasil. Da mesma forma, as retóricas justificadoras dos agrotóxicos que, ao negar os problemas relacionados a esses produtos, ou afirmar que apesar deles a economia, a segurança da produtividade em larga escala e o lucro estão acima disso, são legitimadores da violência estrutural que

condiciona populações a dor e silenciamento. Complementando, Budó, ao tratar sobre a violência cultural propagada por discursos científicos, explica que

Ao adotarem, por exemplo, metodologias que justifiquem, no campo das ciências econômicas, a permanência de alguns países como exportadores de matérias-primas, incentivando a manutenção da violência estrutural, característica da monocultura em grandes propriedades, esse está buscando legitimá-la e justificá-la. Da mesma forma, com a tentativa de comprovar, através do discurso científico médico, a inocuidade de substâncias químicas para serem comercializadas no sul global quando já banidas no norte pela sua danosidade (BUDÓ, 2018, p 351).

Nesse contexto, Böhm sustenta que as violências invisíveis (estrutural e cultural) podem levar à violência física (morte e doença, protestos violentos, crescimento de crimes de rua devido às condições socioeconômicas da pobreza geral, políticas criminais punitivas e violentas, entre outras formas) (BÖHM, 2017, p.54-55). O triângulo de Galtung explica bem essa afirmação: se a face direta e visível da violência advinda do uso indiscriminado de agrotóxicos é a morte de toda uma sociobiodiversidade, o adoecimento da população por intoxicações e a esterilização da terra, sustentando essa “ponta” existe uma base bem maior – e muitas vezes invisível –, que são as relações injustas, e promotoras de desigualdade e de privação de direitos humanos (violência estrutural), legitimada culturalmente (ANVISA, ciência, retóricas legitimadoras do agronegócio em campanhas publicitárias).

Há uma conexão entre ordens locais das regiões “em desenvolvimento” (e aqui se inserem os países latinoamericanos) e internacionais, bem como a ordem econômica, as violações de direitos humanos, a produção de danos sociais, de violência física e estrutural: são componentes de um todo (BOHM, 2017, p.55). E esse “todo” é responsável diretamente pela imunização de agentes poderosos e, conseqüentemente, pelo silenciamento de suas vítimas, mesmo que sejam muitos os corpos afetados. A propósito,

Essa seleção de vidas que podem ser destruídas, e de meio ambiente que pode ser contaminado, opera na lógica de poder entre as nações. Da ótica econômica do capitalismo dependente conjugado ao aspecto colonialista do sul como o “outro” inferior, provém a justificação da produção de danos nessas regiões marginais a partir da permanência da produção de substâncias nocivas e de seus usos nas lavouras, como no caso dos pesticidas (BUDÓ, 2018, p. 349).

Com efeito, é possível perceber a dimensão do dano social causado pelos agrotóxicos: do desenvolvimento de problemas agudos e crônicos à saúde à produção de morte de animais humanos, não humanos e da biodiversidade, produção de vulnerabilidades ecossistêmicas, de envenenamento e esterilização de toda a natureza. E mais: por ser envolvido em uma malha muito grande de poder e interesses econômicos, toda a dor e a dimensão dos impactos

causados por esse dano é silenciada, justificada, neutralizada. Apesar da dimensão do dano causado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, essa prática não figura como um crime tipificado pelo direito penal, o que – é importante que se diga – revela o quanto o direito penal não promove a defesa social a que se propõe. Na verdade, da forma como é montado, o sistema de justiça criminal não consegue lidar com danos sociais massivos, mesmo eles sendo muito mais violentos do que a criminalidade de rua, por exemplo (BERNAL et al, 2012; BUDÓ, 2017). A seletividade estrutural no sistema, que se endurece sobre as pessoas pobres e negras da sociedade, imuniza os atores poderosos no âmbito do capitalismo, colocando-se muito mais como um mantenedor das desigualdades sociais (BARATTA, 2013) do que um promotor de justiça, de responsabilização, de segurança e de ressocialização.

É por isso que a Criminologia Verde, nesse contexto, coloca-se como uma possibilidade muito potente para analisar, visibilizar e responsabilizar os atores responsáveis por esse dano. Ao propor a superação do conceito tradicional de crime e seus seletivos atravessamentos, pelo enfoque do dano social (HILLYARD; TOMBS, 2005), tal perspectiva objetiva desvincular as respostas a esses danos do sistema penal e, conseqüentemente, alcançar a responsabilização de agentes poderosos imunizados pelo sistema de justiça (BUDÓ, 2017). Como mencionado, o uso de agrotóxicos sequer é entendido como um crime pelo direito brasileiro e, ainda que fosse, os atravessamentos classistas do sistema impedem a geração de responsabilização realmente efetivas, uma vez que o sistema não alcança atores poderosos como grandes latifundiários e corporações transnacionais agroquímicas.

Um exemplo interessante, nesse contexto, foram as condenações bilionárias à Monsanto pelos efeitos nocivos do *Roundup*, herbicida vendido pela empresa à base de glifosato. A corporação, atualmente fundida com a Bayer, só no ano de 2019 já enfrentava mais de 13,4 mil ações judiciais nos Estados Unidos (PRESSE, 2019). A primeira decisão condenou a Monsanto a pagar uma indenização de US\$ 78,5 milhões a um ex-jardineiro que desenvolveu câncer pela exposição ao agrotóxico. Além dessa sentença, a empresa também foi condenada a indenizar em 80,3 milhões um homem aposentado da Califórnia, também vítima de câncer depois de utilizar durante 25 anos o *Roundup*. Posteriormente, a empresa ainda foi condenada a pagar US\$ 2 bilhões a um casal de americanos pelo desenvolvimento de câncer, atribuído ao agrotóxico *Roundup* (PRESSE, 2019).

O reconhecimento e a associação do desenvolvimento de câncer ao agrotóxico, que motivou as condenações bilionárias da corporação pela justiça norte-americana, pautou-se em um conjunto de evidências provenientes de extensos estudos científicos, clínicos, epidemiológicos e experimentais (ABRASCO, 2019, p.2). Além desses estudos, o peso dos

Monsanto Papers, que tornou conhecidas as práticas de interferência e manipulação de estudos científicos e pareceres técnicos sobre os produtos de seu interesse comercial (ABRASCO, 2019), também foi considerado nessas condenações.

Diante disso e tendo em vista que a razão de ser das grandes corporações é a obtenção de lucro, uma responsabilização através de reparação pecuniária é muito mais efetiva do que a ideia de responsabilização penal e “privação de liberdade” (que, quando ocorre, recai sobre poucas pessoas, sem desestabilizar sobremaneira a organização corporativa, que segue “viva” desempenhando suas atividades). Portanto, a perspectiva do dano social e da criminologia verde por uma responsabilização que transcenda as “amarras” seletivas do direito penal se mostra muito mais efetiva para atingir atores econômicos que são imunes a esse sistema.

A partir da percepção do silenciamento e da imunização de atores poderosos em relação ao dano social causado pelos agrotóxicos como uma problemática inscrita funcionalmente no sistema econômico e político capitalista, o potencial analítico dos conceitos de violência de Galtung, nesse caso, mostra-se muito interessante por, pelo menos, dois motivos. O primeiro é, precisamente, a compreensão das raízes do problema, que é sedimentado por lógicas históricas, geopolíticas, estruturais e culturais e, portanto, contribui para o desvelamento das camadas de poder que condicionam essa situação marcada pelo silenciamento e naturalização dos danos humanos e ambientais. E o segundo motivo é a constatação de que essa violência, apesar de ter raízes profundas, históricas e estruturais, não é algo natural, ou imutável, mas se trata do resultado de escolhas que são evitáveis, ou potencialmente mutáveis.

O que motiva uma situação de injustiça social, que está na base da reprodução da violência estrutural é a não satisfação de necessidades básicas e a relativização da soberania do Estado pelos interesses do capital. Diante disso, a retomada dessa soberania parece ser um caminho potente para a satisfação de direitos básicos da população local e uma caminhada em direção a uma sociedade menos desigual, com menos violências invisíveis e, conseqüentemente, produtora de menos violências evitáveis. Uma soberania que recoloca o Estado na posição em que este foi pensado essencialmente: para servir à coletividade, e não aos interesses de agentes poderosos no âmbito do necrocapitalismo.

A proteção e promoção das necessidades básicas de populações marginalizadas é uma peça chave para a erradicação dessas violências, e um passo muito mais efetivo rumo à diminuição da disparidade entre as nações, uma vez que quanto menos desigual uma sociedade é, mais próspera econômica e socialmente também ela será. Certamente não é um

caminho fácil, rápido, simples, mesmo porque problemas complexos demandam soluções igualmente complexas. Mas é um caminho.

A subjugação histórica e colonial do Estado aos interesses do norte geopolítico é condição necessária da manutenção do Brasil – e dos países latinoamericanos – em uma posição de submissão. A agricultura moderna está exatamente nessa perspectiva: voltada não para a produção de alimentos de qualidade e com amplo acesso à terra, mas submetida ao mercado de *commodities* internacional, aos interesses das grandes corporações do norte global e das elites agrárias que são gigantes em poder e controlam esse cenário. E o uso indiscriminado de agrotóxicos é um instrumento desses interesses, subjugando mais do que agências e marcos regulatórios a tais intentos, mas a vida humana e não humana. Só que isso não é a ordem natural e estanque do mundo. É uma forma de organização política. Certamente, uma organização com raízes muito profundas e históricas. Mas ainda é uma escolha, uma convenção.

A potência de desvelar essas estruturas de violência está na constatação que ela pode mudar. Basta vontade política e basta pensar no projeto de nação que queremos. Daí a importância de ir às raízes históricas do problema e pensá-los por sua materialidade: é assim que podemos caminhar. É identificando as raízes que sedimentam esse estado de coisas biocida que é possível cortá-las, e replantar algo que seja fértil não apenas para uma pequena parcela da população.

Retomar a soberania e voltar o Estado a serviço da coletividade e do bem comum perpassa por pensar sobre uma redistribuição de terras, investir em uma reforma agrária que coloque o produtor rural no centro, que (re)coloque pessoas no campo, gerando acessos, investindo em um manejo mais sustentável dos solos e, conseqüentemente, alimentos de qualidade na mesa das brasileiras e brasileiros. Repensar a relação de produção de alimentos e a posição – colonizada – do Brasil no cenário internacional é um começo muito fértil para a construção de um projeto de nação democrático, igualitário e sustentável, que coloque a vida da sociobiodiversidade no centro, antes da “vida” do capital.

Mesmo que pareça utópico e, de fato, em um contexto de neoliberalismo a nível mundial cada vez mais predatório, e diante de uma realidade nacional cuja posição política não é refratária a essa agenda, parece que a superação desse problema encontra obstáculos ainda maiores. Mas, apesar disso, nunca é demais lembrar pra que servem as utopias e o seu potencial de nos manter caminhando.

CONCLUSÃO

Os agrotóxicos não são apenas substâncias empregadas no campo para o controle de espécies espontâneas, mas instrumentos em prol do lucro e da produtividade. Além disso, devem ser compreendidos a partir do contexto no qual foram implementados, que envolve o processo de modernização conservadora, e que se relaciona com a reestruturação produtiva no campo e, em última medida, com a divisão internacional da produção e do trabalho no âmbito da mundialização da agricultura. Ainda, não se pode dissociar desse contexto os atores diretamente responsáveis pelo incentivo e exploração econômica desses produtos. Conforme demonstrado, a força e o poder do agronegócio no Brasil são tamanhos, que transcendem a dimensão de latifúndios, maquinário e monoculturas, mas se coloca como subsistema técnico e político complexo e, inclusive, institucionalizado.

Na mesma medida em que o entrelaçamento de forças em prol da manutenção desses produtos é grandioso, também os danos produzidos pelos agrotóxicos são de significativo impacto, atingindo não apenas a saúde humana, mas também a vida não humana, a natureza. O sucesso dos gigantes do agronegócio importa, conseqüentemente, no condicionamento das populações camponesas, transeuntes e consumidoras finais a uma posição de vulnerabilidade. Isso, tendo em vista a discrepância de poder entre as vítimas e seus algozes e, mais ainda, da naturalização dos danos gerados pelo emprego de venenos, que se justificam em nome do progresso – de muito poucos – e do “desenvolvimento”. Vulnerabilidade e naturalização de danos resulta em silenciamento.

O caso empírico analisado foi pontual para demonstrar como o agronegócio hegemônico e seus fins econômicos perseguidos a todo custo são estruturais, capazes de subjugar para além da vida humana e não humana, mas o próprio Estado e suas instituições que, mesmo com o mandamento de servir à coletividade, privilegia os interesses de atores poderosos nesse contexto. A análise do processo de reavaliação toxicológica do glifosato mostrou que, mesmo havendo pesquisas de alto teor científico botando em cheque a segurança desses produtos, associando-os a problemas gravíssimos à saúde da população, a ANVISA, negando tais danos, manteve o registro e a comercialização do agrotóxico em questão.

A análise do caso da reavaliação toxicológica do glifosato revela o grande conluio do Estado com os interesses das grandes corporações e das elites agrárias. Como poderia o

agrotóxico que faz a fortuna de agentes tão poderosos ser proibido? Mas como legitimar uma decisão que, não obstante ser a favor dos interesses deles, contraria a máxima do respeito à vida – a todos os tipos de vida – e da precaução em matéria social e ambiental?

Para revestir de legitimidade essa escolha política e econômica e justificar a permissibilidade e manutenção do agrotóxico, a ANVISA valeu-se de estratégias de negação, justificação e legitimação a partir de um discurso técnico e “aparentemente” neutro. E isso se identificou a partir da seleção de estudos que falem em conformidade com as vozes hegemônicas, da utilização hermenêutica da ciência, do privilégio aos estudos industriais, da maquiagem dos dados e da negação da realidade do campo brasileiro. Com efeito, a decisão da ANVISA, apesar de ser legítima, não pode ser considerada segura, tendo em vista as significativas fragilidades institucionais do processo de registro e reavaliação de agrotóxicos e, ainda, diante das numerosas pesquisas que contrariam os argumentos levantados pela Agência Reguladora brasileira. Isso evidencia que nessa disputa de força entre a vida da sociobiodiversidade, *versus* a “vida” do capital, quem ganhou foi o segundo.

Apesar de causar mortes, intoxicações e um grandioso impacto negativo no ecossistema, o dano social causado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos não é devidamente responsabilizado pelo sistema de justiça e revela o quanto o direito penal não promove a defesa social a que se propõe. Na verdade, da forma em que é montado, o sistema de justiça criminal não consegue lidar com danos sociais massivos, mesmo eles sendo muito mais violentos do que a criminalidade de rua, por exemplo

É nessa esteira que se coloca, então, a potência da perspectiva trazida pela criminologia verde e a sua proposta de focar no dano social e não no conceito tradicional de crime. É pensar em respostas para além de um sistema que sequer pode responder a danos massivos gerados por atores poderosos, eis que estruturalmente pensado para imunizá-los. Ao partir do enfoque do dano social e da criminalidade dos poderosos para analisar danos que acometem o meio ambiente, ela traz ferramentas importantes para identificar atos, omissões, padrões e práticas engendradas em uma lógica de criminalidade inscrita funcionalmente no sistema político e econômico capitalista. Assim, a criminologia verde não se coloca apenas como uma perspectiva para analisar os danos sociais, mas como uma potência para, desvelando as relações estruturais nesses danos, gerar mudanças efetivas. Ela colabora para a produção de um outro discurso, não punitivo e preocupado com uma responsabilização efetiva, dando, ainda, voz e visibilidade às vítimas.

A partir dessa perspectiva é possível identificar as estruturas que geram dor e calam os gritos, que se valem de relações desiguais e as perpetuam, e, então, lançar bases para pensar

um outro projeto de nação. Um outro pacto social, com outras prioridades ou, pelo menos, cujas prioridades não importem necessariamente na produção de dor de populações vulneráveis. Certamente, a questão dos agrotóxicos e, mais ainda, da produção hegemônica de alimentos é complexa por envolver atores poderosos no cenário nacional e internacional, e interseccionar fatores históricos, econômicos, políticos e sociais. De fato, o Brasil é dependente dos agrotóxicos para garantir a produção das *commodities* e o lugar importantíssimo que elas ocupam na economia do país. Não se trata simplesmente de proibir ou banir esses produtos, e sim entender a estrutura que os sustenta e então, pensar em caminhos para a sua superação.

Mas a grande contribuição – que em vez de trazer desalento, traz esperança – é perceber que mesmo que tenha raízes profundas, esse estado de coisas não é estanque, tampouco esse modo de produção de alimentos, de organização política e econômica é o único possível. Ele é resultado de escolhas políticas e econômicas e, em se tratando de escolhas, mudá-las é possível. Existem outras possibilidades.

É possível fazer a transição desse modelo de produção hegemônica de alimentos – que está mais focado em produzir outra coisa que não alimentos – por outro que tenha no seu centro a promoção de vida e sustentabilidade. Existem propostas para a diminuição da contaminação dos espaços rurais e urbanos por agrotóxicos, luta que é pautada e promovida por movimentos sociais, e que necessitam de investimento massivo nos níveis locais e nacionais. Fortalecer a agricultura orgânica, estimular a diminuição do uso de venenos e proporcionar uma transição, mesmo que gradativa, para um modelo de base agroecológica é um caminho possível. Certamente demandaria muita força e vontade política para tanto, bem como uma participação social efetiva e mobilizada contra os interesses dos grandes conglomerados e em prol da soberania nacional e da produção de alimentos de qualidade e acessíveis.

Como fazer essa transição é uma resposta que demandaria, no mínimo, uma outra dissertação, discutindo também os limites e as possibilidades de empreender tais esforços dentro do capitalismo que, como já assinalado, se organiza por lógicas de exploração e capitalização da natureza. E a própria técnica, que é legitimadora das práticas exploratórias da natureza e da justificação das mesmas, pode ser uma importante ferramenta para essa transição, desde que o seu vetor seja direcionado à busca e efetivação de uma democracia sustentável e igualitária.

Pensar as escolhas políticas que circundam a questão da alimentação também em nível micropolítico, subjetivo e pessoal é um caminho importante para a retomada dessa soberania.

Se alimentar-se é um ato político, a mudança desse estado de coisas se instrumentaliza pelas escolhas individuais das pessoas. Daí, mais uma vez, a importância de analisar todo o contexto que envolve a produção de alimentos, para que essas escolhas sejam realmente livres e conscientes. Ter ciência do que se retroalimenta também a partir das escolhas particulares permite um movimento coletivo potente em favor dessas mudanças. Nas palavras de Rosa Luxemburgo: quem não se movimenta, não sente as correntes que o prendem. E, se é verdade que a micropolítica interfere na macropolítica, é preciso união coletiva nesse movimento, com vistas à libertação dessas correntes.

Por fim, é importante mencionar que essa dissertação também se insere no mundo como um outro discurso, ciente das contradições e complexidades sobre a utilização dos agrotóxicos, mas cuja intenção não é a de se somar às vozes e às forças do poder hegemônico, que se beneficia das (múltiplas) vulnerabilidades da população e acumulam as suas fortunas por explorando corpos e a natureza. A minha pesquisa prioriza a retórica da vida, acreditando que, da mesma forma que esse estado de coisas se sedimentou, ele pode ser substituído por outro, mais razoável, menos predatório, que entenda que o todo é uma teia e que o respeito a todas as formas de vida é essencial não só para a manutenção de condições básicas de sobrevivência na terra, mas como condição de ser e estar no mundo, tanto do ponto de vista individual, quanto de organização social, política e econômica em termos macro.

REFERÊNCIAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Parecer Técnico sobre processo de reavaliação do ingrediente ativo de agrotóxico glifosato utilizado na agricultura e como produto domissanitário**, 2019. Disponível em https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2019/06/Parecer-tecnico-glifosato-GTSA-26_06_2019-1.pdf. Acesso em 11 set 2019.

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de; ALONZO, HerlingGregorio Aguilar. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o "uso seguro" de agrotóxicos no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 4197-4208, Oct. 2014. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004197&lng=en&nrm=iso. Access on 10 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>

ABREU, Pedro Henrique Barbosa de; ALONZO, HerlingGregorio Aguilar. O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. **Rev. bras. saúde ocup.**, São Paulo, v. 41, e18, 2016. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572016000100211&lng=en&nrm=iso. Access on 10 Jan. 2020. Epub Dec 12, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000130015>.

AGUIAR, João Valente; BASTOS, Nádia. Uma reflexão teórica sobre as relações entre natureza e capitalismo. **Rev. katálysis**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 84-94, June 2012. Available from

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802012000100009&lng=en&nrm=iso. Access on 20 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-49802012000100009>.

ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares de et al. . Uso de sementes geneticamente modificadas e agrotóxicos no Brasil: cultivando perigos. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3333-3339, Oct. 2017. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003333&lng=en&nrm=iso. access on 17 Nov. 2019.

ALMEIDA-OLIVEIRA, Aline; DIAMOND, Hilda R. Atividade antileucêmica de células natural killer. **Revista Brasileira de Cancerologia** 2008; 54(3): 297-305.

ALTIERI, Miguel A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera** – ano 13, v. 16 – janeiro/junho de 2010. Disponível em <http://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1362/1347>. Acesso 10 jan 2020.

AMÂNCIO, Thiago. Em média, 15 pessoas morrem de desnutrição por dia no Brasil. **Folha de São Paulo**, 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/poder/2019/07/em-media-15-pessoas-morrem-de-desnutricao-por-dia-no-brasil.shtml>. Acesso em 10 out 2019.

ANDRADE, Vera Regina Pereira de. A construção social dos conflitos agrários como criminalidade. In: VARELLA, Marcelo Dias (org.). **Revoluções no campo jurídico**. Joinville: OFICINA, 1998.

ANDRADE, Vera Regina Pereira de. Do (pre)conceito positivista a um novo conceito de criminalidade: pela mudança do senso comum sobre a criminalidade e o sistema penal. In: ANDRADE, Vera Regina Pereira de. **Sistema penal máximo x cidadania mínima: códigos da violência na era da globalização**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2003, p. 33-59

ANDRADE, Vera Regina Pereira de. A soberania patriarcal: o sistema de justiça criminal no tratamento da violência sexual contra a mulher. **Sequência**, Florianópolis, v. 26, n. 50. 2005

ANDRADE, Vera Regina Pereira de. **Pelas mãos da criminologia: o controle penal para além da (des)ilusão**. Rio de Janeiro: REVAN, 2012.

ANDRADES, Thiago Oliveira de.; GANIMI, Rosângela Nasser. Revolução Verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**. v. 21, p. 43-56, Juiz de Fora, 2007. Disponível em <https://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucaoverde.pdf>. Acesso em 10 out 2019.

ANITUA, Gabriel Ignácio. **História dos Pensamentos Criminológicos**. Rio de Janeiro: Revan, 2008, 15 v. (Coleção Pensamento Criminológico.)

ANVISA. Nota Técnica nº 23/2018/SEI/CREAV /GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA. Brasil,2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117833/Nota+t%C3%A9cnica+23+de+2018+-+Glifosato/faac89d6-d8b6-4d8c-8460-90889819aaf7> Acesso em 09 mar 2019.

ANVISA. Regularização de Produtos: Reavaliação de Agrotóxicos. 2019 a. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/reavaliacao-de-agrotoxicos> Acesso em 10 out 2019.

ARAUJO, Alberto José de et al., Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130, Mar. 2007. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

[81232007000100015&lng=en&nrm=iso](http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015&lng=en&nrm=iso).access on 10 Nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>.

AYMORE, Débora. Objetividade forte como alternativa à ciência livre de valores. **ScientiaeStudia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 175-186, junho 2017.

BANERJEE, S. B. **Necrocaptalism**. *Organization Studies*, v. 29, n.12, 2008.

BARAK, Gregg The Crimes of the Powerful and the Globalization of Crime. **Revista Brasileira de Direito**, v. 11, n. 2, pp. 104-114, jul./dez., 2015.

BARAK, Gregg. **The Routledge International Handbook of the Crimes of the Powerful**. New York: Routledge, 2015b.

BARAK, Gregg; LEIGHTON, Paul; COTTON, Allison. **Class, Race, Gender & Crime: The social realities of Justice in America**. 4th ed. Lanham: Rowman&Littlefield, 2015.

BARATTA, Alessandro. Por umateoria materialista de la criminalidad y del control social. **Estudios Penales y criminológicos**, vol. XII, 1989.

BARATTA, Alessandro. O paradigma do gênero: Da questão criminal à questão humana. In: CAMPOS, Carmen Hein de (org.). **Criminologia e Feminismo**. Porto Alegre: Sulina, 1999.

BARATTA, Alessandro. Derechos humanos: entre violencia estructural y violencia penal. Por la pacificación de los conflictos violentos. In: ELBERT, Carlos Alberto. **Criminología y sistema penal: Compilación in memoriam**. Montevideo/Buenos Aires: B de F, 2004. p. 334-356.

BARATTA, Alessandro. **Criminologia crítica e crítica do direito penal: introdução à sociologia do direito penal; tradução Juarez Cirino dos Santos – 6 ed. – Rio de Janeiro: Editora Revan: Instituto Carioca de Criminologia, 2013.**

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BECKER, Howard. **Outsiders: Studies in the sociology of deviance**. New York: The Free Press, 1996.

BEIRNE, Piers; SOUTH, Nigel (eds.). **Issues in Green Criminology: confronting harms against environments, humanity and other animals**. New York: Routledge, 2013.

BENACHOUR, N.; SÉRALINI, G.E. Glyphosate formulations induce apoptosis and necrosis in human umbilical, embryonic, and placental cells. **Chem. Res. Toxicol.**, v. 22, p. 97–105, 2009.

BENACHOUR, N.; SIPAHUTAR, H.; MOSLEMI, S.; GASNIER, C.; TRAVERT, C.; SERALINI, G. E. Time- and dosedependent effects of Roundup on human embryonic and placental cells. **Arch. Environ. Contam. Toxicol.**, v. 53, p. 126–133, 2007.

BENBROOK, Charles. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. **EnvironSciEur**. 2016; 28(3).

BERNAL, Camilo Ernesto; CHAMORRO SebastiánCabezas; CUELLAR, Alejandro Forero; BEIRAS Iñaki Rivera; TAMAYO Iván Vidal. Debate epistemológico sobre el daño social, los crímenes internacionales y los delitos de los mercados. **Revista Derecho Penal y Criminología**. n. 6, Buenos Aires, 2012, p. 49-73. Disponível em https://www.academia.edu/4721607/Debate_epistemol%C3%B3gico_sobre_el_da%C3%B1o_social_los_cr%C3%ADmenes_internacionales_y_los_delitos_de_los_mercados. Acesso em 10 out 2019

BITTENCOURT, Naiara. Fusão entre Monsanto e Bayer aumenta monopólio do veneno e da transgenia no mundo. **Brasil de Fato**, 2018. Disponível em <https://www.brasildefato.com.br/2019/07/22/por-que-os-agrotoxicos-fazem-mal-para-saude-e-o-consumo-so-aumenta/>. Acesso em 10 out 2019.

BOCKING, Stephen. **Nature's Experts: Science, Politics and the Environment**. New Brunswick/New Jersey/London: Rutgers University Press, 2004.

BÖHM, Maria Laura. Empresas transnacionais, violaciones de derechos humanos y violencia estructural en américa latina: un enfoque criminológico. **Revista Crítica Penal y Poder**, Universidad de Barcelona OSPDH, nº 13, pp. 41-65, Outubro, 2017.

BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. In: **Boletim Dataluta**. NERA – Núcleo de Estudos, pesquisas e Projetos de Reforma Agrária. Presidente Prudente, Setembro de 2011, p. 1 – 11. Disponível em <http://docs.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes2011.pdf>. Acesso 10 out 2019.

BOMBARDI, Larissa Mies. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. **Direitos humanos no Brasil 2012: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Atlas: Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. Laboratório de Geografia Agrária, FFLCH - USP, São Paulo, 2017.

BRASIL, **Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em 10 jul 2019.

BRASIL. Decreto Federal nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. **Brasília: DOU Diário Oficial da União**. Publicado no D.O.U de 08 de janeiro de 2002.

BRASIL. ANVISA. **Nota Técnica 04/2016 de 06 de julho de 2016**. Esclarecimentos sobre capina química em ambiente urbano de intersecção com outros ambientes. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117833/NOTA+T%C3%89CNICA+04-2016/c4e0f52c-47f2-403b-8ca6-c5c321c039cc>. Acesso em 10 out 2019.

BRISMAN Avi, MCCLANAHAN Bill; SOUTH Nigel. Toward a green-cultural criminology of 'therural'. **Critical Criminology** 22(4): 479-494, 2014.

BRISMAN, Avi., GOYES David. Rodriguez. Mol, Hanneke, SOUTH, Nigel. Uma introducción a la criminología verde: Raíces, teoría, métodos y temas de estudio. In: In: MOL, H.; GOYES, D. R.; SOUTH, N. BRISMAN, A. (Edit). **Introducción a la criminología verde: conceptos para nuevos horizontes y diálogos socioambientales**. Editorial Temis, Bogotá – Colombia, 2017.

BUDÓ, Marília de Nardin. **Mídia e controle social: da construção da criminalidade dos movimentos sociais à reprodução da violência estrutural**. Rio de Janeiro: Revan, 2013.

BUDÓ, Marília de Nardin O caso do amianto no Brasil sob a ótica da criminologia: invisibilidade do dano social. In: TRINDADE, André Karam; ESPINDOLA, Angela; BOFF, Salette Oro. (Org.) **Direito, democracia e sustentabilidade: anuário do programa de Pós-Graduação Strictu Sensu em Direito, Democracia e Sustentabilidade**. Passo Fundo: IMED, 2015.

BUDÓ, Marília de Nardin. Danos silenciados: a banalidade do mal no discurso científico sobre o amianto. **Revista Brasileira de Direito**, v. 12, n. 1, p. 127-140, jun. 2016. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/1281/843>. Acesso em: 02 abr. 2019.

BUDÓ, Marília de Nardin. As mortes no campo e a operação greenwashing do “agro”: invisibilização de danos sociais massivos no Brasil. **Revista InSURgência**, ano 3, v.3,n.2, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/ojs248/index.php/insurgencia/article/view/27553/20643> Acesso em 2abr 2019

BUDÓ, Marília de Nardin. Do sofrimento individual à luta coletiva contra o amianto em Casale Monferrato: um olhar criminológico. In: PIRES, Cecília Maria; PAFFARINI, Jacopo, CELLA, José Renato Gaziero. (orgs.). **Direito, Democracia e Sustentabilidade: programa de pós graduação strictu sensu em Direito da Faculdade Meridional**. Erechim: Deviant, 2017a.

BUDÓ, Marília de Nardin. Corporações Transnacionais, Oligarquias Rurais e Estado: a invisibilização das violências no Campo. In: PRANDO, Camila Cardoso de Mello; GARCIA, Mariana Dutra e Oliveira ; MAYORA, Marcelo (Orgs). **Construindo as Criminologias Críticas: a contribuição de Vera Andrade**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

CALDAS, Ana Carolina. Por que os agrotóxicos fazem mal para saúde e o consumo só aumenta?. **Brasil de Fato**, 2019. Disponível em <https://www.brasildefato.com.br/2019/07/22/por-que-os-agrotoxicos-fazem-mal-para-saude-e-o-consumo-so-aumenta/> Acesso em 10 out 2019.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev. bras. Enferm**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, Oct. 2004 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672004000500019&lng=en&nrm=iso>.access on 11 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672004000500019>.

CAMPOS, Carmen Hein De. **Teoria crítica feminista e crítica à(s) criminologia(s): estudo para uma perspectiva feminista em criminologia no Brasil**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Porto Alegre, 2013.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 8ª ed. São Paulo: Cultrix, 2003.

CARNEIRO, Sueli. Enegrecer o feminismo: a situação da mulher negra na América Latina a partir de uma perspectiva de gênero. In: ASHOKA EMPREENDIMIENTOS SOCIAIS; TAKANO CIDADANIA (Org.). **Racismos contemporâneos**. Rio de Janeiro: Takano Editora, 2003. p. 49-58.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CASSOL, Paula Dürks; SILVA, Maria Beatriz Oliveira da; DINARTE, Priscila Valduga. “A vida mera das obscuras”: sobre a vitimização e a criminalização da mulher. **Rev. Direito Práx.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 810-831, June 2018. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179 Acesso 06 out 2019.

CASTLEMAN, Barry. The export of hazardous industries in 2015. **EnvironHealth**, 2016; v. 15, n. 8.

CASTRO-CORREIA C; FONTOURA M. A influência da exposição ambiental a disruptores endócrinos no crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes. **Rev. Port. Endocrinol. Diabetes Metab.**, 2015.

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

CHŁOPECKA, Magdalena; MENDEL, Marta; DZIEKAN, Natalia; KARLIK Wojciech. The effect of glyphosate-based herbicide Roundup and its co-formulant, POEA, on the motoric activity of rat intestine – In vitro study. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, Volume 49, 2017, pp. 156-162.

CHRISMAN JR. Avaliação da Contaminação por Agrotóxicos de Mulheres Grávidas Residentes no Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro. **Dissertação (Mestrado)**. Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro. 2008.

COLOGNESE, Mariângela Matarazzo Fanfa. **As lamas da Samarco: um estudo sobre vitimização ambiental e dano social estatal-corporativo a partir da perspectiva das vítimas.** Dissertação de mestrado Programa de pós-graduação em direito. Faculdade Meridional: Passo Fundo: 2017.

COLOGNESE, Mariângela Matarazzo Fanfa; BUDÓ, Marília de Nardin. Limites e possibilidades da criminologia crítica nos estudos dos crimes dos estados e dos mercados. **R. Dir. Gar. Fund.**, Vitória, v. 19, n. 1, p. 55-90, jan./abr. 2018

COSTA, Vanessa Índio do Brasil da; MELLO, Márcia Sarpa de Campos de; FRIEDRICH, Karen. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 112, p. 49-62, Mar. 2017.

Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042017000100049&lng=en&nrm=iso. Accesson 22 Nov.2019.

CREMONESE C; FREIRE A; MEYER A; KOIFMAN S. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 28 (7): 1263-1272, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-1104201711205>.

CRENSHAW, Kimberlé W. "Demarginalizing the intersection of race and sex; a black feminist critique of discrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics". **University of Chicago Legal Forum**, 1989 pp. 139-167.

CROALL, Hazel. Food crime: A green criminology perspective. En BRISMAN, Avi; SOUTH, Nigel (eds.), **Routledge international handbook of green criminology** (pp.167-183). London: Routledge, 2012.

CUNHA, A. S. (coord.). Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados. **Estudos de política agrícola n. 11**. Brasília (DF): IPEA, 1994.

CARSON, Rachel. Primavera Silenciosa. São Paulo: Gaia, 1964, 305p

CARLISLE, S. M.; TREVORS, J. T. Glyphosate in the environment. **Water, Air and Soil Pollution**, v. 39, p. 409- 420, 1988.

CUHRA, M.; BOHN, T.; CUHRA, P. Glyphosate: Too Much of a Good Thing? **Front. Environ. Sci.** 4, p. 28, 2016.

DANIELSSON, Bengt R. Maternal toxicity. **Methods Mol Biol.** 2013; vol 947, pp. 311-325.

DEFARGE, Nicolas; SPIROUX DE VENDÔMOIS Joel; SÉRALINI Gilles Eric. Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides. **Toxicology reports**, 2017, vol.5-156-163.

DIAS M, ROCHA R, SOARES RR. **Glyphosate Use in Agriculture and Birth Outcomes of Surrounding Populations**. IZA Institute of Labor Economics, Document Papers n° 12164, Bonn, 2019. 46 p.

DICKE, Jeffrey M. Teratology: principles and practice. **Medical Clinics of North America**. 1989, vol 73, pp. 567-582.

DUSSEL, Enrique. Europa, modernidad y eurocentrismo. In: LANDER, Edgardo. (Comp.) **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales - perspectivas Latinoamericanas**. Buenos Aires, CLACSO, 2000. p. 55-70.

DUSSEL, Enrique. Meditações anticartesianas sobre a origem do antidiscurso filosófico da modernidade. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2009.

ESTEVE, Esther Vivas. **O Negócio da Comida: Quem controla nossa alimentação?**. Ed. Expressão Popular, 2017.

FERNANDEZ, Mariana F; OLMOS, Begoña, Alicia GRANADA, Maria José LÓPEZ-ESPINOSA, et al. Human exposure to endocrine-disrupting chemicals and prenatal risk factors for cryptorchidism and hypospadias: a nested case-control study. **Environ Health Perspect**, 2007; 115:8-14.

FLAUZINA, Ana Luiza Pinheiro. **Corpo negro caído no chão: o sistema penal e o projeto genocida do Estado brasileiro**. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Direito)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Editora Loyola, 2010.

FOUCAULT, M. **A Arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015. 127 p.

FREITAS, Felipe da Silva. Novas perguntas para criminologia brasileira: poder, racismo e direito no centro da roda. **Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades**, [S.l.], n. 238, p. 488-499, dez. 2016. ISSN 2447-861X. Disponível em: <<https://cadernosdoceas.ucsal.br/index.php/cadernosdoceas/article/view/252/218>. Acesso em: 03 out. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.25247/2447-861X.2016.n238.p488-499>

FRIEDRICH, Karen. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 2-15, 29 maio 2013.

FRIEDRICH, David O. Crimes of the powerful and the definition of crime. In: BARAK, Gregg (ed.). **The Routledge International Handbook of the Crimes of the Powerful**. New York: Routledge, 2015. p. 39-49.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL; FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO. **Altas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_agro_final_06-09.pdf Acesso em: 29 out. 2019.

FUNKE, T.; HAN, H.; HEALY-FRIED, M. L.; FISCHER, M.; SCHONBRUNN, E. Molecular basis for the herbicide resistance of Roundup Ready crops. **PNAS**, v. 103, n. 35, p. 13010-1305, 2006.

GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Tradução de Galeno de Freitas. 39ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. 307p. Título original: Lasvenas abiertas de America Latina. (Coleção Estudos Latino-Americanos, v.12).

GALIMBERTI, Umberto. O ser humano na idade da técnica. **Cadernos IHU idéias**. Ano XIII – Nº 218 – v. 13. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/images/stories/cadernos/ideias/218cadernosihuideias.pdf> Acesso em 1 dez 2019.

GALLI, A. J. B.; MONTEZUMA, M. C. **Alguns aspectos da utilização do herbicida glifosato na agricultura**. São Paulo: Monsanto do Brasil, 2005. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Plantas_daninhas_glifosatoIDVCO0aRyNYE.pdf. Acesso em 10 out 2019.

GALTUNG, Johann. Peace and Peace research. **Journal of Peace Research**, Vol. 6, No. 3, pp. 167-191, 1969.

GALTUNG, J. Cultural violence. **Journal of Peace Research**. Manoa, v.27, n.3, p.291-305, ago. 1990.

GALTUNG, Johan. Três formas de violência, três formas de paz: a paz, a guerra e a formação social indo-europeia. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 71. 2005, pp. 63-75.

GANDOLFO MA; MORAES ED; GANDOLFO, UD; OSIPE, JB; RODRIGUES, EB; OSIPE, R. Potencial de deriva da mistura de 2,4-D com glyphosate. **Revista Brasileira de Herbicidas**. 2012; 11(3): 332-338.

GARCÍA MÉNDEZ; E.; GÓMEZ, L. "Actualización crítica del concepto 'Delito de Cuello Blanco' de E. Sutherland. **Capítulo Criminológico**, 1978, 6, p. 119-141.

GASNIER, C.; DUMONT, C.; BENACHOUR, N.; CLAIR, E.; CHAGNON, M. C.; SÉRALINI, G. E. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. **Toxicology**, v. 262, p. 184-191, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GINDRI, Eduarda Toscani. O masculino universal como categoria para estudos empíricos sobre a produção criminológica-crítica brasileira. In: 13º CONGRESSO MUNDOS DE MULHERES & SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO. Florianópolis, 2017. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017, p.1-12. Disponível em: http://www.en.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1503882704_ARQUIVO_Final-Fazendogeneroalterado.pdf. Acesso em 01 out 2019.

GONZALES, Lélia. Racismo e sexismo na cultura brasileira. **Revista Ciências Sociais Hoje**, Rio de Janeiro, p.223-244, out. 1984.

GONZÁLEZ-ALZAGA, Beatriz et al. A systematic review of neurodevelopmental effects of prenatal and postnatal organophosphate pesticide exposure. **ToxicolLett**. 2014; vol. 230(2) pp.104-121.

GREENPEACE. **Transgenicos: impacto medioambiental y consecuencias para la salud**, 2009. Disponível em <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/reports/transgenicos-impacto-medioambi/> Acesso em 10 out 2019.

GRIGORI, Pedro. Glifosato deixa de ser considerado “extremamente tóxico” após mudança da Anvisa.

Publica Agência de Jornalismo Investigativo, 2019. Disponível em:

<https://apublica.org/2019/10/glifosato-deixa-de-ser-considerado-extremamente-toxico-apos-mudanca-da-anvisa/> Acesso em 10 dez 2019.

GRIGORI, Pedro. 1 em cada 5 agrotóxicos liberados no último ano é extremamente tóxico. **Carta Capital**, 2020. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/um-em-cada-5-agrotoxicos-liberados-no-ultimo-ano-e-extremamente-toxico/>. Acesso em 20 jan 2020.

GROSGOUEL, Ramon. Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos pós-coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 2008; n. 80, p. 115-147.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça; ASMUS, Carmen Ildes Rodrigues Fróes. Desreguladores endócrinos e efeitos reprodutores em adolescentes. **Cad. Saúde Colet.** 2010; vol.18 (2) pp. 203-208.

HALL, Matthew (2013), **Victims of Environmental Harms and Their Role in National and International Justice**. In: Walters R., Westerhuis D.S., Wyatt T. (eds) *Emerging Issues in Green Criminology. CriticalCriminological Perspectives*. PalgraveMacmillan, London, 2013.

HARDING, Sandra. **A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista**. *EstudosFeministas* v. 1, n. 93, p. 7–32, 1993.

HARDING, Sandra. **Objectivity & Diversity: another logic of scientific research**. Chicago: University of Chicago Press, 2015.

HESS, SôniaCorina; NODARI, Rubens Onofre. Parecer Técnico nº 1/2015 : **Análise Técnica dos riscos associados ao glifosfato, agrotóxico com uso autorizado no Brasil**. Disponível em <<http://bit.ly/2I1xgoN>> Acesso em: 18 abr 2019.

HILLYARD, Paddy; TOMBS, Steve. Para além da criminologia? **Revista Brasileira de Ciências Criminais**. vol. 142. ano 26. p. 273-299. São Paulo: Ed. RT, abr. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/36579316/Para_al%C3%A9m_da_Criminologia Acesso em: 06 out. 2019.

IBAMA. **Relatórios de comercialização de agrotóxicos**. Disponíveis em <<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em 02 de jun. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário de 2006**. Rio de Janeiro, IBGE, 2009 – Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/indice_de_gini.shtm Acesso em 20 out 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2015**. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm Acesso em 01 out 2019.

INCA. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos**. 2015. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). **Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides**. Lyon: IARC, WHO; 2015. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/index.php> acesso em 10 out 2019.

JAYASUMANA, C.; GUNATILAKE, S.; SENANAYAKE, P. Glyphosate, hard water and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka? **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 11, p. 2125-2147, 2014.

JOHNSON, Demarco. The Status of Green Criminology in Victimology Research, **McNair Scholars Research Journal**: Vol. 10 :Iss. 1 , Article 8, 2017.

JOHNSON, Hope; WALTERS, Reece. El eco-crímen y el “tsunami silencioso” del hambre mundial. In: MOL, H.; GOYES, D. R.; SOUTH, N. BRISMAN, A. (Edit). **Introducción a la criminología verde: conceptos para nuevos horizontes y diálogos socioambientales**. Editorial Temis, Bogotá - Colombia 2017.

KOIFMAN, Sergio; KOIFMAN Rosalina. Environment and cancer in Brazil: an overview from a public health perspective. **Mutation Research**, 2003; vol 544, n. 2-3, p. 305-311.

KOSOVSKI, Ester. História e escopo da vitimologia. In: KOSOVSKI, Ester; PIEADADE JR., Heitor; ROITMAN, Riva (Org.). **Estudos de vitimologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

KRIMSKY S, GILLAM C. Roundup litigation discovery documents: implications for public health and journal ethics. **J Public Health Pol.** 2018; 39(3): 318-326.

KRÖGER, Markus. Globalization as the ‘Pulping’ of landscapes: Forestry Capitalism’s North – South Territorial Accumulation. **Globalizations**, 2013, v.10, n. 6, p. 837-853.

LEFF, Enrique. **Ecología y Capital**. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. Siglo XXI-UNAM. México D.F., 1994.

LYNCH, Michael. **The greening of criminology: A perspective on the 1990s**. United Kingdom: Ashgate Aldershot, 1990.

LYNCH, Michael J; STRETESKY, Paul B.; LONG Michael A. La rueda de la producción y la criminología verde: teoría e hipótesis para un mayor desarrollo de la cercamiente a la desorganización ecológica de la rueda de la producción dentro de la criminología verde. In: MOL, H.; GOYES, D. R.; SOUTH, N. BRISMAN, A. (Edit). **Introducción a la criminología verde: conceptos para nuevos horizontes y diálogos socioambientales**. Editorial Temis, Bogotá – Colombia, 2017.

MACEDO, R. S.; GALEFFI, D.; PIMENTEL, A. **Um rigor outro sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa: educação e ciências antropológicas**. Salvador: EDUFBA, 2009.

MASCARELLI, Amanda. Growing up with pesticides. **Science** 2013; vol.341(6147), pp.740-741.

MARX, Karl. **Contribuição à crítica da economia política**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

MBEMBE, A. Necropolitics. **Public Culture**, v.15, n. 1, p.11–40, 2003.

MCHENRY, Leemon B. The Monsanto Papers: Poisoning the scientific well. **International Journal of Risk & Safety in Medicine**, 2018 vol.29(3-4),193–205.

MEEKER John D. Exposure to environmental endocrine disrupting compounds and men’s health. **Maturitas** 2010; vol66:236-41.

MELO, Luísa. Brasil usa 500 mil toneladas de agrotóxicos por ano, mas quantidade pode ser reduzida, dizem especialistas. **G1**, 2019. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/05/27/brasil-usa-500-mil-toneladas-de->

[agrotoxicos-por-ano-mas-quantidade-pode-ser-reduzida-dizem-especialistas.ghtml](#)Acesso em 10 out 2019.

MEDEIROS, Cintia Rodrigues de Oliveira. **Inimigos Públicos: crimes corporativos e necrocorporações**. 2013. 278f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da EAESP/FGV. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2013.

MEDEIROS, Cintia Rodrigues de Oliveira;ALCADIPANI, Rafael. Crimes Corporativos Contra a Vida e Necrocorporações. In: Encontro Nacional de Cursos de Pós-Graduação, 37, 2013. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.

MENDES, Soraia da Rosa. **Criminologia Feminista: novos paradigmas**. 1a ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

MERTON, Robert K. Social StructureandAnomie. **American SociologicalReview**,Vol. 3, nº 5 (Out. 1938), p. 672-682.

MESNAGE, Robin et al. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. **Food Chem Toxicol** 2015; vol 84, pp.133-153.

NATALI, Lorenzo. Green criminology e vittimizzazioneambientale. Verso nuoveriflessività. **Studi sulla questione criminale**, XI, n. 1-2, pp. 81-98, 2014.

NAUGHTON, Michael. **How big is the iceberg?** – a zemiological approach to quantifying miscarriages of justice, *Radical Statistics*, Issue 81, Spring 2003.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **A Mundialização da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Iandé Editorial, 2016, 545p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **IARC Monographs – 112**. International Agency for Research on Cancer.2015. Disponível em:<https://monographs.iarc.fr/wpcontent/uploads/2018/06/mono112-10.pdf> Acesso 11 out 2019.

OXFAM (2018). **Relatório “Terrenos da Desigualdade – Terra, agricultura e desigualdades no Brasil rural”**. Oxfam, Brasil, Novembro de 2016. Disponível em:https://www.oxfam.org.br/sites/default/files/arquivos/relatorio-terrenos_desigualdade-brasil.pdf Acesso em 10 out 2019.

PETERSEN, Paulo. Apresentação - Um novo grito contra o silêncio. In: CARNEIRO, Fernando Ferreira (org.) **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015, p.27-36.

PIRES, Thula Rafaela de Oliveira. **Criminalização do racismo: entre política de reconhecimento e meio de legitimação do controle social dos não reconhecidos**. Rio de Janeiro, 2013. 323p. Tese de Doutorado. Departamento de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

PIRES, Thula Rafaela de Oliveira. Criminologia Crítica e Pacto Narcísico: por uma crítica criminológica apreensível em pretuguês. **Revista dos Tribunais Online**, [s.l.], v. 135, p.541-562, set. 2017.

PIRES, D. X.; CALDAS, E. D.; RECENA, M. C. Uso de agrotóxicos e suicídios no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 21(2):598-605, mar-abr, 2005.

- PORTIER, Christopher; ARMSTRONG, Bruce K; BAGULEY, Bruce C, et al. Differences in the carcinogenic evaluation of glyphosate between the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the European Food Safety Authority (EFSA). **J EpidemiolCommunity Health** 2016, vol 70. pp. 741-745.
- PORTO, Marcelo Firpo de Souza. Riscos, incertezas e vulnerabilidades: transgênicos e os desafios para a ciência e a governança. **Revista Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 4, n. 7, pp. 77-103, out. 2005.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos. Walter. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Globalização da Natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. A ecologia política na América Latina: reapropriação social da natureza e reinvenção dos territórios. **RevistaINTERthesis**, Florianópolis, v.9, p. 16-50, Jan/Jul. 2012.
- POTTER, Gary R. What is Green Criminology?, **Sociology Review**, November 2010, p. 8-12.
- PRANDO, Camila; PIZA, Evandro D. **Fluxo e apropriação: ausências e presenças da codificação racial como elemento de articulação dos escritos da Criminologia Positiva e da Criminologia Crítica**. Texto apresentado no II Encontro do Grupo Brasileiro de Criminologia Crítica realizado em Vitória / ES, 2015.
- PRESSE, France. Monsanto é condenada a pagar US\$ 2 bilhões por agrotóxico Roundup, à base de glifosato. **G1**. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/05/14/monsanto-e-condenada-pela-3a-vez-a-indenizacao-bilionaria-por-agrotoxico-roundup-a-base-de-glifosato.ghtml> Acesso 14 Nov 2019.
- PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997.
- PRIMAVESI, Ana Maria. **A convenção dos ventos: agroecologia em contos**. São Paulo: Expressão popular, 2016.
- QUEIROZ, I. F. R.; VIANA, L. S.; SALES FILHO, R. F.; RIBEIRO, M. A. et al. Contextualizando a realidade do uso de agrotóxicos na agricultura familiar. **Extensão em Ação**, v.1, n.13, p.54-68, 2017.
- QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. p.84.
- ROSA, Antônio Vitor. **Agricultura e Meio Ambiente**. São Paulo: Atual, 1998.
- RUGGIERO, Vincenzo. It's the economy, stupid! Classifying power crimes. **International Journal of the Sociology of Law**, n. 35, pp. 163–177, 2007.
- RUGGIERO, Vincenzo; SOUTH, Nigel. Critical Criminology and crimes against the environment. **Critical Criminology – na international journal**, vol. 18, issue 4, PP. 245 – 250, set. 2010.
Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/225823212_Critical_Criminology_and_Crimes_Against_the_Environment> Acesso em 10 out 2019.
- SAMPAIO, Cristiane. Nova classificação de agrotóxicos é "forma de enganar a sociedade", diz pesquisador. **Brasil de Fato**, 2019. Disponível em

<https://www.brasildefato.com.br/2019/07/24/especialistas-criticam-nova-classificacao-de-agrotoxicos-da-anvisa/> Acesso em 10 out 2019.

SAMSEL, A.; SENEFF, S. Glyphosate's suppression of Cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the gut microbiome: pathways to modern diseases. **Entropy**, v. 15, p. 1416-1463, 2013.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010c.

SÉRALINI, GE; CLAIR, E; MESNAGE, et al. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. **Food Chem Toxicol**. 2012; 50(11): 4221-31.

SÉRALINI, G. E.; CLAIR, E.; MESNAGE, R.; GRESS, S.; DEFARGE, N.; MALATESTA, M.; HENNEQUIN, D.; SPIROUX DE VENDOMOIS, J. Republished study: long term toxicity of a Roundup herbicide and a Rounduptolerant genetically modified maize. **Environmental Sciences Europe**, v. 26, p. 1-17, 2014.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, Maria Beatriz de Oliveira. Crise ecológica e crise(s) do capitalismo: o suporte da teoria marxista para a explicação da crise ambiental. **Direito e realidade**, v. 1, n. 2, 2011.

SILVEIRA, Alexandre Marques. **Dano social estatal-corporativo e a vitimização ocasionada pela exposição ao amianto na cidade de Osasco-SP: um estudo criminológico a partir da representação das vítimas**. Programa de pós-graduação em direito. Faculdade Meridional. Passo Fundo, 2018.

SMITHELLS, Richard W. The challenges of teratology. **Teratology**.1980; vol 22. pp. 77-85.

SOUKUI, Nádia. **Hannah Arendt e a banalidade do mal**. Editora UFMG, 1998.

SOUTH, Nigel; WHITE, Rob. **The antecedents and emergence of a 'Green' Criminology**. In: Agnew, Robert (Ed.) Annual Meeting Presidential Papers – Selected Papers from de presidential Panels: Expanding the Core: Neglected crimes, Groups, Causes and Policy Approaches. American Society of Criminology. 2013.

Disponível em https://www.researchgate.net/publication/263194879_The_Antecedents_and_Emergence_of_a_'Green'_Criminology_Nigel_South_and_Rob_White Acesso em 10 out 2019.

SOUTH, Nigel; BRISMAN, Avi; BEIRNE, Piers. A guide to a green criminology. Em N. South & A. Brisman (eds.), **The routledge international handbook of Green criminology** (pp. 27-42). Routledge: London, 2013.

STEDILE, João Pedro. **A natureza do desenvolvimento capitalista na agricultura**. 2010, s.p. Disponível em: <<http://base.d-p-h.info/pt/fiches/dph/fiche-dph-8244.html>> Acesso em 06 jun. 2019.

SUDRÉ, Lu. Agrotóxicos: 44% dos princípios ativos liberados no Brasil são proibidos na Europa. **Brasil de Fato**, 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/08/06/agrotoxicos-44-dos-principios-ativos-liberados-no-brasil-sao-proibidos-na-europa/> Acesso em 03 dez 2019.

SUTHERLAND †, Edwin Hardin. A Criminalidade de Colarinho Branco. **Revista Eletrônica de Direito Penal e Política Criminal**, [S.l.], v. 2, n. 2, fev. 2015. ISSN 2358-1956. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/redppc/article/view/56251/33980>. Acesso em: 02 set. 2019.

TERRA, Fábio. Henrique. **A Indústria de Agrotóxicos no Brasil**. 156p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008. Disponível em <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/15861> Acesso em: 10 out 2019
Acesso em 02 out. 2019.

THONGPRAKASANG, S.; THIANTANAWAT, A.; RANGKADILOK, N.; SURIYO, T.; SATAYAVIVAD, J. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. **Food Chem. Toxicol.**, v. 59, p. 129-136, 2013.

VANDENBERGH John G. Animal models and studies of in utero endocrine disruptor effects. **ILAR Journal**, 2004; vol 45:438-442.

VERAS, Ryanna Pala. **Nova criminologia e os crimes de colarinho branco**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

WALTERS, Reece. **Eco crime and genetically modified food**. London: Routledge, 2011.

WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública. 2008. 15 f. **Dissertação (Mestrado em Direito)** - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

WHITE, Rob. **Crimes against nature: Environmental criminology and ecological justice**. Collumpton: Willan, 2008.

WHITE Rob. **Transnational Environmental Crime: Toward an Eco-global Criminology**, Routledge,:London-New York, 2011.

WHITE, Rob; GRAHAM, Hannah. Greening justice: Examining the interfaces of criminal, social and ecological justice. **British Journal of Criminology**, 55(5) pp. 845-865, 2015.

WWF. 2014. **The growth of Soy: Impacts and Solutions**. Gland, Suíça. Disponível em <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwfrelatoriosojaport.pdf> Acesso em 20 jul 2019.

WYATT, Tania. Construcciones verdes de las categorías de víctima y daño. In: MOL, H.; GOYES, D. R.; SOUTH, N. BRISMAN, A. (Edit). **Introducción a lacriminología verde: conceptos para nuevos horizontes y diálogos socioambientales**. Editorial Temis, Bogotá –Colombia, 2017.

YOUNG Bryan G. Changes in herbicide use patterns and production practices resulting from glyphosate-resistant crops. **Weed Technol** 2006; vol 20(2) pp.301-307.

ZAFFARONI, Eugênio Raul. **Em busca das penas perdidas: a perda da legitimidade do sistema penal**. Rio de Janeiro: Revan, 2010.

ZAMBERLAN, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Agricultura Ecológica: preservação do pequeno agricultor e o meio ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2001.

ANEXOS

Anexo 1 - NOTA TECNICA23/2018/ SEI/ CREA V/GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA.



NOTA TÉCNICA Nº 23/2018/SEI/CREAV /GEMAR/GGTOX/DIRE3/ANVISA

Processo nº 25351.056754/2013-17

Apresenta a Nota Técnica Preliminar sobre as conclusões da reavaliação do Glifosato com as respectivas recomendações e proposta de minuta de RDC a ser submetida à consulta pública.

RESUMO

A Anvisa reavaliou o ingrediente ativo Glifosato e concluiu que, quanto às propriedades proibitivas de registro, previstas na Lei 7.802 de julho de 1989, o Glifosato não apresenta características mutagênicas, teratogênicas e carcinogênicas, não é desregulador endócrino e não é tóxico para a reprodução. Não há evidências científicas de que o Glifosato cause mais danos à saúde que os testes com animais de laboratório puderam demonstrar. Após avaliação dos estudos científicos e relatórios de agências reguladoras internacionais, a Anvisa determinou novos parâmetros de referência para a avaliação de risco do Glifosato, a saber: Ingestão Diária Aceitável (IDA) = 0,5 mg/Kg pc/dia; Dose de Referência Aguda (DRfA) = 0,5 mg/Kg pc/dia; Nível Aceitável de Exposição Ocupacional (AOEL) = 0,1 mg/Kg pc/dia. Com base nesses parâmetros, a avaliação do risco dietético relacionado ao Glifosato mostrou nível seguro de exposição, sem extrapolação das doses de referência aguda e crônica, incluindo nessa avaliação os resíduos encontrados em alimentos e na água. Os estudos de monitoramento internacionais também demonstram ausência de risco por exposição dietética, inclusive para lactantes. Houve alteração da definição de resíduos. Os resíduos de Glifosato para conformidade com o Limite Máximo de Resíduo para todas as culturas, incluindo as geneticamente modificadas do tipo CP4-EPSPS, serão estabelecidos pela quantidade de Glifosato. Os resíduos de Glifosato para avaliação do risco dietético devem ser expressos a partir da somatória dos resíduos de Glifosato + AMPA para todas as culturas, incluindo as geneticamente modificadas do tipo CP4-EPSPS. Quanto às impurezas toxicologicamente relevantes, a Anvisa mantém o limite máximo para o N-nitrosoglifosato em 0,001 g/kg e reduziu o limite máximo de formaldeído para 1,0 mg/kg. A avaliação de componentes toxicologicamente relevantes levou à proposta de proibição de produtos com concentração de POEA acima de 20% para garantir exposição dietética segura. Ainda, ficará proibida a comercialização de produtos para jardinagem amadora em dose única, sendo mantida a permissão de comercialização de produtos para jardinagem amadora contendo Glifosato somente na concentração final de 1%. As intoxicações agudas por Glifosato apresentam grande magnitude, mas não causam sequelas. Por outro lado, o coeficiente de letalidade foi alto. Os afetados são, na sua maioria, trabalhadores rurais com muito baixo nível de escolaridade. A avaliação de risco de trabalhadores, operadores, residentes e transeuntes apontou a necessidade de medidas de mitigação para garantir maior segurança das pessoas que estão em contato com os produtos contendo Glifosato: inclusão de informações de segurança nas bulas e monografia; proibição de taxas de aplicação e de tipos de formulação; necessidade de avaliação de risco para cada produto formulado contendo Glifosato; e programas de educação e manejo para os usuários desses produtos.

SIGLAS

AHS - *Agricultural Health Study* (Estudo de Saúde Agrícola dos Estados Unidos)
 AMPA - Ácido aminometilfosfônico
 Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
 AOEL - *Acceptable Operator Exposure Level* (Nível Aceitável de Exposição Ocupacional)
 APVMA - *Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority* (Autoridade Australiana de Pesticidas e Medicamentos Veterinários)
 DRfA - Dose de Referência Aguda
 BfR - *Bundesinstitut für Risikobewertung* (Instituto Federal de Avaliação de Risco da Alemanha)
 Dicol - Diretoria Colegiada da Anvisa
 DL₅₀ - Dose letal para 50% dos animais testados
 ECHA - *European Chemicals Agency* (Agência Europeia de Substâncias Químicas)
 EDSP - *Endocrine Disruptor Screening Program* (Programa de Detecção de Desreguladores Endócrinos)
 EFSA - *European Food Safety Authority* (Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos)
 EPI - Equipamentos de Proteção Individual
 EW - *Emulsion oil in water* (Emulsão de óleo em água)
 FAO - *Food and Agriculture Organization* (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)
 Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz
 GHS - *Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals* (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e de Rotulagem de Substâncias Químicas)
 IARC - *International Agency for Research on Cancer* (Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer)
 IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 IDA - Ingestão Diária Aceitável
 INC - Instrução Normativa Conjunta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis e Agência Nacional de Vigilância Sanitária
 JMPR - *Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues* (Comitê de Especialistas FAO/OMS sobre Resíduos de Agrotóxicos)
 LH - Linfoma de Hodgkin
 LNH - Linfoma não Hodgkin
 LMA - Leucemia mieloide aguda
 LMR - Limite máximo de resíduos
 LOAEL - *Lowest Observed Adverse Effect Level* (Nível mais baixo de efeito adverso observado)
 MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
 MTE - Ministério do Trabalho e Emprego
 NOAEL - *No Observed Adverse Effect Level* (Nível sem efeitos adversos observáveis).
 OMS - Organização Mundial da Saúde
 PMRA - *Health Canada's Pest Management Regulatory Agency* (Agência Reguladora de Controle de Pragas Canadense)
 POEA - Polioxietilenoamina
 PTR - Parecer Técnico de Reavaliação
 RDC - Resolução da Diretoria Colegiada
 SC - *Suspension Concentrate* (Suspensão Concentrada)
 SG - *Soluble Granule* (Granulado Solúvel)
 SL - *Soluble Concentrate* (Concentrado Solúvel)
 USEPA - *United States Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental Americana)
 VMP - Valor Máximo Permitido
 WG - *Water Dispersible Granule* (Granulado dispersível)

I. RELATÓRIO

A reavaliação toxicológica do ingrediente ativo de agrotóxico Glifosato foi instituída por meio da Resolução RDC Anvisa nº 10 de 22 de fevereiro de 2008, devido a sua larga utilização no Brasil, aos relatos de intoxicação ocupacional e acidental, à necessidade de controle do limite máximo de impurezas do produto técnico, à solicitação de revisão da Ingestão Diária Aceitável por parte de empresa registrante e aos possíveis efeitos toxicológicos adversos desse ingrediente ativo.

O escopo da reavaliação do Glifosato inclui a verificação dos efeitos à saúde para os critérios proibitivos de registro, outros efeitos à saúde como intoxicações agudas ocupacionais ou acidentais, verificação dos limites máximos de impurezas do produto técnico e componentes dos produtos formulados toxicologicamente relevantes, revisão da dose de referência aguda, ingestão diária aceitável, níveis aceitáveis de exposição ocupacional, a avaliação do risco dietético e do panorama do risco ocupacional dos produtos à base de Glifosato.

A primeira nota técnica de reavaliação do glifosato foi entregue em 2013 pela Fiocruz (Anexo 1 – documento SEI nº 0406187). Nesta nota técnica, a Fiocruz fez uma série de recomendações: que os produtos técnicos de Glifosato deveriam ser reclassificados como Classe I – Extremamente tóxico; que se proibisse o uso de Glifosato como domissanitário; que se incluísse o metabólito ácido aminometilfosfônico (AMPA) na definição de resíduos para conformidade de LMR. A nota técnica não classificou o Glifosato como mutagênico, carcinogênico ou tóxico para a reprodução ou para o desenvolvimento embrionário. Por fim, recomendou que a IDA do Glifosato deveria ser de 0,04 mg/kg pc/dia.

Em 2015, a Diretoria Colegiada da Anvisa (Dicol) aprovou a proposta de iniciativa regulatória em regime comum de tramitação. Neste mesmo ano, a IARC publicou uma monografia do Glifosato em que classificou a substância como provavelmente carcinogênica para humanos. Além disso, o grupo de empresas registrantes denominado Força Tarefa de Reavaliação do Glifosato, informou que seriam representadas no processo de reavaliação técnica do Glifosato por uma única equipe técnica contratada. Esta equipe apresentou uma série de documentos que foram analisados pela Anvisa. Alguns estudos analisados demandaram um longo tempo para sua avaliação.

Em novembro de 2015, diante das divergências entre a avaliação da IARC, da Fiocruz e das autoridades internacionais, foi realizada pela Anvisa um painel científico para discussão do caráter carcinogênico do Glifosato, que contou com especialistas em avaliação toxicológica e outros membros da Anvisa, incluindo o Diretor Presidente da Agência, relator do processo de reavaliação do ingrediente ativo Glifosato, e o Diretor de Autorização e Registro Sanitários, com representantes da IARC (Dra. Kathryn Guyton) e da EFSA/BFR (Dr. Roland Solecki), além de pesquisadores brasileiros. Nesta reunião, restou claro que a classificação do Glifosato como provável carcinógeno para humanos era conflitante e que, em concordância com o que estava ocorrendo nas demais agências reguladoras de agrotóxicos mundiais, era imprescindível que a Anvisa analisasse todas as evidências disponíveis para a classificação da carcinogenicidade do Glifosato e, ainda, se essa classificação o enquadrava como carcinogênico pela legislação brasileira.

Em 2016, a Anvisa contratou uma consultora externa para elaborar Parecer sobre o potencial cancerígeno do Glifosato. O parecer incluiu também uma avaliação do potencial de mutagenicidade do Glifosato e uma discussão sobre o modelo de avaliação que é realizado pela IARC (Anexo 2 - documento SEI nº 0406188).

Desde então, a Anvisa vem elaborando diversos pareceres sobre o escopo da reavaliação e concluiu, em novembro de 2018, sua última avaliação. Os diversos pareceres serão mencionados por assunto no item V do presente parecer e apresentados em anexo.

A partir de todas as análises realizadas, o presente parecer visa resumir as conclusões da reavaliação do Glifosato, apresentar as recomendações necessárias para a mitigação dos riscos à saúde e propor minuta de RDC dessa reavaliação que será submetida à consulta pública.

Inicialmente, será apresentada atualização da situação nacional (comercialização) e internacional do Glifosato.

II. ANÁLISE

II.1 Atualização da Situação Nacional do Glifosato

O Glifosato é o ingrediente ativo (IA) mais utilizado no Brasil, com 173.150,75 toneladas comercializadas do IA em 2017. É um herbicida não seletivo, sistêmico, pós-emergente e apresenta elevada eficiência na eliminação de ervas daninhas monocotiledôneas e dicotiledôneas. Quatro tipos de Glifosato vêm sendo comercializados: Glifosato-isopropilamônio, Glifosato-sal de dimetilamina, Glifosato-sal de potássio e Glifosato-sal de amônio. Além de agrotóxicos, o Glifosato também compõe a fórmula de produtos domissanitários, utilizados em jardinagem amadora, apesar de possuir concentração de ingrediente ativo máxima permitida de 1% (p/v), bastante inferior aos agrotóxicos, o que torna a exposição ao ingrediente ativo altamente prevalente na população em geral.

II.2 Usos atualmente aprovados para produtos à base de Glifosato

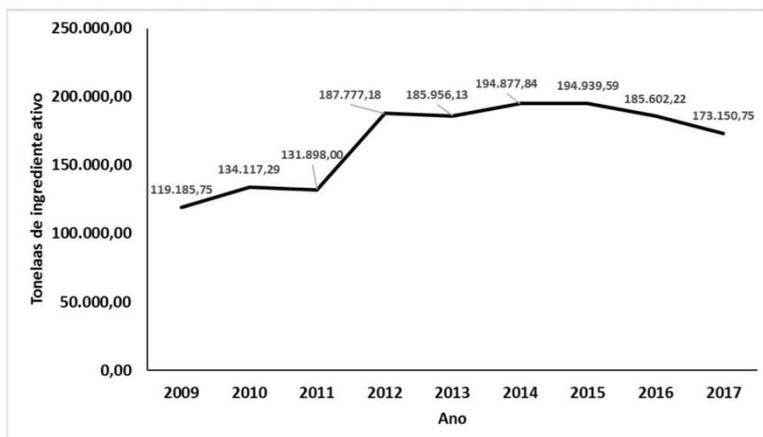
A aplicação de Glifosato está autorizada para as seguintes culturas e situações:

1. em pós-emergência das plantas infestantes nas culturas de algodão, ameixa, arroz, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, coco, feijão, fumo, maçã, mamão, milho, nectarina, pastagem, pêra, pêssego, seringueira, soja, trigo e uva;
2. como maturador de cana-de-açúcar;
3. para eliminação de soqueira no cultivo de arroz e cana-de-açúcar;
4. em pós-emergência das plantas infestantes em florestas de eucalipto e pinus;
5. para o controle da rebrota do eucalipto;
6. como dessecante nas culturas de aveia preta, azevém e soja;

II.3 Comercialização de Glifosato no Brasil

A figura 1 apresenta o gráfico com a evolução do número de toneladas comercializadas do ingrediente ativo Glifosato e seus sais por ano no Brasil.

Figura 1. Distribuição anual da quantidade, em toneladas, do ingrediente ativo Glifosato comercializada no Brasil, 2009 a 2017.



Fonte: Ibama

Verifica-se um grande incremento na quantidade de comercialização de 2011 para 2012, com posterior manutenção relativa dos valores em cerca de 185.000 toneladas por ano.

II.4 Atualização da Situação Internacional do Glifosato

Canadá

O último relatório da PMRA sobre o Glifosato não trouxe restrições de uso para o ingrediente ativo relacionadas à saúde, desde que os produtos formulados sejam utilizados conforme as instruções de uso. A PMRA afirma que o Glifosato não é cancerígeno ou mutagênico, a quantidade de resíduos encontrada em água e alimentos não representa risco para a população e os riscos ocupacionais e residenciais não são uma preocupação desde que os produtos contendo Glifosato sejam utilizados de acordo com as instruções do rótulo.

Estados Unidos

A USEPA considerou, em seus últimos relatórios de reavaliação, que o Glifosato não é carcinogênico, mutagênico ou tem qualquer efeito sobre o desenvolvimento embrionário. Apesar do grande número de intoxicações agudas registradas nos EUA relacionados ao uso do Glifosato, a Agência americana ainda não apresentou qualquer restrição de uso adicional a esses produtos, exceto pela limitação para 20% da concentração nos produtos formulados do adjuvante POEA. Nos EUA, os produtos contendo Glifosato destinados à jardinagem amadora, que seriam classificados no Brasil como saneantes, podem ter até 10% deste ingrediente ativo. A publicação da decisão preliminar da USEPA sobre o Glifosato estava prevista para julho a setembro de 2018, mas ainda não ocorreu.

Europa

A EFSA realizou a última análise de reavaliação do Glifosato em 2015, com algumas atualizações mais recentes. O Glifosato não foi considerado carcinogênico, teratogênico ou desregulador endócrino pela Agência europeia. Devido à alta toxicidade dos produtos formulados causando casos graves de intoxicação aguda, que não poderia ser explicada pelo Glifosato, a EFSA concluiu pela impossibilidade de realização da avaliação de risco dos componentes implicados, em especial a POEA, pela ausência de estudos subcrônicos e crônicos específicos com esse componente para a derivação dos parâmetros de referência adequados para a avaliação de risco, e recomendou sua proibição nos produtos formulados contendo Glifosato em todos os países membros.

II.5 Conclusões da Anvisa sobre os efeitos à saúde do Glifosato

II.5.1 Conclusões sobre os efeitos do Glifosato à saúde humana que são proibitivos de registro conforme estabelecido na Lei 7.802, de julho de 1989.

O Decreto 4.074, de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei 7.802/1989, determina que é proibido o registro de agrotóxicos considerados a) mutagênicos; b) carcinogênicos; c) teratogênicos; d) que causem distúrbios hormonais ou que causem danos ao aparelho reprodutor; e) que se revelem mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados. O mesmo Decreto afirma ainda que os testes, as provas e os estudos sobre mutagênese, carcinogênese e teratogênese, realizados no mínimo em duas espécies animais, devem ser efetuados com a aplicação de critérios aceitos por instituições técnico-científicas nacionais ou internacionais reconhecidas.

a. Conclusões sobre as características mutagênicas detalhadas no Parecer nº 7/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 3 - documento SEI nº 0406194)

O Decreto 4.074/2002 define que para um agrotóxico ser considerado mutagênico ele deve ser capaz de induzir mutações, observadas em, no mínimo, dois testes, um deles para detectar mutações gênicas, realizado, inclusive, com uso de ativação metabólica, e o outro para detectar mutações cromossômicas.

A avaliação do potencial mutagênico de um ingrediente ativo de agrotóxico segue critérios já harmonizados entre as diversas autoridades regulatórias internacionais. Alterações genéticas em células somáticas e germinativas estão associadas a efeitos graves na saúde humana. Mutações em células somáticas podem causar câncer caso ocorram em proto-oncogenes, genes supressores de tumor ou em genes de reparo de danos ao DNA. O acúmulo de dano ao DNA em células somáticas também pode estar associado ao desenvolvimento de condições degenerativas, como aceleração do envelhecimento, disfunção imune, doenças cardiovasculares e doenças neurodegenerativas. Por outro lado, mutações nas células germinativas podem levar a abortos espontâneos, infertilidade ou danos hereditários pelas gerações subsequentes (EFSA, 2012).

EFSA, USEPA, APVMA, PMRA, JMPR e EChA concluíram que o Glifosato não possui propriedades mutagênicas. Fiocruz e a consultora contratada pela Anvisa também concluíram da mesma forma.

Por outro lado, a IARC concluiu que o Glifosato possui potencial genotóxico, mas sua conclusão foi contestada por diversas agências internacionais pelos seguintes motivos: a) houve avaliação apenas de estudos publicamente disponíveis na literatura científica; b) inclusão de estudos não relevantes para humanos, realizados em não mamíferos; c) inclusão de estudos que não avaliam o desfecho de mutação e sim danos primários no DNA; d) inclusão de estudos realizados com produtos formulados para caracterização da mutagenicidade do ingrediente ativo.

No entanto, é importante mencionar que a legislação brasileira, ao contrário da legislação dos demais países anteriormente citados, já requer estudos de mutagenicidade para todos os produtos formulados a serem registrados na Agência, de modo que aqueles com potencial mutagênico não são aprovados. Assim,

não há necessidade, como sugerido pela Fiocruz (2013) e pela consultora Solano (2016), que estudos para avaliação do potencial mutagênico dos produtos formulados à base de Glifosato sejam requeridos, pois eles já são rotineiramente entregues e avaliados no momento do petitionamento de registro.

Portanto, considerando a legislação brasileira e com base no peso da evidência atualmente disponível, verifica-se que não há suficiente peso de evidência para considerar o Glifosato como sendo mutagênico, corroborando-se as conclusões das demais agências internacionais, com exceção da IARC. Dessa forma, conclui-se que ele não preenche os requisitos proibitivos de registro para mutagenicidade.

b. Conclusões sobre as características carcinogênicas detalhadas nos PTR nº 15/2018 (Anexo 4 - documento SEI nº 0406222), PTR nº 32/2018 (Anexo 5 - documento SEI nº 0406260) e Parecer nº 1/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 6 - documento SEI 0406221)

O Decreto 4.074/2002 afirma que, para ser considerado carcinogênico, um agrotóxico deve apresentar evidências suficientes de carcinogenicidade a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação.

Evidências de carcinogenicidade em animais de laboratório

Ratos:

Para a Anvisa, os estudos que encontraram associação entre exposição ao Glifosato e câncer no pâncreas, bem como, mais raramente, em outros sítios, não apresentam significância biológica, pois os estudos não apresentam consistência suficiente de resultados positivos para concluir pela associação. Esta conclusão está em linha com a EFSA, JMPR e USEPA. Ainda, muitos dos achados foram encontrados em doses acima da dose limite aceita nesse tipo de estudo. Cabe ressaltar que em nenhum dos estudos com ratos foi observado aumento na incidência de linfomas malignos após a exposição ao Glifosato.

Camundongos:

A Anvisa discorda da IARC e não considera que há associação entre exposição ao Glifosato e a ocorrência de tumores renais em camundongos. A IARC concluiu pela associação baseada nos achados de somente um estudo. Esta conclusão da Anvisa está lastreada na discussão apresentada pela EFSA, BfR, USEPA, JMPR e pela consultora contratada pela Anvisa, que apresentaram diversos argumentos mostrando a limitação desta conclusão da IARC.

A IARC também concluiu que a tendência significativa de aumento na incidência de hemangiosarcomas em machos encontrada em apenas um estudo é suficiente para concluir pela associação entre a exposição ao Glifosato e a ocorrência de hemangiosarcoma. A Anvisa discordou desta conclusão, assim como a USEPA, a BfR e a consultora contratada pela Anvisa. A Anvisa concluiu, a partir da análise dos estudos crônicos em camundongos, dos relatórios de organismos internacionais e dos pareceres dos consultores, que não há evidências atualmente de que a exposição de camundongos ao Glifosato esteja relacionada a um aumento de hemangiosarcomas.

A ocorrência de linfomas foi a principal preocupação de diversas autoridades internacionais, com exceção da IARC. A partir da análise dos estudos crônicos em camundongos, dos relatórios de organismos internacionais e dos pareceres dos consultores, a Anvisa concluiu que, atualmente, a evidência de que a exposição de camundongos ao Glifosato esteja relacionada a um aumento na incidência de linfomas é limitada. Isso porque o aumento na incidência desse tipo de tumor foi restrito a alguns experimentos (sem significância estatística em vários estudos), ocorreu apenas em camundongos e os desenhos experimentais possuem limitações (altas doses administradas, alta variação na incidência desse tipo de tumor nas linhagens utilizadas, ausência de consistente dose-resposta), o que enfraquece a relevância biológica dos achados. Entretanto, também não é possível utilizar esses estudos para descartar completamente o potencial carcinogênico do Glifosato em camundongos.

As evidências disponíveis para a exposição ao Glifosato em ratos e camundongos não indicam de forma definitiva seu potencial carcinogênico, dado que:

- Não há evidência suficiente, em duas espécies, de ocorrência de tumores malignos ou de combinação de tumores malignos e benignos após exposição ao Glifosato;
- Não há evidência inequívoca de tumores em uma única espécie em dois estudos independentes;
- Não há evidência inequívoca de tumores em uma única espécie, mas nos dois sexos;
- Não há evidência inequívoca de tumores em uma única espécie em um estudo e em um sexo, mas em grau não usual.

Por outro lado, os achados de aumento na incidência de linfomas, mesmo que exclusivamente em camundongos (apenas uma espécie), restrito a alguns experimentos (sem significância estatística em vários estudos) e com desenhos experimentais que possuem limitações (altas doses administradas, alta variação na incidência desse tipo de tumor nas linhagens utilizadas, ausência de consistente dose-resposta) não permite classificar o Glifosato como uma substância em que as evidências sugerem ausência de carcinogenicidade em animais de laboratório.

Portanto, a Anvisa conclui que, considerando as categorias de classificação de carcinogenicidade da IARC, há limitada evidência de carcinogenicidade para o Glifosato em animais de laboratório.

Evidências de carcinogenicidade em humanos

Tumores sólidos:

A Anvisa avaliou diversos estudos epidemiológicos, relatórios e documentos de agências reguladoras de agrotóxicos e o relatório da consultora contratada pela Anvisa e concluiu, em consonância com as demais autoridades internacionais, que não existe evidência de aumento de risco de desenvolvimento de tumores sólidos após exposição ao Glifosato.

Tumores não sólidos:

Não há evidência de associação entre exposição ao Glifosato e leucemia, mas recentemente, na última atualização do estudo de coorte mais robusto sobre o tema, que é a denominada coorte do *Agricultural Health Study* (AHS), foi identificada preocupação em relação à tendência ao aumento do risco de leucemia mielóide aguda (LMA) em trabalhadores com alto nível de exposição (tempo e intensidade).

Há poucos estudos publicados que avaliaram a ocorrência de linfoma de Hodgkin (LH), os quais, até o momento, não mostram evidência de associação entre a exposição ao Glifosato e risco de desenvolvimento de LH.

Para mieloma múltiplo, não foram encontradas medidas de associação estatisticamente significativas em nenhum dos estudos avaliados.

Os estudos epidemiológicos são contraditórios com relação aos Linfoma não Hodgkin (LNH), mas os estudos com maior poder de análise e, portanto, com maior peso entre as evidências disponíveis, que são as publicações relacionadas à coorte do AHS, são concordantes em não mostrar associações entre LNH e exposição ao Glifosato. Ressalta-se que a última atualização da coorte AHS, publicada em 2018, ampliou o tempo de seguimento para até 20 anos (suficientemente longo para cobrir o período de latência do LNH) e aumentou a casuística de 92 para 575 casos.

Com base nas evidências epidemiológicas avaliadas até o momento, e considerando as categorias de classificação de carcinogenicidade da IARC para estudos epidemiológicos, a Anvisa conclui que há evidência sugerindo ausência de carcinogenicidade do Glifosato em humanos, pois:

- Não existem estudos que apontem associação entre exposição ao Glifosato e o risco de desenvolvimento de tumores sólidos;
- Não há evidência epidemiológica suficiente e conclusiva para associar a exposição ao Glifosato e o risco de desenvolvimento de neoplasias linfematopoiéticas;
- Para LNH, apesar de alguns estudos do tipo caso-controle apontarem alguma associação positiva, os estudos com maior nível de evidência e mais recentes (coorte do AHS) são definitivos ao afirmar que não encontraram esta associação;

- Há uma preocupação com o aumento progressivo, embora não significativo, do risco de desenvolvimento de LMA em trabalhadores em função da intensidade e do longo período de exposição ao Glifosato, que foi demonstrada apenas recentemente, na última atualização do AHS, e que deve ser monitorada.

Conclusão sobre carcinogenicidade

Há, na literatura internacional, duas formas principais de classificar uma substância quanto a sua carcinogenicidade: a classificação da IARC e a classificação do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e de Rotulagem de Substâncias Químicas (*Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals* - GHS). Baseado nestas duas possibilidades, a Anvisa conclui, quanto à carcinogenicidade que, de acordo com os estudos atualmente disponíveis para o Glifosato, há evidência limitada de carcinogenicidade em animais experimentais e evidência sugerindo ausência de carcinogenicidade em humanos. Esses critérios classificam o Glifosato no Grupo 3 da IARC (não classificado como carcinogênico para humanos) e na Categoria 2 do GHS (suspeito de carcinogenicidade em humanos).

Independentemente do critério internacional de classificação de carcinogenicidade adotado, no Brasil é proibido o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins considerados carcinogênicos, ou seja, que apresentem evidências suficientes nesse sentido, a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação (Art. 31, IV - Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002).

Logo, verifica-se que, tanto pela classificação da IARC quanto pela classificação do GHS, não há evidências suficientes de carcinogenicidade para o Glifosato e, portanto, ele não se enquadra nesse critério proibitivo de registro de agrotóxicos no país.

Ressalta-se que essa mesma conclusão foi alcançada por todas as demais autoridades regulatórias internacionais (quadro 1).

Quadro 1. Conclusões internacionais e da Anvisa sobre a carcinogenicidade do Glifosato.

Autoridade	País	Conclusão
IARC	OMS	Provavelmente carcinogênico para humanos.
EFSA	União Europeia	É improvável que o Glifosato seja carcinogênico para humanos.
BfR	Alemanha	É improvável que o Glifosato seja carcinogênico para humanos.
USEPA	Estados Unidos	É improvável que o Glifosato seja carcinogênico para humanos.
APVMA	Austrália	O peso da evidência não é suficiente para atribuir ao Glifosato o potencial de causar câncer em animais.
PMRA	Canadá	Não há evidência de carcinogenicidade em animais ou em humanos.
ANSES	França	Não há evidência suficiente para classificação do Glifosato como carcinogênico.
JMPR	OMS	É improvável que o Glifosato ofereça risco de carcinogenicidade pela exposição humana pela dieta.
ANVISA	Brasil	Não há evidência suficiente de carcinogenicidade para o Glifosato a partir de observações na espécie humana ou de estudos em an

c. Conclusões sobre as características teratogênicas e danos ao aparelho reprodutor detalhadas nos PTR nº 16/2018 versão 2 (Anexo 7 - documento SEI nº 0406253) e Parecer nº 8/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 8 - documento SEI nº 0406242)

O Decreto 4.074/2002 afirma que, para ser considerado teratogênico, um agrotóxico deve apresentar evidências suficientes de teratogenicidade a partir de observações na espécie humana ou de estudos em animais de experimentação.

Todas as avaliações publicadas por autoridades internacionais (JMPR, EFSA, PMRA e USEPA) são concordantes em afirmar que o Glifosato não apresenta propriedades teratogênicas. As malformações observadas nos estudos em animais de laboratório, em especial em coelhos, tiveram como origem a toxicidade materna derivada das altas doses utilizadas nos estudos. A Fiocruz avaliou os dossiês dos produtos registrados pela Anvisa e concluiu que não foram observados claramente efeitos teratogênicos nos estudos avaliados.

Não há muitos estudos epidemiológicos com desenho analítico que avaliou os efeitos reprodutivos da exposição parental ao Glifosato com o desfecho teratogenicidade. Araújo e colaboradores (2016) consideraram que a evidência fornecida pelos estudos epidemiológicos é inconsistente, limitada, equivocada ou fraca, pois a maioria dos estudos baseou-se em entrevistas sobre exposição e desfecho e possuem muitos confundidores. Os autores realizaram uma revisão sistemática de estudos observacionais sobre os efeitos do Glifosato na gravidez e encontraram cinco estudos do tipo caso-controle, sendo que nenhum deles apontou associação estatística entre nascimentos com alguma teratogenia e a exposição da mãe ou do pai ao Glifosato.

Assim, a Anvisa conclui que as evidências disponíveis até o momento indicam que o Glifosato não é tóxico para a reprodução ou para o desenvolvimento.

d. Conclusões sobre desregulação endócrina detalhadas no Parecer nº 8/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 8 - documento SEI nº 0406242)

Os distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor causados por ingredientes ativos de agrotóxicos devem ser avaliados, segundo o Decreto 4.074/2002, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica.

A USEPA concluiu em 2015 que esse ingrediente ativo não interfere nas vias estrogênica, androgênica e tireoidiana. A PMRA, em 2015, concluiu no mesmo sentido. As duas Agências registraram sua posição após avaliação da fase I do Programa de Detecção de Desreguladores Endócrinos (EDSP). Em 2017, a USEPA reafirmou sua posição após incluir na sua reavaliação do Glifosato uma revisão sistemática da literatura realizada em conjunto com a PMRA.

A APVMA, em 2013, afirmou que nenhum efeito indicativo de desregulação endócrina foi observado em estudos de curta ou longa duração em animais.

A EFSA concluiu, em setembro de 2017 (EFSA, 2017) que o Glifosato não tem propriedades de desregulador endócrino.

Portanto, em consonância com a conclusão das demais agências internacionais, a Anvisa considera que as evidências disponíveis até o momento indicam que o Glifosato não é um desregulador endócrino.

e. Conclusões sobre outros danos à saúde detalhadas no Parecer nº 8/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 8 - Documento SEI nº 0406242) de forma a verificar se o Glifosato pode ser mais perigoso para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados

Neurotoxicidade

A USEPA (2017), a ECHA (2017), o JMPR (2016), a EFSA (2015) e a PMRA (2017) concluíram que não foram encontrados efeitos neurotóxicos relevantes nos estudos disponíveis e, portanto, não há evidência de neurotoxicidade aguda e subcrônica em ratos até as maiores doses testadas, respectivamente de 2.000 mg/kg/dia e de 1.546 mg/kg/dia. A APVMA, em 2013, relatou que também não encontrou evidência de neuropatias ou desordens do sistema nervoso nos estudos dos dossiês dos produtos técnicos e da literatura.

A Anvisa avaliou artigos científicos que estudaram a relação entre a exposição ao Glifosato e Transtornos do Espectro Autista (TEA) e conclui que não há evidências que permitam afirmar qualquer relação causal.

Portanto, a Anvisa conclui pela ausência de evidências de neurotoxicidade do Glifosato.

Imunotoxicidade

A USEPA (2017), EFSA (2015) e JMPR (2016) concordaram que não há evidência de imunotoxicidade após avaliação do único estudo disponível com qualidade suficiente para decisão regulatória. Por outro lado, a PMRA, em 2017, considerou que o aumento da resposta das células T e da atividade total do baço observados neste estudo não permitem concluir pela ausência de algum efeito no sistema imunológico. A IARC considerou o Glifosato como imunotóxico após avaliar artigos científicos com testes *in vitro* e *in vivo* de produção de citocinas. Avaliou também artigos que estudaram o efeito do Glifosato no aumento da proliferação de células do sistema imunológico em camundongos e ratos.

A Anvisa concorda com as conclusões da EFSA, USEPA e JMPR e conclui que, até o momento, o Glifosato não possui potencial imunotóxico.

Outros efeitos do Glifosato para a saúde humana

Nenhuma agência reguladora internacional apresentou nas suas reavaliações outras preocupações sobre efeitos do Glifosato na saúde humana além do câncer. Uma revisão da literatura epidemiológica foi realizada por Mink e colaboradores em 2011, sobre a exposição ao Glifosato e desfechos não-câncer (Doença de Parkinson, infarto do miocárdio, malformações congênitas, artrite reumatoide, aborto espontâneo, asma, bronquite crônica, diabetes, entre outras). Não se encontrou evidências de associação positiva entre exposição ao Glifosato e qualquer das doenças avaliadas. Publicações mais recentes do AHS investigaram a associação entre exposição ao Glifosato e os seguintes desfechos: apneia do sono, hipotireoidismo, hipotireoidismo subclínico, doença renal terminal, depressão, esclerose lateral amiotrófica, artrite reumatoide e ferimentos fatais; nenhum dos estudos foi capaz de demonstrar associação relevante. Por outro lado, preocupações relevantes, apesar de não definitivas, foram apontadas para a associação entre a exposição ao Glifosato e as seguintes doenças: artrite reumatoide em mulheres, degeneração macular relacionada à idade e chiado no peito de origem alérgica e não alérgica. Tais associações serão monitoradas pela Anvisa para que eventuais medidas de prevenção e controle possam ser exigidas das empresas.

II.5.2 Conclusões sobre os efeitos do Glifosato à saúde humana que não são proibitivos de registro

Verifica-se que as evidências disponíveis, até o momento, demonstram que o Glifosato não é comprovadamente carcinogênico, não é neurotóxico, imunotóxico, desregulador endócrino e não é tóxico para a reprodução ou para o desenvolvimento embrionário. Portanto, considerando a legislação brasileira, conclui-se que ele não preenche os requisitos proibitivos de registro estabelecidos pela Lei 7.802, de julho de 1989, pelo Decreto 4.074, de janeiro de 2002, e pela Portaria 03, de 16 de janeiro de 1992.

Entretanto, apesar da ausência de potencial tóxico relacionado aos critérios proibitivos de registro, verificou-se estudos associando agravos respiratórios e o uso de Glifosato. Apesar desses estudos não serem conclusivos, esses achados podem ser relevantes quando associados às conclusões do Parecer SEI nº 8/2018 (Anexo 8 - documento SEI nº 0406242) e do Parecer SEI nº 04/2018 (Anexo 18 - documento SEI nº 0406252), já que as exposições pela via respiratória são as mais comuns entre as intoxicações agudas por Glifosato no Brasil. Logo, medidas específicas de mitigação de risco para esse agravo devem ser solicitadas pela GGTOX às empresas registrantes.

Ainda, foram necessárias a adoção de medidas de mitigação de riscos à saúde e necessidade de alterações no registro, conforme previsto nos incisos II e III do artigo nº 27 da RDC nº 221/2018, em decorrência da análise de outros efeitos à saúde humana, que são discutidos a seguir.

a. Conclusões sobre a definição da classificação toxicológica do Glifosato, detalhadas no PTR nº 16/2018 versão 2 (Anexo 7 - documento SEI nº 0406253).

A toxicidade aguda do ingrediente ativo Glifosato é muito baixa pelas vias inalatória, oral e dérmica de acordo com os resultados dos estudos em ratos, camundongos e coelhos, segundo as agências internacionais e a nota técnica da Fiocruz. Por outro lado, com exceção da USEPA, o Glifosato foi considerado moderada ou severamente tóxico para os olhos (PMRA, EFSA, JMPR e Fiocruz).

Portanto, segundo a norma vigente para classificação toxicológica de ingredientes ativos (Portaria do Ministério da Saúde nº 03, de 16 de janeiro de 1992) e, em concordância com a nota técnica da Fiocruz, a monografia do Glifosato deve ser alterada e este ingrediente ativo deve ser classificado como extremamente tóxico (Categoria I) por ser capaz de causar opacidade na córnea, reversível ou não, dentro de sete dias ou irritação persistente nas mucosas oculares dos animais tratados.

b. Conclusões sobre o uso do ingrediente ativo Glifosato em produtos destinados à jardinagem amadora detalhadas no Parecer nº 17/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 9 documento SEI nº 0406243)

A Portaria que regulamenta o uso de ingredientes ativos de agrotóxicos em produtos destinados à jardinagem amadora é a Portaria 322/1997. O Glifosato, mesmo com a alteração de sua classificação toxicológica para a Categoria I – segundo os critérios definidos na Portaria MS nº 03/1992 – poderá ainda ser utilizado em produtos destinados à jardinagem amadora, pois não se enquadra nos requisitos proibitivos de uso em jardinagem amadora previstos na Portaria 322/1997, relacionados à toxicidade oral ou dérmica.

Por outro lado, a manutenção da permissão de comercialização de produtos para jardinagem amadora contendo Glifosato somente será permitida para produtos na concentração final de 1%. Ficará proibida, devido ao risco de lesão ocular, a comercialização dos produtos na forma de dose única.

Em 12 de setembro de 2018, havia 36 produtos registrados na Anvisa para jardinagem amadora que continham Glifosato, sendo 19 (53%) na apresentação em dose única e que deverão ter seu registro cancelado. Essa restrição irá afetar 13 empresas (81%), sendo que oito delas possuem produtos comercializados na diluição de uso e na forma de dose única, três possuem produtos comercializados na diluição de uso e cinco possuem produtos apenas na forma de dose única.

c. Conclusões sobre impurezas toxicologicamente relevantes detalhadas no Parecer nº 11/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 10 - documento SEI nº 0406244)

As impurezas toxicologicamente relevantes para o Glifosato são o N-nitrosoglifosato e o formaldeído. Em concordância com a FAO, Nota Técnica da Fiocruz e a EFSA, a Anvisa mantém em 0,001 g/Kg o limite máximo de N-nitrosoglifosato para os produtos à base de Glifosato.

Para o formaldeído, uma substância carcinogênica para os seres humanos, classificada no Grupo 1 pela IARC, a Anvisa determina que o limite máximo de resíduo seja diminuído de 1,3g/Kg para 1,0g/Kg, seguindo as diretrizes do GHS. Determina ainda que o formaldeído seja incluído na monografia do Glifosato no limite máximo de 1,0 g/Kg de Glifosato.

d. Conclusões sobre os limites máximos de resíduos (LMR) nos alimentos para o Glifosato e produtos de degradação detalhadas no PTR nº 19/2017 (Anexo 11 - documento SEI nº 0406250)

Os produtos de degradação do Glifosato variam segundo o tipo de cultura em que o ingrediente ativo é aplicado. O resíduo mais comum é o Ácido Aminometilfosfônico (AMPA). O AMPA possui toxicidade semelhante ao Glifosato. Para algumas plantas geneticamente modificadas com o gene do tipo GAT, ainda não autorizadas no Brasil, outros dois resíduos estão presentes: o N-acetil-Glifosato e N-acetil-AMPA. A toxicidade destes últimos não é maior que a do Glifosato.

Nas plantas não resistentes ao Glifosato, segundo a EFSA, este ingrediente ativo é o único resíduo encontrado nas folhas. Nas raízes e tubérculos, o Glifosato e o AMPA podem ser encontrados em níveis semelhantes, geralmente muito baixos.

Para plantas resistentes ao Glifosato com as alterações genéticas CP4-EPSPS ou GOX (ainda não comercializadas no Brasil) ou ambas, os resíduos de Glifosato e AMPA foram considerados relevantes pela EFSA, tanto para as folhas como para grãos.

Para as plantas com alterações genéticas do tipo GAT (ainda não comercializadas no Brasil), o principal resíduo foi o N-acetil-Glifosato.

Assim, a Anvisa define que, para fins de conformidade de LMR, deverão ser avaliados para as culturas com a modificação do tipo GAT os resíduos Glifosato + N-acetil-Glifosato. Para todas as demais culturas, apenas o resíduo de Glifosato deve ser avaliado. Como plantas com a modificação do tipo GAT não são comercializadas no Brasil, deverá ser incluída na monografia do Glifosato apenas o LMR para resíduos de Glifosato. A Anvisa irá avaliar a pertinência de inclusão do AMPA nos LMR definidos na monografia do Glifosato se houver a autorização de uso de plantas com modificações genéticas do tipo GOX.

Para avaliação do risco dietético, não há informação suficiente para cada cenário de aplicação (pré-emergência, pós-emergência ou dessecação) e pode-se observar grande variação nas concentrações do Glifosato e seus metabólitos encontrados nas culturas. Portanto, para avaliação do risco dietético, a Anvisa define que os resíduos devem ser expressos a partir da somatória dos resíduos de Glifosato + AMPA para todas as culturas, exceto para aquelas que eventualmente sejam comercializadas no Brasil com a alteração do tipo GAT. Para estas, os resíduos devem ser expressos na somatória de Glifosato + AMPA + N-acetil-glifosato + N-acetil-AMPA.

Vale destacar que o Programa de Análise de Resíduos de Alimentos (PARA) já implantou, com base PTR nº 19/2017, o monitoramento de resíduos de Glifosato+AMPA nas suas análises de resíduos.

e. Conclusões sobre componentes relevantes dos produtos formulados à base de Glifosato detalhadas no Parecer nº 11/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 10 - documento SEI nº 0406244) e no Parecer nº 20/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 12 - documento SEI nº 0406247)

Produtos formulados contendo Glifosato são sabidamente mais tóxicos que o próprio ingrediente ativo, causando principalmente mais irritação e sensibilização. O componente que é mais citado, tanto por agências internacionais como em artigos científicos é o surfactante taloamina polietoxilada (POEA), CAS nº 61791-26-2. Pela legislação brasileira (Portaria nº 03, de 16 de Janeiro de 1992), estudos de mutagenicidade, DL50 dérmica, oral e inalatória, estudos de lesões oculares, cutâneas e sensibilidade cutânea e de potenciação de efeitos tóxicos dos ingredientes ativos devido aos componentes são requeridos para todos os produtos formulados a serem registrados na Anvisa, de modo que aqueles com potencial mutagênico não são aprovados. Portanto, o efeito da POEA, ou de qualquer outro componente, na intoxicação aguda ou seu potencial mutagênico são devidamente avaliados na fase pré-mercado. Por outro lado, assim como em outros países, testes para carcinogenicidade, teratogenicidade, para efeitos reprodutivos e efeitos neurotóxicos retardados não são exigidos para os produtos formulados ou seus componentes.

Percebe-se que há avaliações e decisões contraditórias entre as agências reguladoras de agrotóxicos no mundo. Enquanto a USEPA e a PMRA limitaram a concentração máxima de POEA a 20% nos produtos formulados, a APVMA não tomou nenhuma decisão regulatória. Já a EFSA, em 2017, recomendou que a POEA fosse excluída da formulação de todos produtos formulados contendo Glifosato, mas não para outros produtos formulados com outros ingredientes ativos.

A Anvisa concluiu que atualmente não há peso de evidência que suporte a atribuição de características proibitivas de registro a essa família de substâncias, tais como carcinogenicidade, mutagenicidade, teratogenicidade e toxicidade para reprodução ou desenvolvimento. Ainda, verificou-se que a avaliação de risco realizada pela USEPA é adequada e, mesmo utilizando doses de referências bem restritivas, como a sugerida pela autoridade regulatória alemã, o risco ocupacional e dietético ainda pode ser considerado aceitável quando a concentração da POEA nos produtos formulados não ultrapassa 20%. Logo, sugere-se a limitação da concentração de POEA em produtos formulados à base de Glifosato à concentração máxima de 20% da formulação. Atualmente, apenas dois produtos formulados registrados possuem POEA acima de 20% (Gliz Plus da empresa Dow e Glifosato Nortox WG da empresa Nortox S.A.). Esse produtos necessitarão de adequação na formulação, de forma a reduzir a concentração máxima de POEA para até 20%. A importação, fabricação e comercialização de produtos com POEA acima de 20% serão proibidas após 180 dias da publicação da RDC de reavaliação do Glifosato. Ao final do prazo de 180 dias, caso não haja solicitação de adequação da formulação para a Anvisa, os produtos terão a avaliação toxicológica cancelada.

f. Conclusão sobre os parâmetros de referência para a avaliação do risco do Glifosato, detalhada no PTR nº 16/2018 versão 2 (anexo 7 - documento SEI nº 0406253)

Foi possível observar divergência entre os organismos internacionais no estabelecimento das doses utilizadas para avaliação do risco da exposição ao Glifosato, que decorrem de diversos fatores, como estabelecimento de NOAEL distinto para um mesmo estudo, utilização de NOAEL de estudos diferentes, utilização de fator de segurança diferente do padrão.

Dose de referência aguda (DRfA)

A Anvisa considera que a toxicidade do Glifosato foi baixa nos estudos agudos e subagudos, contudo verificou-se efeitos relevantes para o estabelecimento da DRfA em estudos de desenvolvimento com coelhos. O maior NOAEL observado dentre o conjunto de estudos avaliados foi de 75 mg/kg/dia, contudo esse estudo possui limitações e nele não foram observadas perdas pós-implantação em nenhuma das doses utilizadas, sendo considerado inadequado pela Anvisa. Outros valores maiores de NOAEL para alguns estudos não foram considerados pela Anvisa pois, no conjunto, esses valores são maiores ou iguais que o LOAEL de outros estudos. Portanto, para definição da DRfA, a Anvisa utilizou o NOAEL de 50 mg/kg/dia, com base nos sinais clínicos e na mortalidade de coelhas prenhes e nas perdas pós implantação em dois estudos de desenvolvimento com coelhos, em doses materno-tóxicas, ao qual aplicou um fator de segurança padrão de 100 vezes, resultando na DRfA de 0,5 mg/kg/dia.

Ingestão Diária Aceitável (IDA)

De acordo com a RDC nº 10/2018, a revisão da Ingestão Diária Aceitável (IDA) do Glifosato foi uma das motivações para a reavaliação do ingrediente ativo. A atual IDA determinada na monografia do Glifosato é de 0,042mg/kg pc/dia. Porém, esta IDA não é compatível com os valores definidos internacionalmente e não há nenhum estudo de referência que suporte o valor de 0,042mg/kg pc/dia.

A IDA foi definida pela Anvisa considerando o conjunto dos estudos de longa duração disponíveis e das discussões internacionais. O NOAEL utilizado para o cálculo da IDA foi o mesmo encontrado nos estudos de desenvolvimento em coelhos (50mg/kg pc/dia). Considerando o fator de segurança padrão de 100, a nova IDA para o Glifosato é, portanto, de 0,5mg/kg pc/dia.

Nível Aceitável de Exposição Ocupacional (AOEL)

Para definição do AOEL, a Anvisa, após avaliação dos estudos disponíveis e dos relatórios de reavaliação das agências internacionais, concluiu que o NOAEL do estudo de desenvolvimento (50mg/kg pc/dia), utilizado para determinar a DRfA, também deve ser utilizado para a determinação do AOEL do Glifosato. A taxa de absorção oral utilizada foi de 20%, em linha com a taxa utilizada pela EFSA, e o fator de segurança padrão de 100.

Portanto, considerando os parâmetros acima, fica estabelecido que o AOEL para o Glifosato é de 0,1mg/kg pc/dia.

Para fins de comparação, o quadro 2 apresenta os valores de DRfA, AOEL e IDA de outras instituições.

Quadro 2. Resumo da comparação da DRfA, da IDA e do AOEL propostos para o Glifosato pela Anvisa e demais organismos internacionais.

Pais/Organismo	DRfA*	AOEL*	IDA*
Anvisa	0,5	0,1	0,5
OMS/FAO (JMPR, 2016)	ND	-	1
União Europeia (EFSA, 2016)	0,5	0,1	0,5
Canadá (PMRA, 2015)	1,0 (população em geral) 0,5 (mulheres 13 a 49 anos)	0,3	0,3
Estados Unidos (USEPA, 2017a)	ND	ND	1,0
Fiocruz (2013)	-	-	0,04

* Em mg/kg pc/dia

g. Conclusões sobre o risco dietético

Conclusões sobre a análise de resíduos de Glifosato em água para consumo humano detalhadas no PTR nº 35/2018 (Anexo 13 - documento SEI nº 0406248)

A Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017, no anexo VII do Anexo XX, definiu que o valor máximo permitido (VMP) de Glifosato, somado ao seu metabólito ácido aminometilfosfônico (AMPA), é de 0,5 mg/L de água.

A análise dos dados de controle de 2014 a 2016, fornecido pelas empresas prestadoras de serviço de abastecimento de água, mostrou que em 26,8% (6.090/22.704) das amostras foram detectados resíduos de Glifosato+AMPA. Porém, apenas sete amostras (0,03%) foram consideradas insatisfatórias (VMP > 0,5mg/L de água). Estas amostras insatisfatórias estavam distribuídas em cinco diferentes Unidades da Federação. Duas amostras insatisfatórias foram coletadas no ponto de captação e cinco na saída do tratamento.

Para os dados de vigilância, foram coletadas 434 amostras, com detecção de Glifosato em 113 delas (26,0%), mas nenhuma amostra apresentou resultado insatisfatório (VMP > 0,5mg/L de água).

Portanto, o risco dietético relacionado ao Glifosato gerado pelo consumo de água não é uma preocupação atual.

Conclusões sobre a análise de resíduos em alimentos detalhadas no Parecer nº 6/2018/SEI/COARI/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 14 - documento SEI nº 0406249)

A Anvisa realizou, a partir das doses de referência (DRfA e IDA), uma avaliação do risco dietético agudo e crônico do Glifosato com os valores de limites máximos de resíduos (LMR) estabelecidos em Monografia e estabelecidos nesta reavaliação e com os dados de monitoramento de resíduos do PARA.

Após as avaliações, a Anvisa concluiu que não há risco dietético agudo para as culturas agrícolas atualmente aprovadas na Monografia do Glifosato, pois as exposições estimadas resultaram em percentuais da DRfA de 0,5mg/kg pc iguais ou inferiores a 4,37%.

Para a exposição crônica, observou-se que a exposição média nacional não extrapolou a IDA de 0,5 mg/kg pc/dia, representando apenas 0,41% para a média nacional. O maior valor desse parâmetro foi de 0,75% para o Estado do Sergipe. Quando considerada a IDA atual (0,042mg/kg pc/dia), o valor da exposição média nacional foi de 4,91% para a média nacional e 8,91% para o Estado do Sergipe.

Para o consumo de água, considerando que toda a água consumida pela população contenha este ingrediente ativo no valor máximo permitido (0,5mg/L), a exposição média nacional pelo consumo de água e alimentos seria de 44,59% da IDA atual (0,042mg/kg pc/dia) e 3,74% para a nova IDA (0,5mg/kg pc/dia).

O Glifosato passou a ser monitorado pelo PARA a partir do segundo semestre de 2017. Até fevereiro de 2018, foram monitoradas 310 amostras de arroz, 299 amostras de manga e 297 amostras de uva para análise dos resíduos de Glifosato e AMPA. Nenhuma das amostras atingiu o LMR, resultando em exposições agudas menores que a DRfA. Os dados de resíduos de Glifosato e AMPA no âmbito de Programa de Monitoramento de água de consumo, apresentados no item anterior apontam que a exposição média real via consumo de água é muito inferior ao VMP. Isto deve contribuir para resultados de exposição dietética crônica (alimentos de origem vegetal + água de consumo) em valores inferiores aos resultados apresentados na avaliação considerando as concentrações de resíduos nos patamares dos LMR e VMP. Portanto, a avaliação de risco para exposição crônica não foi realizada, pois o LMR não foi atingido para nenhuma das amostras monitoradas.

A Anvisa conclui que o Glifosato não representa risco dietético agudo ou crônico quando resíduos desse agrotóxico e do metabólito AMPA são avaliados tanto na condição teórica de VMP e LMR para água e alimentos quanto nas condições de identificação de campo de resíduos em água e alimentos.

Conclusões sobre os estudos de biomonitoramento de Glifosato para avaliação da exposição dietética detalhadas no Parecer Nº 16/2018/SEI/CREAV/GEMAR/GGTOX/DIARE/ANVISA (Anexo 15 - documento SEI nº 0406241)

A Anvisa avaliou publicações científicas internacionais e o relatório de reavaliação do Glifosato da EFSA sobre biomonitoramento deste ingrediente ativo tanto na urina como no leite materno. Os estudos assumem que a exposição ao Glifosato dos participantes se dá, predominantemente, pela via dietética.

Dentre os estudos publicados até o momento, os maiores níveis de Glifosato encontrados na urina dos participantes correspondem a uma porcentagem de exposição inferior a 1% da IDA e, por isso, não representam preocupação do ponto de vista da saúde.

Dois estudos foram considerados para avaliação do risco dietético em lactantes. Em estudo de 2014, os valores encontrados no leite materno resultaram em uma exposição de 0,015 mg/kg pc/dia, ou seja, 33 vezes inferior à IDA de 0,5 mg/kg pc/dia ou 2,8 vezes inferior à IDA atual de 0,42 mg/kg pc/dia. Em estudo mais recente, de 2016, foram avaliadas 41 amostras de leite e 40 de urina de lactantes, não encontrando Glifosato em nenhuma das amostras de leite. Em urina, as concentrações foram de aproximadamente 0,3 mg/L. Os autores enfatizam a dificuldade de utilização do leite como matriz diante de sua complexidade e necessidade de diluição.

Verifica-se, portanto, que todos os valores obtidos nos estudos de biomonitoramento internacionais avaliados não indicam risco da exposição dietética ao Glifosato, mesmo para lactantes, o que está em consonância com os resultados da avaliação do risco dietético no Brasil apresentados no item anterior deste parecer.

h. Conclusões sobre a avaliação de risco ocupacional, de residentes e de transeuntes do Glifosato

Foi realizada a avaliação de risco ocupacional para os operadores e trabalhadores de reentrada e de residentes e transeuntes para os cenários e produtos registrados no Brasil contendo o ingrediente ativo Glifosato. O objetivo da avaliação de risco foi verificar a necessidade de alterações nas formulações, dose, métodos de aplicação ou culturas autorizadas para este ingrediente ativo, bem como de verificar quais os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para a mitigação dos riscos. Também foram discutidas as avaliações de risco ocupacional e de residentes e transeuntes conduzidas em outros países para produtos à base de Glifosato e os resultados dos estudos de biomonitoramento desse ingrediente ativo, de forma a agregar os dados reais de exposição aos resultados das predições de exposição obtidas na avaliação de risco.

Foram utilizados os modelos de avaliação de risco da EFSA e da USEPA. Estes modelos adotam como definição de vestimenta simples de trabalho para o operador a calça comprida e camisa de mangas compridas (ou macacão), sapatos e meias. As vestimentas usadas nos estudos que deram origem aos dados eram feitas de algodão (> 300 g/cm²) ou algodão/poliéster (> 200 g/cm²), geralmente lavadas duas vezes em água quente (90°C) antes do uso. Para o trabalhador de reentrada, a vestimenta simples é composta por calça comprida e camisa de mangas compridas (ou macacão). Essa vestimenta simples de trabalho reduz a exposição do operador a 10% da exposição potencial.

Verificou-se que, para os cenários com extrapolação das doses de referência (formulações SG/WG), o refinamento da avaliação de risco utilizando-se a redução de deriva de 20% ou a manutenção de bordadura de 10 m é suficiente para proteção dos transeuntes e uma redução de deriva de 15% associada a uma bordadura de 10 m é suficiente para proteção dos residentes, conforme simulações realizadas por meio do modelo europeu, utilizando-se os mesmos parâmetros de avaliação de risco de residentes e transeuntes do Parecer 19/2018 (Anexo 17 - documento SEI nº 0406251). Assim, optou-se por utilizar o valor de 20% de redução de deriva para proteção tanto de residentes quanto de transeuntes.

As avaliações de risco realizadas tiveram algumas limitações, como os dados escassos sobre a real situação do trabalho de campo no Brasil, a ausência de um modelo específico de avaliação de risco para os cenários brasileiros e a realização da análise de risco de forma agrupada e não para cada produto formulado registrado. Sendo assim, esta avaliação poderá ser revisada e alterada à medida que surgirem novos dados e quando forem implementados pela Anvisa normas e guias específicos para a avaliação de risco de cada produto formulado.

Destaca-se que os resultados aqui apresentados e que embasaram as recomendações e as medidas resultantes dessa reavaliação referem-se exclusivamente aos produtos registrados até então no Brasil, de modo que se, posteriormente, forem registrados produtos com taxas de aplicação ou outros dados relevantes diferentes dos produtos atuais, os riscos devem ser avaliados com esses novos parâmetros.

Avaliação de risco de operadores e trabalhadores, detalhada no PTR nº 36/2018 (Anexo 16 - documento SEI nº 0406245) e Avaliação de risco de residentes e transeuntes, detalhada no Parecer nº 19/2018 (Anexo 17 - documento SEI nº 0406251)

Atualmente, as recomendações em bula, se utilizadas corretamente, protegem os operadores dos riscos associados à exposição aos produtos à base de Glifosato, uma vez que são indicados todos os EPI para todos os produtos. Contudo, essa prática de recomendação de EPI não é adequada e nem utilizada pelas demais autoridades reguladoras internacionais, pois não comunica o risco de forma correta e contribui para a baixa adesão ao EPI devido ao desconforto e à falta de percepção de risco por parte dos operadores. O ideal seria uma recomendação de EPI baseada nos resultados da avaliação de risco, além da inclusão de EPI adicionais de acordo com a classificação do perigo (toxicidade aguda oral, dérmica e inalatória, irritação e sensibilização dérmica e irritação ocular) de cada produto formulado.

A avaliação de risco de operadores foi realizada para todos os cenários dos produtos à base de Glifosato registrados no Brasil. Os resultados desta avaliação apontam para a imprescindibilidade do uso de vestimenta simples de trabalho e luvas pelos operadores em todas as atividades de mistura, abastecimento e aplicação desses produtos (Formulações SL/SC/SG e WG) na aplicação aérea, tratorizada (cabine aberta, fechada ou autopropelida), manual estacionária/semi-estacionária e costal. O uso de luvas também é recomendado para a realização de atividades fora do avião ou trator (por exemplo, manutenção) nas aplicações aéreas e tratorizadas. Porém, sugere-se a manutenção dos EPI atualmente recomendados nas bulas dos produtos à base de Glifosato até que seja determinado pela Anvisa como se dará a indicação de EPI a partir das avaliações de risco e de perigo de cada produto formulado.

A avaliação de risco de trabalhadores de reentrada foi realizada em culturas em que o herbicida é utilizado para dessecção (aveia preta e azevém) e em culturas geneticamente modificadas resistentes ao herbicida (soja, algodão e milho) pois, nesse caso, o produto é aplicado diretamente nas folhas da cultura. Também foi realizada a avaliação de risco para pastagem. As atividades com duração superior a 2h realizadas após a aplicação do agrotóxico nas culturas somente podem ser realizadas se os respectivos intervalos de reentrada atribuídos a cada cultura forem respeitados ou se forem realizadas com o trabalhador utilizando a vestimenta simples de trabalho (calça e blusa de manga longa) e luvas como equipamento de proteção individual (EPI). A avaliação de risco de residentes e transeuntes, crianças e adultos, foi realizada para todas as culturas e formulações nos cenários de aplicação manual costal, manual estacionária/semi-estacionária e tratorizada.

Com base nas avaliações de risco realizadas, a Anvisa adotará as seguintes medidas de mitigação de risco:

- I - Manutenção dos equipamentos de proteção individual (EPI), atualmente recomendados para os operadores, nas bulas dos produtos à base de Glifosato até que seja determinada pela Anvisa como se dará a indicação de EPI a partir das avaliações de risco e de perigo de cada produto formulado.
- II - Inclusão de informação nas bulas sobre a restrição da realização cumulativa das atividades de mistura, abastecimento e aplicação tratorizada de Glifosato pelo mesmo indivíduo.
- III - Proibição da indicação de uso dos produtos formulados (SC, SL, WG e SG) em taxas superiores a 2,3 ha/kg para aplicação estacionária e semi-estacionária.
- IV - Proibição de taxas superiores a 2,3 kg/hectare na aplicação costal dos produtos com formulações WG e SG no caso de impossibilidade de utilização de tecnologia de redução de deriva de, pelo menos, 20%.
- V - Proibição de registro de formulações do tipo EW (emulsão óleo em água), em decorrência dos riscos observados para operador (costal e aérea), trabalhador (tratorizada), residentes (manual e tratorizada) e transeuntes (manual). Atualmente, estão registrados três produtos com formulação do tipo EW que deverão ter o registro cancelado, são eles o Sequence, o Lucens e o Raprus, todos da Syngenta, sendo que os dois últimos são clones do Sequence.
- VI - Inclusão nas bulas e monografias dos produtos formulados à base de Glifosato da informação de que as atividades a serem realizadas na cultura antes dos intervalos de reentrada, dispostos a seguir, devem ser realizadas pelo trabalhador utilizando a vestimenta simples de trabalho (calça e blusa de manga longa) e luvas como equipamento de proteção individual (EPI):

Aplicação costal /tratorizada			
Culturas*	Tempo da Atividade	Medidas necessárias	Intervalo de reentrada
Aveia preta (SL/SC)	2h	Vestimenta simples	-
	8h	Vestimenta simples	10 dias
Algodão, Milho, Soja e Azevém (SL/SC)	2h	Vestimenta simples	-
	8h	Vestimenta simples	39 dias
Algodão, Milho, Soja e Azevém (WG/SG)	2h	Vestimenta simples	-
	8h	Vestimenta simples	15 dias
Aplicação estacionária/semi-estacionária			
Aveia preta (SL/SC)	2h	Vestimenta simples	-
	8h	Vestimenta simples	10 dias
Algodão, Milho, Soja e Azevém (SL/SC/WG/SG)	2h	Vestimenta simples	-
	8h	Vestimenta simples	11 dias

*Não foram incluídos os intervalos de reentrada para a pastagem, pois o Ministério da Agricultura, em reunião realizada em 10/12/2018, esclareceu que não se espera exposição de trabalhadores após a utilização de produtos à base de Glifosato.

VII - Inclusão na Monografia e na bula dos produtos à base de Glifosato da exigência de manutenção de bordadura de, no mínimo, 10 metros livres da aplicação manual costal, manual estacionária/semi-estacionária e tratorizada de Glifosato, conforme resultados da avaliação de risco de residentes. A bordadura terá início no limite externo da plantação em direção ao seu interior e será obrigatória sempre que houver povoações, cidades, vilas, bairros, bem como moradias ou escolas isoladas, a menos de 500 metros do limite externo da plantação.

VIII - Inclusão na Monografia e na bula dos produtos à base de Glifosato da exigência de utilização de tecnologia de redução da deriva para as formulações WG/SG de, pelo menos, 50% para aplicação tratorizada e de, pelo menos, 20% para aplicação manual costal e manual estacionária/semi-estacionária para proteção de residentes e transeuntes.

IX - Inclusão em bula de medidas que dificultem a entrada em área tratada de residentes e transeuntes.

X - Realização da avaliação de risco de cada produto formulado à base de Glifosato, quando forem implementados pela Anvisa normas e guias específicos para essa avaliação, utilizando-se os valores específicos de absorção dérmica de cada produto ou os valores-padrão determinados pelo guia de absorção dérmica da EFSA. Ainda, poderá ser necessário refinamento dos parâmetros utilizados para medir a exposição por meio de estudos específicos.

XI - Implementação ou ampliação de Programas de Educação e Manejo direcionados aos usuários de produtos à base de Glifosato que ressalte a importância do uso dos EPI, das vestimentas simples de trabalho adequadas e medidas técnicas específicas, especialmente direcionados às situações de maior risco potencial e aos usuários mais vulneráveis.

i. Conclusões sobre a avaliação das intoxicações exógenas, detalhadas no Parecer SEI n° 04/2018 (Anexo 18 - documento SEI n° 0406252)

Foram avaliados os dados de intoxicações exógenas por Glifosato notificadas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre 2007 e 2015. Entre 2007 e 2015, foram registradas 2.269 notificações de intoxicação por Glifosato no SINAN. O número de notificações se manteve aparentemente estável entre 2007 e 2010, seguindo de elevação moderada até 2015. Não foi encontrada relação entre a quantidade de comercialização e a incidência de intoxicações no país. Destacou que 40% das notificações apontaram como circunstância da exposição a tentativa de suicídio e 27,9% das notificações foram classificadas como apenas a exposição ao produto, sem sintomas de intoxicação. Por esse motivo, foram criadas duas definições de caso, separando os casos de intoxicação acidental/uso habitual/ambiental dos casos de tentativas de suicídio, pois as medidas de prevenção e controle para estas circunstâncias são muito diferentes. A partir disso, verificou-se que 842 das 2.269 notificações do período (37,1%), referiam-se a casos de intoxicação acidental/uso habitual/ambiental de Glifosato. Observou-se sazonalidade na distribuição dos casos em função da precipitação acumulada mensal, que pode ser explicada pelo maior uso desses produtos nos períodos chuvosos. Verificou-se, ainda, que, no geral, os casos de intoxicação por Glifosato se caracterizam como homens, adultos, brancos, trabalhadores agrícolas sem vínculo empregatício permanente (autônomos, sem registro, temporários ou avulso) com muito baixo nível de escolaridade (62,8% não completou o ensino fundamental). A maioria dos casos foi exposto na zona rural, durante o exercício do trabalho, nas culturas de fumo e café, na atividade de pulverização e em exposição aguda. Cerca de 96% dos casos evoluíram para cura sem sequelas, com 31,4% dos casos necessitando de internação hospitalar, tendo sido registrados nove óbitos (coeficiente de letalidade = 1,2%). Segundo Soares e colaboradores (2009), a falta de informação sobre o uso correto é um importante fator de risco para intoxicações por agrotóxicos, especialmente em países de alta vulnerabilidade social, como o Brasil, onde grande parte da população rural possui baixo nível educacional e os custos mais significativos das intoxicações por agrotóxicos recaem sobre o sistema de saúde pública. Uma forma de mitigação desse problema envolve processos gerais de educação e qualificação. Em alguns países, a concessão de licenças para a aplicação de agrotóxicos é um método direto para impedir que agricultores com qualificação inadequada trabalhem com esses produtos. No entanto, essa ainda não é uma exigência da legislação brasileira, de forma que programas de qualificação de produtores rurais podem servir como uma alternativa eficiente e de baixo custo de implementação (SOARES et al, 2009).

Considerando os resultados das intoxicações com o ingrediente ativo Glifosato e os resultados das avaliações de risco, somadas às dificuldades de inspeção e monitoramento do uso de agrotóxicos em um país de dimensões continentais como o Brasil, a Anvisa vai exigir das empresas registrantes de produtos à base de Glifosato que realizem programas de educação continuada e manejo *in loco* para qualificação de usuários de produtos à base desse ingrediente ativo, os quais devem ser direcionados aos pequenos e médios estabelecimentos, onde estão os trabalhadores mais vulneráveis, com o objetivo de prevenir a exposição ocupacional e o uso irregular do produto.

A Anvisa irá discutir com o MAPA e o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) a possibilidade da certificação prévia para que qualquer trabalhador realize as atividades que envolvam a manipulação de agrotóxicos e produtos afins nas propriedades rurais, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte, e descontaminação de equipamentos e vestimentas. Porém, atualmente não há previsão que o trabalhador deva ser certificado para o uso destes produtos. A manipulação de agrotóxicos é atividade complexa e de alto risco para o trabalhador e a certificação é importante para que se reduza o risco de intoxicação ao treinar devidamente os trabalhadores na manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos para aplicação de agrotóxicos, em formas adequadas de diluição dos produtos, no cálculo da área tratada, em tecnologias mais adequadas de aplicação etc.

A licença ou certificação para o uso de produtos que controlam pragas não é uma novidade no Brasil. A licença sanitária é obrigatória para empresas que executam a atividade de controle de pragas urbanas. A certificação obrigatória de trabalhadores que manipulam agrotóxicos já é exigida nos Estados Unidos, França e Alemanha, de acordo com critérios de cada um desses países.

III. Conclusões e recomendações relativas à reavaliação do Glifosato

Com base em todo o exposto, sugere-se a manutenção do ingrediente ativo de agrotóxico Glifosato, com adoção de medidas de mitigação de riscos à saúde e necessidade de alterações no registro e na Monografia desse ingrediente ativo conforme as recomendações apresentadas no corpo desta nota técnica e detalhadas na proposta de RDC, de acordo com o previsto nos incisos II e III do artigo nº 27 da RDC nº 221/2018.

Além das medidas previstas na proposta de RDC dessa reavaliação, é necessário realizar os seguintes encaminhamentos.

- Oficiar Mapa e Ibama sobre a necessidade de alteração da INC - INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 2, DE 20 DE JUNHO DE 2008, com adequação do limite máximo do formaldeído nos produtos à base de Glifosato para a concentração de 1,0g/Kg.

- Oficiar Ministério da Saúde com a recomendação de inclusão das variáveis "sinais de sintomas" e mais informações sobre a circunstância da exposição, quando for ocupacional, como uso de equipamento de proteção individual e tipo de aplicação no momento da exposição.

- Oficiar MAPA e MTE sobre a necessidade da obrigatoriedade da certificação prévia para que qualquer trabalhador realize as atividades que envolvam a manipulação de agrotóxicos e produtos afins nas propriedades rurais, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte, e descontaminação de equipamentos e vestimentas com o objetivo de reduzir o risco de intoxicação aguda por Glifosato, bem como por outros agrotóxicos.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araujo, JSA; Delgado, IF; Paumgarten, FJR. Glyphosate and adverse pregnancy outcomes, a systematic review of observational studies. *BMC Public Health* (2016) 16:472. DOI 10.1186/s12889-016-3153-3.

EFSA. Peer review of the pesticide risk assessment of the potential endocrine disrupting properties of glyphosate. *EFSA Journal* (2017) 15:9. DOI <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4979>

Soares, W.L.; Porto, M.F.S. Estimating the social cost of pesticide use: An assessment from acute poisoning in Brazil. *Ecological Economics*, 68: 2721-2728, 2009.

V. ANEXOS

- Anexo 1 - documento SEI nº 0406187 - Parecer Fiocruz
- Anexo 2 - documento SEI nº 0406188 - Parecer Consultoria
- Anexo 3 - documento SEI nº 0406194 - Mutagenicidade
- Anexo 4 - documento SEI nº 0406222 - Carcinogenicidade
- Anexo 5 - documento SEI nº 0406260 - Carcinogenicidade
- Anexo 6 - documento SEI nº 0406221 - Carcinogenicidade
- Anexo 7 - documento SEI nº 0406253 - Doses de Referência
- Anexo 8 - documento SEI nº 0406242 - Outros Efeitos Tóxicos
- Anexo 9 - documento SEI nº 0406243 - Jardinagem Amadora
- Anexo 10 - documento SEI nº 0406244 - Impurezas/ Componentes
- Anexo 11 - documento SEI nº 0406250 - Definição de Resíduos
- Anexo 12 - documento SEI nº 0406247 - Avaliação da POEA
- Anexo 13 - documento SEI nº 0406248 - Monitoramento em Água
- Anexo 14 - documento SEI nº 0406249 - Avaliação de risco Dietético
- Anexo 15 - documento SEI nº 0406241 - Biomonitoramento
- Anexo 16 - documento SEI nº 0406245 - Avaliação de Risco Ocupacional
- Anexo 17 - documento SEI nº 0406251 - Avaliação de Risco para Residentes e Transientes
- Anexo 18 - documento SEI nº 0406252 - Intoxicações



Documento assinado eletronicamente por **Flavia Neves Rocha Alves, Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária**, em 09/01/2019, às 11:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Machado Braz, Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária**, em 09/01/2019, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.



Documento assinado eletronicamente por **Camila Queiroz Moreira, Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária**, em 09/01/2019, às 11:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Roberto Coradi de Freitas, Coordenador de Reavaliação**, em 09/01/2019, às 14:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Santana dos Santos, Gerente de Monitoramento e Avaliação do Risco Substituto(a)**, em 09/01/2019, às 18:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.

Documento assinado eletronicamente por **Danielle Christine de Souza Filadelpho, Gerente-Geral de Toxicologia Substituto(a)**, em 10/01/2019, às 16:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015



http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.anvisa.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **0370960** e o código CRC **F17FFDFD**.