

Agrotóxicos comercializados no Brasil com potencial carcinogênico para humanos: Pesquisa documental

Pesticides commercialized in Brazil with carcinogenic potential for humans: Documentary research

Francisco Bernardo de Barros, Cícero dos Santos Leandro, João Roberto Pereira dos Santos, Francisco Roberto de Azevedo e Estelita Lima Cândido

RESUMO:

Estudos apontam que os agrotóxicos são substâncias capazes de causar alterações celulares que podem estar associadas ao câncer. O objetivo deste trabalho foi o de identificar os ingredientes ativos de agrotóxicos com potencial carcinogênico legalmente comercializados no Brasil. Trata-se de uma pesquisa documental, descritiva e de análise qualitativa dos resultados. Utilizou-se como fonte de dados o relatório anual de câncer de 2019, emitido pela Environmental Protection Agency (EPA); as 128 monografias disponibilizadas até o final de 2020 pela International Agency for Research on Cancer (IARC) e a lista oficial de monografias autorizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os dados foram coletados no período de outubro a dezembro de 2020. Foram identificados 69 ingredientes ativos de agrotóxicos que são comercializados no Brasil, nenhum deles classificado como cancerígeno. Entretanto, 42 foram considerados provavelmente cancerígenos: pela EPA (38), e pela IARC (4), os outros 27 foram considerados possivelmente cancerígenos: pela EPA (27), e IARC (2). Glifosato e 2,4-D, ingredientes ativos presentes no primeiro e no segundo herbicidas mais utilizados no Brasil, constam entre os achados. Outros 4 ingredientes ativos aparecem entre os 20 mais utilizados no país (tebuconazol, mancozebe, trifluralina e acefato). Conclui-se que é necessário que os responsáveis pela permanência destes produtos no país levem em consideração os dados sobre a carcinogenicidade dos mesmos e revisem os registros dessas substâncias no Brasil, visando evitar danos à saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Agroquímicos; Saúde; Câncer.

ABSTRACT:

Studies show that pesticides are substances capable of causing cellular changes that may be associated with cancer. The objective of this work was to identify the active ingredients of pesticides with carcinogenic potential legally marketed in Brazil. It is a documentary research, descriptive and qualitative analysis of the results. The 2019 annual cancer report, issued by the Environmental Protection Agency (EPA), was used as a data source; the 128 monographs made available by the end of 2020 by the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the official list of monographs authorized by the National Health Surveillance Agency (ANVISA). Data were collected from October to December 2020. 69 active ingredients of pesticides that are commercialized in Brazil were identified, none of them classified as carcinogenic. However, 42 were probably considered carcinogenic: by EPA (38), and by IARC (4), the other 27 were considered possibly carcinogenic: by EPA (27), and IARC (2). Glyphosate and 2,4-D, active ingredients present in the first and second most widely used herbicides in Brazil, are among the findings. Another 4 active ingredients appear among the 20 most used in the country (tebuconazole, mancozebe, trifluralin and acephate). It is concluded that it is necessary that those responsible for the permanence of these products in the country take into account the data on their carcinogenicity and review the records of these substances in Brazil, in order to avoid damage to human health.

KEYWORDS: Agrochemicals; Health; Cancer.

Como citar este artigo:

BARROS, FRANCISCO B.; LEANDRO, CÍCERO S.; SANTOS, JOÃO R. P.; AZEVEDO, FRANCISCO R.; CÂNDIDO, ESTELITA L. Agrotóxicos comercializados no Brasil com potencial carcinogênico para humanos: Pesquisa documental. Revista Saúde (Sta. Maria). 2021; 47.

Autor correspondente:

Nome: Francisco Bernardo de Barros
E-mail: bernardo.barros@aluno.ufca.edu.br
Telefone: (88) 98877-8108
Formação: Mestrando em Desenvolvimento Regional Sustentável pela Universidade Federal do Cariri (UFCA), Crato, CE, Brasil.

Filiação Institucional: Universidade Federal do Cariri (UFCA), Crato, CE, Brasil.
Endereço: Rua Construtor Raimundo José Diniz, nº 301
Bairro: Frei Damião
Cidade: Juazeiro do Norte
Estado: Ceará
CEP: 63043-110

Data de Submissão:

20/01/2021

Data de aceite:

07/04/2021

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei 7.802 de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto n.º 4.074, de 4 de janeiro de 2002, “agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos”¹, sendo o ingrediente ativo a substância responsável pela ação toxicológica do agrotóxico².

No entanto, pesquisas têm demonstrado que o desenvolvimento de vários tipos de câncer em humanos, à exemplo do câncer no cérebro e nos sistemas: digestivo, reprodutor, urinário e respiratório, bem como, linfomas e melanomas, dentre inúmeras causas possíveis, têm a exposição prolongada a ingredientes ativos de agrotóxicos como possíveis causadores, em decorrência de alterações celulares provocadas pelos mesmos³.

Preocupados com os efeitos dos agrotóxicos sobre o ambiente e a saúde humana, vários órgãos foram criados ou passaram a estudar estas substâncias, destacando-se a Environmental Protection Agency – EPA (Agência de Proteção Ambiental, fundada na década de 70 nos Estados Unidos com o objetivo de pesquisa, monitoramento, estabelecimento de normas e fiscalização para garantir a proteção ambiental daquele país⁴.); a International Agency for Research on Cancer – IARC (Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer, que é vinculada à Organização das Nações Unidas - ONU, e é especializada em estudar o câncer, os riscos do seu desenvolvimento e o que a exposição ou ingestão de diversas substâncias podem representar para seres humanos⁵.) e a European Food Safety Authority - EFSA (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar, responsável por estudar a exposição alimentar dos consumidores aos resíduos de agrotóxicos, e verificar se esta exposição está dentro dos níveis aceitáveis, a fim de avaliar o risco para os consumidores.⁶).

No Brasil, a Lei 7.802 estabelece que essas substâncias somente podem ser utilizadas no país se forem registradas em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da agricultura. O Decreto n.º. 4.074 torna a ANVISA, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsáveis por estes registros⁷. O Art. 2º, inciso VI, refere que “cabe ainda aos três Ministérios, em suas respectivas áreas de competência, a reavaliação do registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, quando surgirem novas informações que indiquem a necessidade de uma revisão de suas condições de uso e desaconselham o uso dos produtos registrados, quando o país for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos ou quando alguma substância é banida ou sofre

restrições de uso em outros países⁷.

Apesar dos instrumentos de avaliação do potencial carcinogênico dos agrotóxicos e da divulgação de seus resultados estarem disponíveis tanto para os órgãos responsáveis pela regulação dos mesmos como para a comunidade, sabe-se que só recentemente alguns destes produtos começaram a ser proibidos em alguns países por conta de fortes indícios de nocividade para a saúde humana. É o caso do acefato, que foi proibido na União Europeia⁸ e do glifosato, que se encontra em processo de proibição na França e está sob forte pressão na Califórnia - EUA², sendo que ambos os ingredientes ativos apresentam evidências de carcinogenicidade^{9, 10}.

É importante que haja um melhor controle dessas substâncias, tendo em vista os riscos à saúde humana que elas podem oferecer para aqueles expostos às mesmas e como citado por Vasconcelos², estudos apontam que o risco do surgimento de diversas formas de câncer é maior em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos durante as atividades agrícolas. O mesmo autor alerta ainda para o fato de o Brasil ser um dos maiores consumidores destes produtos no mundo. Esse fato tem impactado diretamente na liberação de registros de novos agrotóxicos no país, que desde 2016 vêm batendo recordes, pois é visto que somente em 2018, 449 registros de agrotóxicos foram concedidos, em 2019 foram 474 e até novembro de 2020, 405 registros de agrotóxicos, componentes e afins haviam sido concedidos no Brasil¹¹.

No mundo, somente para o ano de 2020 foi estimada a ocorrência de 19,3 milhões de novos casos de câncer e 10 milhões de mortes, segundo levantamento da IARC¹². A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que até 2030, haverá 27 milhões de novos casos no mundo, 17 milhões de óbitos e 75 milhões de pessoas convivendo com a doença¹³.

No Brasil, depois das doenças cardiovasculares, o câncer é a maior causa de mortes por doenças¹³. Para cada ano do triênio 2020-2022, estimativas apontam que ocorrerão 625 mil casos novos de câncer no país¹⁴.

Face o exposto, o objetivo deste estudo foi identificar ingredientes ativos de agrotóxicos com potenciais carcinogênicos e que são registrados pela ANVISA, sendo assim, comercializados legalmente no Brasil.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa documental, descritiva e de análise qualitativa dos resultados. Segundo Gil,¹⁵ apesar da similaridade com a pesquisa bibliográfica, pesquisas documentais se caracterizam por utilizar como fonte de dados materiais que ainda não receberam nenhum tratamento analítico, ou que de acordo com os objetivos da pesquisa ainda podem ser reelaborados. Trata-se, portanto, de uma revisão na qual documentos são as principais fontes de dados, sendo que os mesmos são definidos de acordo com o objeto de estudo e o problema ao qual se pretende buscar uma resposta, cabendo ao pesquisador analisar tais documentos, levantar e interpretar dados.¹⁶

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, a mesma foi realizada em quatro etapas distintas, sendo

que em um primeiro momento foram identificados e classificados os ingredientes ativos de agrotóxicos com potencial cancerígeno, depois, identificados os ingredientes ativos autorizados no Brasil, para em seguida verificar, se, ou quais destes são classificados como cancerígenos. Por fim, procedeu-se a uma análise qualitativa dos resultados. A coleta de dados foi realizada no período de outubro a dezembro de 2020.

Utilizou-se como fonte de dados secundários os documentos publicados pela EPA e pela IARC. A escolha dessas duas agências internacionais se deveu ao fato de as mesmas serem reconhecidamente entidades sérias, que realizam estudos com essas substâncias e divulgam periodicamente os resultados encontrados para a apreciação da comunidade científica. Da EPA foi analisado o relatório anual de câncer de 2019, e da IARC foram analisadas as 128 monografias disponibilizadas pela agência até o dia 20 de dezembro de 2020. Na análise documental foram excluídos os dados de substâncias consideradas não cancerígenas para humanos, por não constituírem objeto de estudo deste trabalho, sendo incluídas apenas aquelas consideradas cancerígenas, ou com indícios de carcinogenicidade.

A classificação dos ingredientes ativos de agrotóxicos quanto a sua atividade cancerígena foi feita de acordo com as metodologias de classificação destes produtos adotadas pelas duas agências supracitadas, as quais são detalhadas a seguir.

EPA⁴ - Grupos: A - cancerígeno; B - Provavelmente cancerígeno (subgrupos: B1 - destinado a substâncias em que há evidências limitadas de carcinogenicidade a partir de estudos epidemiológicos, e B2 - reservado para substâncias em que as evidências de estudos em animais de sua ação carcinogênica são suficientes, porém inadequadas ou sem dados de estudos epidemiológicos); C - Possivelmente cancerígenos; D - Não classificáveis quanto à carcinogenicidade humana; E - Não cancerígenos para humanos.

IARC¹⁷ - Grupo 1 - cancerígenos, Grupo 2A - provavelmente cancerígenos, Grupo 2B - possivelmente cancerígenos para humanos e Grupo 3 - não cancerígenos para humanos. O Grupo 2A é aplicado quando há evidência limitada de carcinogenicidade em humanos e indícios suficientes de carcinogenicidade em animais experimentais. O Grupo 2B indica que há evidências convincentes de que o agente ativo causa câncer em animais experimentais, mas pouca ou nenhuma informação sobre seu papel na geração de câncer em humanos.

A lista de ingredientes ativos com permissão de uso no Brasil pôde ser obtida por consulta na lista de monografias autorizadas pela ANVISA¹⁸. Dos resultados obtidos, foi possível identificar quais dessas substâncias são relacionadas à atividade cancerígena, cruzando estes dados com os achados da etapa anterior. Os resultados foram organizados em uma tabela que indica o nome do ingrediente ativo, o nome comercial do produto (obtido por consulta ao portal AGROLINK¹⁹), e sua respectiva classificação quanto à carcinogenicidade de acordo com a EPA e a IARC.

Finalmente, foi feita uma análise descritiva dos resultados, mediante pesquisa bibliográfica, visando compreender como o atual cenário de valorização dos agrotóxicos no país se relaciona com os achados dessa pesquisa, e entender como isso pode impactar diretamente a saúde da população.

RESULTADOS

Foram identificados 69 ingredientes ativos de agrotóxicos com exemplos de seus respectivos nomes comerciais autorizados para comercialização no Brasil. Nenhum deles é classificado como cancerígeno. Entretanto, 42 são considerados provavelmente cancerígenos, sendo 38 deles, de acordo com a EPA, e quatro de acordo com a IARC. Os outros 27 são classificados como possíveis cancerígenos, sendo 25 segundo a EPA e dois conforme a IARC. Nenhum ingrediente ativo de agrotóxico encontrado foi avaliado simultaneamente pelas duas agências supracitadas.

A Tabela 1 lista os 69 ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados no Brasil que são relacionados ao desenvolvimento de câncer em humanos segundo a EPA e a IARC, bem como nomes comerciais e suas respectivas classificações quanto à carcinogenicidade, em concordância com as citadas agências.

Tabela 1: Classificação da EPA e da IARC de 69 ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados no Brasil e avaliados quanto à carcinogenicidade para humanos.

Ingrediente ativo	Nome comercial	Classificação segundo a EPA*	Classificação segundo a IARC**
Acefato	Acefato Nortox	C	
Acifluorfem	Blazer Sol	B	
Ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D)	Nortox		2B
Alfa-cipermetrina	Fastac 100 SC	C	
Asulam	Asulox 400	C	
Bentiavalicarbe isopropílico	Completo	B	
Bifentrina	Capture 400 EC	C	
Bromacila	Krovar	C	
Bromoxinil	Brodifacum	B	
Captana	Captan 200 FS	B	
Carbaril	Sevin 480 SC	B	
Carbendazim	Carben 500 SC	B	
Cipermetrina	Brit BR	C	
Clodinafope-propargil	Aquapy	C	
Clorotalonil	Bravonil 500		2A
Cresoxim-metilico	Stroby SC	B	
Daminozida	Curygem EC	B	
Diazinona	Diazinon 40 PM		2A
Diclofope-metilico	Iloxan	B	
Diclorvós	DDVP Rogama 1000 CE		2B
Difenoconazol	Cypress 400 E	C	
Dimetenamida	Dimetenamida	C	
Dimetoato	Agritoato 400	C	
Ditianona	Delan	B	
Epoconazol	Opera	B	
Espirodiclofeno	Envidor	B	
Etoprofós	Etoprofós	B	

Fipronil	Nortox 800 WG	C	
Glifosato	Baris		2A
Haloxifope-P	Glint	B	
Hexitiazoxi	Saven WP	B	
Hidrametilnona	Optigard	C	
Imazalil	Magnate 500	B	
Iprodiona	Rovral SC	B	
Iprovalicarbe	Positron Duo	B	
Isoxaflutol	Balance Prime	B	
Lactofem	Acillatem	B	
Linurom	Linurex Agricur 500 WP	C	
Malathion	Malathion 1000EC		2A
Mancozebe	Manzate 800	B	
Metam-sódico	Bunema 330 SL	B	
Metidationa	Suprathion 400 EC	C	
Metiram	Cabrio Top	B	
Oxadiazona	Ronstar 250 BR	B	
Oxifluorfem	Goal BR	B	
Oendimetalina	Herbadox 400 EC	C	
Permetrina	Gemini	B	
Pimetrozina	Chess 500 WG	B	
Pirimetanil	Mythos	C	
Pirimicarbe	Carnadine	B	
Piritiobaque-sódico	Staple 280 CS	C	
Propargito	Omite 720 EC	B	
Propoxur	Propoxil	B	
Propiconazol	Burgon	C	
Procimidona	Parrudo BR	B	
Propinebe	Antracol 700 WP	B	
Piraflufem-etílico	Kabuki	B	
S-Metolacloro	Dual Gold	C	
Tembotriona	Soberan	B	
Tebuconazol	Nativo	C	
Tetrametrina	Certrex	C	
Tiabendazol	Tecto SC	B	
Tiacloprido	Calypso	B	
Tiofanato-metílico	Cercobin 700 WP	B	
Tiodicarbe	Futur 300	B	
Triadimefom	Bayleton BR	C	
Trifluralina	Canastra	C	
Triadimenol	Baytan FS	C	
Zeta-cipermetrina	Fury 200 EW	C	

*EPA: A - carcinogênicos; B - Provavelmente carcinogênicos (B1 e B2); C - Possivelmente carcinogênicos; D - Não classificáveis quanto à carcinogenicidade humana; E - Evidência de não carcinogenicidade para humanos.

**IARC: grupo 1 carcinogênicos; grupo 2A - provavelmente carcinogênicos; grupo 2B - possivelmente carcinogênicos para humanos, e grupo 3 - Não classificado como carcinogênicos para humanos.

Fonte: Primária.

DISCUSSÃO

A classificação conduzida pela IARC não tem caráter restritivo e sim informativo. Cabe então aos governos e às organizações nacionais e internacionais recomendar regulamentações, legislações e ou intervenções na saúde pública⁵. Quanto à lista fornecida pela EPA, ela representa o potencial de risco de carcinogenicidade do produto químico, mas não considera as informações de exposição. Portanto, não se destina a ser utilizada independentemente da avaliação completa do risco do produto.

Quando a EPA conclui uma avaliação de risco de um agrotóxico, uma variedade de informações sobre toxicidade, incluindo o potencial de efeitos não cancerígenos (neurotoxicidade, toxicidade de desenvolvimento e reprodutiva, imunotoxicidade, etc) e carcinogenicidade são consideradas para o registro, bem como os requisitos para seu uso que devem estar em vigor para proteger a saúde humana. Desta forma, a referida agência informa que pertencer à lista não implica risco significativo de usuários desenvolverem câncer¹⁰. Com base nisso, os resultados dessa pesquisa revelam que apesar de haver estudos classificando os ingredientes ativos de agrotóxicos quanto o seu potencial cancerígeno, sessenta e nove destes produtos são comercializados livremente no Brasil, o que pode representar um risco à saúde da população.

Estudos que avaliam os riscos da exposição à ingredientes ativos são de interesse para o Brasil, visto que se trata de um dos países que mais utilizam agrotóxicos no mundo²⁰ e pode ser considerado o maior consumidor em números absolutos desde 2008, quando se leva em conta a área produtiva coberta e o volume de agrotóxicos²¹. É estimado que o Brasil sozinho consuma cerca de 20% de todo agrotóxico produzido no mundo²². Entre 2000 e 2010, o uso de agrotóxicos cresceu em 100% no mundo, sendo que no Brasil, neste mesmo período, o aumento foi de quase 200%.²¹

No Brasil, este fenômeno pode ser explicado pela crescente atenção com os agrotóxicos por parte de órgãos do governo federal e da chamada “bancada ruralista” do congresso nacional²³, o que tem, dentre outras ações, repercutido em uma maior agilidade nas análises e registros de agrotóxicos, componentes e afins, que vem ocorrendo recentemente²⁴, e como já citado anteriormente, de 2018 até novembro de 2020 foram números recordes de novos registros dessas substâncias¹¹.

Como parte dessa nova política de atenção aos agrotóxicos, em julho de 2019 foi aprovado pela ANVISA o novo marco regulatório para agrotóxicos, que foi elaborado visando melhor informar o consumidor sobre os critérios de avaliação e classificação toxicológica, bem como estabelecer mudanças na rotulagem para melhor informar sobre os perigos que estes produtos oferecem a saúde humana²⁵.

Apesar de parecer um avanço, o novo marco regulatório para agrotóxicos foi muito criticado. Melo *et al*²¹ destacam que a medida é enviesada, pois nada acrescenta de inovação tecnológica e é pouco eficiente no que se propõe, pois não é acessível aos trabalhadores que aplicam os pesticidas. Estes, que em sua maioria possuem baixa escolaridade,

como apontado por Pedrosa *et al*²⁶, que alerta ainda para os riscos de aumento de intoxicação por estes agentes, proporcionadas pelas mudanças na rotulagem.

Destaca-se que mesmo com as mudanças na classificação toxicológica dos agrotóxicos rebaixando a toxicidade de alguns destes, e ocultando assim o real perigo dos mesmos, 30% dos agrotóxicos liberados de 2019 a 2020 são considerados extremamente ou altamente tóxicos, demonstrando que a função agrônômica do produto é mais importante que os riscos para a saúde humana²⁴. Os trabalhadores estão ainda mais vulneráveis no manuseio dos agrotóxicos da Tabela 1, considerando seus riscos de carcinogenicidade.

É perceptível que no Brasil os consumidores destes produtos optam pela eficiência do agrotóxico, como o ganho na produtividade rural²⁷, ignorando assim os riscos para a saúde de quem aplica, bem como deles próprios ao consumirem alimentos tratados com agrotóxicos. Esta afirmação é corroborada por Pignati *et al*²⁸, que destaca que os 20 ingredientes ativos mais frequentemente utilizados no período entre 2012 e 2016 no Brasil foram, entre os herbicidas: glifosato, 2,4-D, atrazina, haloxifop-p-metilico, lactofen, diquate, trifluralina e imazetapir. Entre os fungicidas estão: tebuconazol, mancozebe, azoxistrobina, flutriafol e picoxistrobina. Entre os inseticidas estão: metoxifenoazida, acefato, metomil, teflubenzurom, imidacloprido e lambdacialotrina.

Considerando os achados listados na Tabela 1, entre os ingredientes supracitados, quatro são classificados pela EPA quanto seu potencial carcinogênico, sendo eles, o tebuconazol e o mancozebe (Grupo B - provavelmente cancerígeno) e, a trifluralina e o acefato (Grupo C - possivelmente cancerígenos). Dois foram estudados pela IARC, o 2,4-D e o glifosato, ambos enquadrados nos grupos 2B (possivelmente cancerígeno) e 2A (provavelmente cancerígeno) respectivamente, sendo que em 2016 o herbicida 2,4-D foi colocado em reavaliação pela ANVISA, e mesmo com a classificação do produto pela IARC como possivelmente cancerígeno, a mesma decidiu por apenas impor restrições em algumas formas de aplicação do produto, sendo que o parecer da ANVISA foi baseado nos testes e análises que as próprias empresas fabricantes realizaram e apresentaram, do qual os resultados não são de domínio público²⁴.

O glifosato é um potente herbicida que atua inibindo a enzima EPSPs das plantas e, há anos é o herbicida mais utilizado nas lavouras Brasileiras, e mesmo sendo estudado e classificado pela IARC na categoria 2B, foi considerado pouco tóxico pela ANVISA, e o PARA (Programa de Análise de Resíduos nos Alimentos), há anos não faz análises de sua presença em alimentos, mesmo este sendo o herbicida mais utilizado no país²⁴. As evidências que associam o glifosato com o desenvolvimento de câncer são robustas, uma vez que estudos *in vitro* têm confirmado essa hipótese.^{29,30}

O inseticida acefato é proibido na comunidade europeia, e além da possibilidade de apresentar ação cancerígena indicada pela EPA¹⁰, apresenta neurotoxicidade, e toxicidade reprodutiva, e mesmo com suficientes razões para o banimento do acefato, seu uso no Brasil foi apenas restringido.⁸

Os agrotóxicos malathion e cipermetrina, ambos comercializados no Brasil, e estudados pela IARC⁹ e pela EPA¹⁰ respectivamente, no estudo *in vitro* de Navarrete-Meneses *et al*³¹ demonstraram potencial para induzir aberrações

genéticas associadas à leucemia e linfoma. Já El-Baz *et al.*³² observaram em neonatos que a exposição pré-natal a malathion está associada à geração de translocação entre os cromossomos 8 e 21, uma alteração cromossômica estrutural, comumente observada em portadores de Leucemia Mieloide Aguda (LMA).

Pela EPA, o malathion apresenta evidência sugestiva de carcinogenicidade, mas não suficiente para avaliar o potencial carcinogênico em humanos¹⁰, já no estudo feito pela IARC em 2015 o mesmo foi classificado no grupo 3, como não causador de câncer em humanos.

Apesar da controvérsia entre as duas agências em relação ao malathion, essa substância deveria ser indicada para revisão do registro na Lei dos Agrotóxicos. Ao contrário disso, é intrigante e difícil compreender que substâncias como o malathion e a cipermetrina sejam adotadas no Brasil não só pelo agronegócio, mas também em campanhas de saúde pública no controle vetorial do *Aedes aegypti*.³³

Tanto o malathion quanto a cipermetrina são inseticidas com nocividade conhecida, apontada por órgãos governamentais internacionais e por estudos com animais e com seres humanos, mesmo assim são aplicados no controle de vetores de arbovírus, através de carros fumacês ou atomizadores costais motorizados, que os pulverizam pelas ruas e ambientes peridomiciliares, respectivamente, expondo indistintamente pessoas em trânsito, incluindo aquelas mais vulneráveis como crianças de colo, gestantes, idosos, moradores de rua e imunossuprimidos³⁴. Além disso, o processo de aplicação pode contaminar o ambiente e atingir espécies não alvo²⁰.

Em uma decisão coerente da ANVISA, em 2016 o ingrediente ativo procloraz teve seu uso banido no Brasil²², e segundo a classificação da IARC, essa substância apresenta potencial cancerígeno, desregulação dos hormônios, ativação de mutações e danos ao aparelho reprodutor. Entretanto, por que inúmeros ingredientes ativos de agrotóxicos, com indícios de nocividade, à exemplo dos listados neste trabalho, ainda tem seu uso autorizado no país? Seria a ineficiência de órgãos competentes para avaliar tais substâncias e fornecer respostas em tempo oportuno, ou o forte poder político do agronegócio tem impactado nestas tomadas de decisões?

Para Lima e Valverde³⁵, a íntima relação entre a política brasileira com o agronegócio está diretamente relacionada com o cenário apresentado, pois este setor tem sido priorizado pelo governo, e medidas como a isenção fiscal aos produtores e comerciantes de agrotóxicos no país e o financiamento de campanhas eleitorais por parte dos ruralistas corroboram para este raciocínio. Além disso, a publicação do já citado novo marco regulatório dos agrotóxicos, e da PL nº 6299/2002, a chamada “PL do veneno”, que propõe alterar a Lei dos Agrotóxicos, trazendo mais liberdade para o uso indiscriminado destes produtos²³, fortalecem estas ideias.

Outro fato que evidencia a forte influência do setor agrícola dentro do governo federal é apresentado por Pereira e Santos²⁴ ao citarem o caso do paraquat, proibido na União Europeia por sua relação com o desenvolvimento da Doença de Parkinson e mutações genéticas, e que em 2017 foi banido da lista da ANVISA de ingredientes permitidos no país, mesmo assim seu uso continua ocorrendo devido a carência de três anos para a medida passar a ter efeito. As mesmas

autoras destacam ainda que as decisões da ANVISA foram mais tarde revistas em decorrência de reuniões e fortes pressões que fabricantes do paraquat impuseram à agência, o que resultou na liberação do mesmo como dissecante.

Friedrich³⁶ reitera que é urgente a necessidade da alteração da Lei dos Agrotóxicos quanto à introdução de revisões periódicas no registro de agrotóxicos. É necessário que os agrotóxicos avaliados como possíveis cancerígenos por agências internacionais e órgãos governamentais sejam banidos do país. Além disso, sugere-se que os órgãos competentes reconheçam suas deficiências, sejam elas operacionais ou legislativas e estabeleçam outras parcerias com pesquisadores e/ou instituições que possam lhes dar suporte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lista de ingredientes ativos de agrotóxicos com potencial carcinogênico para humanos apresentada neste estudo tem a intenção de alertar a população brasileira sobre o risco iminente de adoecer, seja por vias de exposição direta ou indireta, já que essas substâncias são capazes de contaminar o trabalhador, o ambiente (solo, água e ar), além dos alimentos. Embora o agronegócio exerça forte força política no legislativo Brasileiro, objetivando beneficiar os envolvidos neste setor, é preciso que as autoridades responsáveis pela entrada e permanência desses produtos no país levem em consideração os dados sobre os riscos de carcinogenicidade de alguns destes produtos, à exemplo dos achados desta pesquisa, tornando possível a reavaliação dos mesmos, bem como informar à população, de forma clara e rotineira, não somente os “benefícios” associados à produção agrícola, mas também todos os danos que são capazes de causar ao homem e ao ambiente.

REFERÊNCIAS

1. Andrei E. Compêndio de defensivos agrícolas: Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola, 10^a ed. São Paulo: Andrei, 2017. 1835 p.
2. Vasconcelos Y. Agrotóxicos na berlinda. *Pesq FAPESP*. 2018; 271:18-27.
3. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde debate*. 2018; 42(117): 518-534. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>.
4. Amaro PA. Classificação toxicológica dos pesticidas em 2011 em Portugal. *Rev Ciênc Agrár*. 2012; 35(2): 100-117.
5. International Agency for Research on Cancer. IARC's Mission: Cancer research for cancer prevention, 2021. [acesso em 10 fev. 2021]. Disponível em: IARC's Mission: Cancer research for cancer prevention – IARC (who.int).
6. Mello FA, Fagiani MAB, Silva RCR, Nai GA. Agrotóxicos: impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

Colloq Vitae, 2019; 11(2):37-44.

7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório das Análises de Amostras de Monitoradas no período de 2013 a 2015. Brasília, DF, 2016. [acesso em 11 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3778json-file-1>

8. Carneiro, FF, et al. (Org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.

9. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs Volume 1-128: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, 2020a. [acesso em 20 dez. 2020]. Disponível em: <https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>

10. Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential Office of Pesticide Programs U.S. Environmental Protection Agency Annual Cancer Report, 2019. [acesso em 22 dez. 2020]. Disponível em: http://npic.orst.edu/chemicals_evaluated.pdf

11. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Registros de agrotóxicos concedidos entre 2005 a 2020 no Brasil. [acesso em 10 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas>

12. International Agency for Research on Cancer. Latest global cancer data: Cancer burden rises to 19.3 million new cases and 10.0 million cancer deaths in 2020, 2020b. [acesso em 20 dez. 2020]. Disponível em: [iarc.who.int/news-events/latest-global-cancer-data-cancer-burden-rises-to-19-3-million-new-cases-and-10-0-million-cancer-deaths-in-2020](https://www.iarc.who.int/news-events/latest-global-cancer-data-cancer-burden-rises-to-19-3-million-new-cases-and-10-0-million-cancer-deaths-in-2020)

13. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2016: Incidência de Câncer no Brasil, 2016. [acesso em 21 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/en/node/2396>

14. Instituto Nacional do Câncer. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa | 2020 Incidência de Câncer no Brasil, 2019. [acesso em 21 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>

15. Gil AC, Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

16. De Paula OLB, Schlaucher L. O programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos (PROEJA) a partir do ordenamento híbrido: pesquisa documental. Res Soc Dev. 2020; 9(7): e513974284, 2020. doi: 10.33448/rsd-v9i7.4284.

17. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, 2015. [acesso em 15 nov. 2020]. Disponível em: <https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>.

18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Monografias autorizadas. [acesso em 13 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-autorizadas-por-letra>
19. Busca direta de produto. [acesso em 15 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-direta-produto>.
20. Dias AP, Gurgel AM, Rosa AC, Búrigo AC, Oliveira AC, Niemeyer CB, et al. Agrotóxicos e saúde. (Série Fiocruz - Documentos Institucionais; 2). Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 120 p.
21. Melo DB, Cruz BMC, Santana LLB. Implicações Advindas do Emprego Indiscriminado de Agrotóxicos no Brasil. *Saúde em Foco*. 2020;7:(1)67-84. doi: <http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2020.7.1.5>.
22. Bombardi, L. M. Atlas: Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. Laboratório de Geografia Agrária FFLCH - USP, São Paulo, 2017 (revisado em julho de 2019). [acesso em 15 dez. 2020]. Disponível em: <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1074398/>
23. Porto MFS. O trágico Pacote do Veneno: lições para a sociedade e a Saúde Coletiva. *Cad Saúde Pública*. 2018; 34(7): e00110118. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00110118>.
24. Pereira D, Santos RFP. Os agrotóxicos e os humanos: doenças e contaminação. In: Pereira D. *Estudos Transdisciplinares em tempos de Terra em Transe: ambiente, sociedade e pandemia*. 1º ed. São Paulo: Annablume, 2020. p. 23-42.
25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, “Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos”. [acesso em 8 dez. 2020]. Disponível em: < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/anvisa-aprova-novo-marco-regulatorio-para-agrotoxicos>.
26. Pedroso DO, Silva BF, Agostinetto L, Evaristo A, Sieglloch AE. Pesticides management in grain cultivate and its relationship with health and environment. *Res Soc Dev*. 2020;9(10): e8399108282. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8282>.
27. Veiga MM. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2007; 12(1):145-152.
28. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, Cirrea MLM. Spatial distribution of pesticide use in Brazil: a strategy for Health Surveillance. *Ciênc Saúde Colet*. 2017;22 (10): 3281-3293. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>.
29. Thongprakaisang S, Thiantanawat A, Rangkadilok N, Suriyo T. & Satayavivad J. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food and Chem toxicol*, 2013; 59:129-136.
30. Samsel A & Seneff S. Glyphosate, pathways to modern diseases IV: cancer and related pathologies. *J Biol Phys Chem*, 2015; 15(3):121-159.

-
31. Navarrete-Meneses MP, Salas-Labadía C, Sanabrais-Jiménez M, Santana-Hernández J, Serrano-Cuevas A, Juárez-Velázquez R, et al. Exposure to the insecticides permethrin and malathion induces leukemia and lymphoma-associated gene aberrations in vitro. *Toxicol In Vitro*. 2017; 44: 17-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2017.06.013>.
32. El Baz MA, El Deek SE, Sayed AA, Amin AF. In Utero Pesticides Exposure and Generation of Acute Myeloid Leukemia Associated Translocation (8; 21). *MOJ Toxicol*. 2016; 2(3): 54-60. doi: 10.15406/mojt.2016.02.00037.
33. Silva TRB, Costa PFF, Santos, SL. Perigos no uso de agrotóxicos pela saúde pública no controle vetorial do *Aedes aegypti* (perigos no uso de agrotóxicos pela saúde pública). *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, 2020; 9(1): 1-17.
34. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Nota contra pulverização aérea de inseticidas para controle de vetores, de 29 de abril de 2016. Rio de Janeiro: 2016. [acesso em 19 nov. 2020]. Disponível em: www.abrasco.org.br/site/noticias/saude-da-populacao/nota-contr-pulverizacao-aerea-de-inseticidas-para-controle-de-vetores-de-doencas/17430/
35. Lima MBS, Valverde TS. Aspectos sociobiodiversos do novo marco regulatório para agrotóxicos publicado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Trabalho de conclusão de curso na internet. Universidade Católica de Salvador; 2020 [acesso em 10 jan. 2020]. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/1582/1/TCCMIRNALIMA.pdf>
36. Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigil Sanit Debate*. 2013; 1(2): 2-15. doi: 10.3395/vd.v1i2.30.