

Presença de Intoxicação por agrotóxicos em um grupo de trabalhadores rurais no Município de Ji-Paraná-RO

Presence of pesticide poisoning in a group of rural workers in the Municipality of Ji-Paraná-RO

DOI:10.34119/bjhrv4n1-305

Recebimento dos originais: 16/01/2021

Aceitação para publicação: 28/02/2021

Giselle Cristina Andrade Pereira*

Universidade Federal de São Joao Del Rei (UFSJ-CCO), Avenida Sebastião Gonçalves Coelho 400, Chanadour – Divinópolis-MG Brasil
Email: gisellecristina66@gmail.com

Vinícius Silva Belo

Universidade Federal de São Joao Del Rei (UFSJ-CCO), Avenida Sebastião Gonçalves Coelho 400, Chanadour – Divinópolis-MG Brasil

Débora de Oliveira Lopes

Universidade Federal de São Joao Del Rei (UFSJ-CCO), Avenida Sebastião Gonçalves Coelho 400, Chanadour – Divinópolis-MG Brasil

RESUMO

Os agrotóxicos, também conhecidos como pesticidas ou defensivos agrícolas, são agentes químicos utilizados para maximizar o processo de produção agrícola. A busca desenfreada pela melhor qualidade dos produtos agrícolas produzidos tem aumentado, cada vez mais, o uso destes agentes químicos que, quando usados sem controle adequado, afetam diretamente a saúde humana e o ambiente. Nesse sentido, conhecer os pesticidas comercializados e as alterações causadas por eles na saúde da população e no meio ambiente é um importante passo para a elaboração de políticas públicas de controle e restrição. Diante deste contexto, o presente estudo epidemiológico, observacional e descritivo avalia a presença de intoxicação por agrotóxicos de trabalhadores rurais do Município de Ji-Paraná-RO. A pesquisa foi realizada com 208 produtores rurais, que foram submetidos à avaliações clínico-laboratoriais, questionários semiestruturados com variáveis qualitativas e quantitativas quanto ao perfil sócio econômico, histórico da doença pregressa e atual, agrotóxicos mais utilizados, uso de EPIs, dentre outros. Foi verificado que cerca de 50% desses produtores usam agrotóxicos do grupo herbicida e da classe extremamente tóxica e que a maior parte deles realiza a aplicação de agrotóxicos, sem uso adequado de equipamentos de proteção. Os testes laboratoriais realizados comprovaram que 12,5% destes trabalhadores apresentaram intoxicação e 9,3% apresentaram sinais de intoxicação. Os resultados obtidos neste estudo alertam para a importância de uma rigorosa ação de conscientização, monitoramento e fiscalização do uso de pesticidas e evidenciam a necessidade de treinamento de manuseio dos produtos químicos de forma adequada.

Palavras-chave: Pesticidas, Exposição, EPIs, Saúde Pública, Trabalhadores rurais.

ABSTRACT

Pesticides, also known as pesticides or pesticides, are chemical agents used to maximize the agricultural production process. The search for the best quality of the agricultural products produced has increasingly increased the use of these chemical agents that, when used without adequate control, directly affect human health and the environment. In this sense, knowing the commercialized pesticides and the changes caused by them in the health of the population and in the environment is an important step towards the elaboration of public policies for control and restriction. In this context, the present epidemiological, observational and descriptive study evaluates the presence of pesticide poisoning by rural workers in the municipality of Ji-Paraná-RO. The research was carried out with 208 rural producers, who underwent clinical and laboratory evaluations, semi-structured questionnaires with qualitative and quantitative variables regarding the socio-economic profile, history of the past and current disease, most used pesticides, use of PPE, among others. It was found that about 50% of these producers use pesticides from the herbicide group and from the extremely toxic class and that most of them perform the application of pesticides, without proper use of protective equipment. Laboratory tests carried out proved that 12.5% of these workers had intoxication and 9.3% showed signs of intoxication. The results obtained in this study alert to the importance of a rigorous action to raise awareness, monitor and inspect the use of pesticides and show the need for training in the handling of chemicals in an appropriate manner.

Keyword: Pesticides, Exposition, Public Health, Rural workers.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de agrotóxico tem crescido exponencialmente nos últimos anos e o Brasil é o país que mais consome agrotóxicos no mundo, seguido dos Estados Unidos, China e Japão (CARNEIRO, 2015). A busca pelo aumento da produtividade, a incorporação de novas tecnologias e a adoção de monoculturas na disputa pelo mercado de exportação têm contribuído para este crescimento. No ano de 1991, o uso de agrotóxicos no Brasil era de, aproximadamente, 58 toneladas e, em 2017, aumentou para 539,9 mil toneladas (dados mais recentes) (MELO, 2019).

O uso de agrotóxicos trouxe uma importante melhoria no agronegócio, devido ao controle de pragas e doenças da lavoura, tornando o Brasil um dos principais países na produção das quatro *commodities* do agronegócio: a soja, o milho, a cana-de-açúcar e o algodão (BOMBARDI, 2017). Entretanto, a utilização frequente, indiscriminada e inadequada desses produtos também trouxe enormes prejuízos à saúde, ao ambiente e à sociedade. Os agrotóxicos podem provocar diversos danos à saúde dos trabalhadores que os manuseiam e também daqueles que consomem o produto tratado, podendo, ainda, contaminar o ar, a água, o solo e os animais que vivem naquele ecossistema (PIGNATI, 2018). Os impactos causados pelos agrotóxicos vêm sendo alvo de estudo de vários

pesquisadores no Brasil e no mundo, e cada vez mais tem sido tratado como um sério problema de saúde pública (CARNEIRO, 2015).

Em estudos transversais com trabalhadores rurais, a maioria deles possui exposição combinada, alterações nos exames laboratoriais, sinais e sintomas compatíveis com intoxicação e exposição prolongada (FIGUEIREDO *et al*, 2011; ARAÚJO, *et al*, 2007; CARNEIRO, 2015; PIGNATI, 2018;). Mattiazzi *et al* (2019), em seu estudo com 293 homens residentes no Rio Grande do Sul, identificou que a maior parte deles utilizava mais de três tipos de agrotóxicos, tendo os herbicidas como grupo químico predominante onde o glifosato foi o mais citado. Desses indivíduos, 60,6% apresentaram alterações auditivas, dentre outros problemas relatados (MATTIAZZI *et al*, 2019).

Diante dos prejuízos causados à saúde humana, suscitou-se o interesse em desenvolver uma pesquisa para estudar a presença de intoxicação por agrotóxico dos trabalhadores rurais residentes no município de Ji-Paraná. Esta cidade é a segunda maior em densidade populacional do estado de Rondônia e abriga a maior feira de agronegócio (Rondônia Rural Show) da região Norte. Essa feira, inicialmente, visava apenas à agricultura familiar, entretanto, com o passar dos anos, passou a receber grandes investidores e expositores de projeção nacional e internacional.

A presente pesquisa obteve apoio financeiro do Ministério Público do Trabalho (MPT) e Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPERO), para custeio dos exames laboratoriais e logística, além do apoio da universidade (CEULJI/ULBRA), com a colaboração de recursos humanos e físicos, e EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), através do convite aos trabalhadores rurais e sensibilização da importância da pesquisa para cada trabalhador na avaliação de seu atual estado de saúde.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um Estudo Observacional Transversal Descritivo, que relata e analisa as alterações encontradas na saúde de 208 trabalhadores rurais residentes no município de Ji-Paraná.

População e Amostra

A seleção da amostra seguiu alguns critérios de inclusão e exclusão: foram incluídos nesta pesquisa indivíduos maiores de 18 anos e abaixo de 60 anos que residem na região do estudo e que em algum momento de sua vida ocupacional, teve contato direto ou indireto com agrotóxicos, objeto de investigação desta pesquisa. Sobre os tipos de

contato, infere-se que o direto se refere àqueles trabalhadores que estão expostos ao preparo, aplicação, supervisão, armazenamento, descarte, limpeza, manutenção, carga e transporte; e o contato indireto diz respeito àqueles trabalhadores que estão expostos a ambientes onde é realizada a aplicação de agrotóxicos. Todos os trabalhadores selecionados compreenderam o objetivo da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão do estudo consideramos: i) mulheres grávidas; e ii) usuários caracterizados como indígenas.

A população do estudo foi composta por agricultores ou trabalhadores rurais acompanhados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), nos três escritórios que se localizam em Ji-Paraná, Nova Londrina e Nova Colina. Cada técnico da Emater acompanha em média 100 famílias, e ao todo, um total de 1847 famílias das áreas rurais estão cadastradas e são acompanhadas.

Para que fosse obtida uma amostra heterogênea, foi feita a seleção, por meio de amostragem estratificada, igualmente distribuída pelos três escritórios e 19 técnicos atendentes. Após o cálculo da média geral de cada técnico, foram selecionados aleatoriamente, por meio de sorteio, as famílias para comporem o estudo. Nessa etapa, foi aplicado o programa Randon.org. Após a seleção, os técnicos da EMATER visitaram os domicílios sorteados e aqueles que estavam vazios foram substituídos pelo próximo domicílio à direita.

Análise dos dados

Os dados primários foram obtidos por meio de um questionário semiestruturado e como fonte de dados secundários, foi usado o site do DATA SUS, através da busca de casos de notificação no SINAN NET.

Diagnóstico médico e exames

As avaliações e os exames laboratoriais quanto ao perfil bioquímico, renal, hepático, dos trabalhadores rurais seguiram as orientações estabelecidas no Protocolo de Avaliação das Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos. Foram realizados por três médicos cedidos pelo município de Ji-Paraná. O fechamento clínico dos indivíduos pesquisados foi realizado conforme o Manual de vigilância epidemiológica (BRASIL, 2017a). Após a consulta, os médicos classificaram os casos em 2 grupos: Caso confirmado ou intoxicado e não intoxicados.

A confirmação do caso foi realizada através de critérios laboratoriais, onde o indivíduo apresentou alteração em exames laboratoriais que evidenciem a intoxicação por substâncias químicas, e por Critérios clínicos, onde o indivíduo com antecedente comprovado de exposição a substâncias químicas apresentou manifestações clínicas de intoxicação. Aqueles indivíduos que não se enquadrarem nestes critérios foram classificados como indivíduos não intoxicados. Todas as avaliações dos trabalhadores rurais seguiram as orientações estabelecidas no Protocolo de Avaliação das Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos (BRASIL, 2013).

Aspectos Éticos e legais

Esta pesquisa foi realizada de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que institui justiça e ética e esse documento foi enviado para análise do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULJI/ULBRA).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, sob o parecer nº 4343771.4.0000.5297 (anexo 1). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos participantes para que pudessem ler, previamente, antes do início da coleta de dados; a participação de todos foi voluntária e eles tiveram a nossa garantia sobre o sigilo total dos dados quanto ao nome ou endereço das propriedades, bem como quaisquer tipos de informações pessoais. As informações coletadas ficarão sob nossa responsabilidade por um período de 5 anos e, após esse período, serão descartadas por meio de incineração.

Procedimento de Coleta de Dados

Além da aplicação de questionários e da obtenção de dados secundários, a coleta de dados foi realizada em seis etapas: análise laboratorial, aferição de sinais vitais, entrevista, avaliação neurológica, avaliação audiológica e consulta médica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso frequente e indiscriminado do agrotóxico se tornou “necessário” para aumentar a produção de alimentos em nível mundial. Na busca por melhor qualidade do grão e maior produtividade, os agricultores têm associado o uso intensivo de pesticidas. Na maioria das vezes, são realizadas aplicações de mais de um tipo de pesticida na planta, sendo um deles para afastar os microrganismos (fungos, vírus, bactérias) e outros para

atuarem no processo de desfolhagem e secagem da planta para a colheita (BOMBARDI, 2017).

No presente estudo, a classe mais prevalente foi a dos herbicidas 50%, composto frequentemente utilizado para a eliminação de ervas daninhas, no uso de secagem das plantas. O uso deste pesticida tem sido apontado em outros estudos associado a diversas situações de agravamento da saúde, desde intoxicações leves, alterações neurológicas e até o suicídio (CARVALHO, 2015).

O ácido piridinocarboxílico + Ariloxialcanóico foi o grupo químico que mais se destacou, seguido da glicina substituída, dados que corroboram os encontrados neste estudo, pois ao solicitarmos aos trabalhadores rurais que descrevessem os agrotóxicos mais utilizados por eles, a classe herbicida também foi a mais relatada e o grupo químico foi a glicina, seguida do bupiridílo. A utilização dessa classe, especificamente, está diretamente relacionada à formação de pastagem, que é a base da criação de gado, assim, o uso pode ser justificado por ser um tipo de controle químico rápido e possui menor exigência de mão de obra (OLIVEIRA, 2013).

Segundo Carvalho et. al (2020), esse tipo de agrotóxico é prejudicial ao ser humano quando em contato por via dérmica, oral e ou inalatória. Pela via oral, caso seja ingerido, pode provocar náuseas, vômitos, hemorragias; em contato prolongado inibe a fosforilação oxidativa, tornando neurotóxico para os músculos e nervos, causando sintomas como convulsões, ataxia, paralisia (CARVALHO *et al.*, 2020).

Participaram deste estudo 208 trabalhadores rurais, divididos em dois grupos, conforme classificação após consulta médica: grupo 1, Intoxicados 31 (14,9%) e grupo 2, não intoxicados 177 (85,1%). Os dados sociodemográficos dos trabalhadores indicaram que em ambos os grupos a população é constituída majoritariamente por indivíduos do sexo masculino, com idade entre 43 e 55 anos, com ensino fundamental completo e renda média de 1 a 3 salários mínimos; as propriedades rurais são em sua maioria 11 a 50 alqueires consideradas pequenas propriedades, tendo como a maior benfeitoria depósito e curral; já em relação a quantidade de moradores por domicílio identificamos média geral entre 3 e 5 por propriedade.

A predominância do sexo masculino está relacionada à característica própria da produção agrícola familiar, onde o homem ainda é o protagonista. Santos *et al.*, (2020) em estudo da população do Acre e Rondônia, numa coorte que se seguiu de 2007 a 2017, também encontrou dados semelhantes aos do nosso estudo: foram encontrados 59,5% do

sexo masculino em Rondônia e 55,5% no Acre, considerando todos os grupos (intoxicado e não intoxicado).

A faixa etária mais prevalente entre os agricultores nos dois grupos é exatamente a de maior ocorrência de intoxicação: 31 a 55 anos (64,74% nos intoxicados e 57,63% não intoxicados). Essa faixa etária representa os chefes de família na idade produtiva laboral. Maia *et al* (2018), em estudo sobre perfil de intoxicação dos agricultores por agrotóxicos em Alagoas, verificou que a faixa etária preeminente foi a 35 a 49 anos, dados também semelhantes ao encontrados neste estudo.

Quanto ao grau de escolaridade máximo, o ensino fundamental completo e incompleto foi o mais referido pelos agricultores nos dois grupos, indivíduos intoxicados 74,19% e não intoxicados 63,84%. A escolaridade entre os agricultores é muito frequentemente investigada e, no Brasil, a realidade aponta para um investimento de menos de quatro anos de estudo formal. Isso significa que a maioria dos agricultores cursa ensino formal até ensino fundamental incompleto.

Segundo Magalhães (2010), os fatores relacionados aos problemas da utilização de agrotóxicos para a saúde vão além daqueles referentes à pessoa e ao produto exposto. Deve-se considerar, também, as características químicas e toxicológicas, a concentração ambiental, a dose de exposição, o grau, o tempo e a frequência de exposição, a extensão da área a ser aplicada, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), entre outros.

A avaliação do uso de equipamentos de proteção individual nos grupos, seja de intoxicados ou não intoxicados, não revelou alterações nos fatores de proteção ou risco de intoxicações. Entretanto, devido à falta de treinamento, possivelmente a exposição e os riscos de contaminação podem ter sido aumentados pelo uso incorreto dos EPIs. Além disso, foi também verificado que em grande parte dos casos, os EPIs não são apropriados para a atividade e a falta de fiscalização por parte do governo, favorece a não utilização dos mesmos. Outro fator observado que está relacionado ao risco de intoxicação é o baixo nível educacional, que associado à falta de treinamento, faz com que o trabalhador acredite que o uso de qualquer tipo de máscara ou mesmo de uma camisa colocada sobre a boca e nariz, pode ser considerado um EPI.

É importante lembrar que a utilização de EPIs pode provocar desconforto pelo calor gerado pelo metabolismo, especialmente em locais usualmente quentes, e esse desconforto pode refletir no uso inadequado do EPI, fato que pode provocar ação oposta à proteção, aumentando o risco de contaminação, conforme descrito por Veiga *et al*

(2016). Veiga e colaboradores demonstraram que os EPIs prejudicam a termorregulação dos trabalhadores rurais durante todas as atividades exercidas, do plantio à colheita.

Nesse sentido, o calor pode ser um fator importante no presente estudo já que a temperatura média anual em Ji-Paraná é de 24,5°C com temperaturas máximas que podem alcançar 39°C no verão (“CLIMATE-DATA.ORG,” 2020). A maioria dos EPIs utilizados na agricultura não foi projetada para atender a tal temperatura, pois foram aproveitados da indústria e adaptados na agricultura.

Ao analisar as doenças autorreferidas pelos agricultores, foi verificado que muitos dos entrevistados apresentam mais de um agravo de acordo com sua própria percepção. A tabela 1 apresenta dados de morbidade autorreferida. A mais preponderante foi a ansiedade, presente em 48,39% dos intoxicados e em 41,24% dos não intoxicados. As outras doenças mais citadas são cirurgias, alergias e malária (doença endêmica da região).

Tabela 1 - Doenças progressas autorreferidas pelos agricultores de Ji-Paraná.

	Intoxicado		Não Intoxicado		Valor p*
	Absoluto	%	Absoluto	%	
Hipertensão Arterial	9	29,03	46	25,99	0,723
Diabetes Mellitus	1	3,23	10	5,65	0,578
Epilepsia	2	6,45	0	0,00	0,325
Depressão	4	12,90	17	9,60	0,574
Ansiedade	15	48,39	73	41,24	0,458
Transtorno mental	2	6,45	4	2,26	0,198
Outra doença neurológica	0	0,00	1	0,56	0,675
Doença cardíaca	2	6,45	12	6,78	0,946
Anemia	4	12,90	24	13,56	0,921
Hanseníase	1	3,23	6	3,39	0,963
Neurite	1	3,23	5	2,82	0,902
Hipotireoidismo	0	0,00	1	0,56	0,675
Trauma	6	19,35	36	20,34	0,9
Cirurgia	13	41,94	61	34,46	0,423
Câncer	0	0,00	5	2,82	0,343
Alergia	12	38,71	53	29,94	0,331
Malária	10	32,26	72	40,68	0,376
Outras	5	16,13	34	19,21	0,685

Esses achados estão de acordo com publicações recentes e com a Organização Mundial da Saúde (OMS) que informa que essas são as doenças psiquiátricas mais comuns que afetam a população mundial. Nesse relato, o Brasil lidera transtornos

depressivos e ansiosos, ocupando o 1º lugar para transtornos de ansiedade e o 5º para depressão (WHO, 2005). Dos agricultores que integram esta pesquisa, apenas 16,47% acreditam ter depressão. Embora os dados colhidos constatarem que 48,56% afirmam ingerir bebida alcoólica (n=101/208), se utilizarmos enzimas hepáticas como parâmetro para alcoolismo, a dosagem da Gama-Glutamil Transferase (GGT) indica sofrimento hepático em 8,65% da amostra (18/208), parece haver uma correlação positiva entre os níveis de GGT e a gravidade da depressão em etilistas (VUKADINOVIC-STOJANOVIC, 2020).

Assim, quanto maiores os níveis de GGT, maior a probabilidade de encontrarmos indivíduos com depressão grave. No presente estudo encontramos um indivíduo etilista com GGT de 400mg/dl. Igualmente merecedor de atenção, embora difícil de estabelecer, é o parâmetro de tamanho amostral de indivíduos com depressão subclínica, que ingerem álcool como estratégia de alívio (FOX *et al*, 2020; KING, 1982). É possível afirmar que no grupo sem disfunção hepática há indivíduos em quadro de depressão leve à moderada e que a intoxicação pelo álcool dificulta afirmativas mais precisas sobre intoxicação pelos agrotóxicos manipulados.

No caso da hipertensão arterial (HAS), foi verificado que ela está presente em 55% dos entrevistados nesta pesquisa, resultados abaixo dos achados de Silveira, Cunha, Pantoja e Lima; Cunha (2018), que encontraram 83,33% da população agrícola do norte do Brasil com HAS. No que tange a HAS, é possível comparar esses grupos quando se almeja alcançar populações com hábitos alimentares e estilos de vida semelhantes. Sabe-se que estudos populacionais e de qualidade de vida no norte do Brasil são desafiadores, tendo em vista a amplitude da área geográfica, as distâncias entre as moradias, o isolamento geográfico e as limitações de meios de transporte (SILVA, 2014). Além disso, considerando os indivíduos intoxicados, foi encontrado que 32,26% dos participantes estavam contaminados com Malária – morbidade endêmica na população estudada nesta pesquisa, devido a fatores ambientais, socioculturais, econômicos, políticos e de serviços de saúde (WOLFARTH-COUTO, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de avaliação da utilização de agrotóxicos no município de Ji-Paraná-RO está de acordo com diversas pesquisas epidemiológicas acerca da saúde do trabalhador rural onde foi verificado que a utilização do mesmo não se limita a extensos plantios em latifúndios, pelo contrário, evidencia que o uso desses produtos já chegou às

pequenas propriedades que trabalham com agricultura familiar. Os produtores, em sua maioria com baixa escolaridade, têm pouco conhecimento sobre o manuseio e a aplicação correta dos agrotóxicos e não usam os equipamentos de proteção adequadamente. Todos esses fatores, em conjunto, comprometem e colocam em risco a saúde dos trabalhadores envolvidos nas atividades agrícolas, dos consumidores e do meio ambiente. Além disso, ficou evidenciado que a população estudada, apresentaram expressivas alterações a saúde, representadas pelos agravos, possivelmente relacionadas à utilização dos agrotóxicos.

Diante do cenário apresentado por esta pesquisa, fica clara a necessidade de novas investigações na área a fim de verificar as intoxicações e instruir os trabalhadores, familiares e órgãos competentes quanto ao risco para o indivíduo e a comunidade quando os agrotóxicos não são usados e manuseados adequadamente.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 294**, de 29 de julho de 2019, publicada no DOU nº 146, de 31 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. Disponível em: https://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2858730/RDC_294_2019_.pdf/c5e8ab56-c13d-4330-a7a4-153bed4c5cda. Acesso em: 30 set. 2019.

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Agrotóxicos**. Dispõe sobre a manutenção do ingrediente ativo ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) em produtos agrotóxicos, no País. 2019, Brasília.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 428**, de 7 de outubro de 2020, publicada no DOU nº 194, de 8 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-428-de-7-de-outubro-de-2020-281790283>. Acesso em: 14 out. 2020.

ARAÚJO, A. J. *et al.* Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais. **Ciência e Saúde Coletiva**, Nova Friburgo: RJ. v. 12, n. 1, p. 115-130, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100015>. Acesso em: 25 jul. 2019.

BOMBARDI, Larissa Mies. (1972) **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. 296 p.

BONZI, R. S. Meio Século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 28, p. 207–215, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v28i0.31007>. Acesso em: 29 set. 2017.

BRASIL. Manual De Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde 2013. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>. Acesso em 23 jun. 2019

BRASIL. Guia de Vigilância em Saúde. 2017a. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CARNEIRO, F. F., RIGOTTO, R. M., AUGUSTO, L. G. S., & FRIEDRICH, K. **Dossiê Abrasco**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. 2015. Disponível em: <http://abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/>. Acesso em 12 set. 2017.

CARVALHO, N. L.; BESTER, A. U.; DE MELO, M. O. B.; DE MELLO, M. B.; PEREIRA, É. A.; LUCCHESI, O. A. (2020). Os efeitos das moléculas de 2, 4D, acefato e tebuconazol sobre o meio ambiente e organismos não alvos. **Revista Monografias Ambientais**,

CLIMATE-DATA.ORG. (2020). Retrieved from novembro website: <https://pt.climate-data.org/info/sources/>

DATASUS. Departamento de informática do SUS. Informações de saúde, epidemiológicas e morbidades: banco de dados. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 15 mai. 2018.

FIGUEIREDO, G. M.; TRAPE, A. Z.; ALONZO, H. A. Exposição a múltiplos agrotóxicos e prováveis efeitos a longo prazo à saúde: Estudo transversal em amostra de 370 trabalhadores rurais de Campinas, SP. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/Giselle/Downloads/v9n1a01.pdf>. Acesso 20 dez. 2019.

FOX, H. C.; MILIVOJEVIC, V.; MACDOUGALL, A.; LAVALLEE, H.; SIMPSON, C.; ANGARITA, G. A.; SINHA, R. (2020). Stress-related suppression of peripheral cytokines predicts future relapse in alcohol-dependent individuals with and without subclinical depression. **Addiction Biology**, 25(6). <https://doi.org/10.1111/adb.12832>

GUIMARÃES, D. S. M. *et al* (2019). Melhoria da atividade antimetabólica de um análogo de alcalóide 3-alquilpiridina por meio da substituição do anel de piridina por um heterociclo contendo tiazol: Modo de ação, perfil de mutagenicidade e permeabilidade baseada em células Caco-2. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, 138, 105015. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2019.105015>. Acesso em 15 out. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ji-parana/panorama>. Acesso em 23 jun. 2019.

J. HUANG, C. XIANG, X. J. AND R. H. (2012). Impacts of training on farmers' nitrogen use in maize production in Shandong, China. **Journal of Soil and Water Conservation**, 67(4). <https://doi.org/10.2489/jswc.67.4.321>

KING, D. A.; BUCHWALD, A. M. (1982). Sex differences in subclinical depression: Administration of the Beck Depression Inventory in public and private disclosure situations. **Journal of Personality and Social Psychology**, 42(5), 963–969. Disponível em <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.5.963>. Acesso em 6 jun. 2019.

MAGALHÃES, Maria Auxiliadora de Sá. Exposição a agrotóxicos na atividade agrícola: um estudo de percepção de riscos á saúde dos trabalhadores rurais no Distrito de Pau Ferro – Salgueiro/PE/ Maria Auxiliadora de Sá Magalhães. — Recife: M. A. S. Magalhães, 2010.

MAIA, Jaqueline Mizael Melo; LIMA, Jerônimo Leandro; ROCHA, Thiago José MATOS; FONSECA, Saskya Araújo; MOUSINHO, Kristiana Cerqueira; SANTOS, Aldenir Feitosa. Perfil de intoxicação dos agricultores por agrotóxicos em Alagoas. **Santana do Ipanema/AL**. vol. 3, n. 2, p.486-504, mai./ago. 2018. Volume 3, Número 2 (mai./ago. 2018) pp: 486-504. Disponível em www.kentron.ifal.edu.br/index.php/diversitas_journal. Acesso em 6 jun. 2019.

MATTIAZZI, Ângela Leusin, *et al.* Triagem auditiva e dosagem das colinesterases em trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, 2019, 17.2: 239-246.

MEIRELES, José Roberto Cardoso, *et al.* Apoptose em células esfoliadas da mucosa bucal de indivíduos ocupacionalmente expostos a agentes mutagênicos e carcinogênicos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, 2006, 52.4: 337-343.

MELO, Luísa. Ritmo de liberação de agrotóxicos em 2019 é o maior já registrado. **Portal G1. Agro**, v. 26, 2019.

OLIVEIRA, Maurílio Fernandes; WENDLING, Ivan Jannotti. **Uso e manejo de herbicidas em pastagens**. Embrapa Milho e Sorgo-Documents (INFOTECA-E), 2013.

PIGNATI, W. Uso de agrotóxicos no Brasil: Perspectiva da saúde do trabalhador e ambiental. **Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho**, v. 16, n. 1, p. 37–37, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/z16794435201816s1019>. Acesso em 6 jun. 2019

SILVA, Renilson Rodrigues da; BACHA, Carlos José Caetano. Acessibilidade e aglomerações na Região Norte do Brasil sob o enfoque da Nova Geografia Econômica. **Nova Economia**, 2014, 24.1: 169-190.

SANTOS, C. *et al.* (2020). Acre e Rondônia: comparativo de casos de intoxicações por agrotóxicos, produção agrícola e perfil sociodemográfico. **Caderno de Ciência & Tecnologia**, 37(1). Disponível em <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2020.v37.26483>. Acesso em 20 out. 2020.

SILVEIRA, E. L.; CUNHA, L. M. DA; PANTOJA, M. D. S.; LIMA, A. V. M.; CUNHA, A. N. A. DA. (2018). Prevalência e distribuição de fatores de risco cardiovascular em portadores de doença arterial coronariana no Norte do Brasil. **Revista Da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, 20(3), 167–173. Disponível em <https://doi.org/10.23925/1984-4840.2018v20i3a9>. Acesso em 5 jun. 2018.

VEIGA, M. M.; ALMEIDA, R.; DUARTE, F. (2016). O desconforto térmico provocado pelos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos. *Laboreal*, 12(2). <https://doi.org/10.4000/laboreal.2540>

VUKADINOVIC-STOJANOVIC, S.; STOJANOVIC, Z. (2020). Association of severity of depression, paroxetine use and markers of liver damage with QT interval duration in patients with alcohol dependence. *Vojnosanitetski Pregled*, 77(7), 680–687. Disponível em <https://doi.org/10.2298/VSP180301120V>. Acesso em 6 jun. 2019.

WOLFARTH-COUTO, B.; FILIZOLA, N.; DURIEUX, L. (2020). Padrão sazonal dos casos de malária e a relação com a variabilidade hidrológica no Estado do Amazonas, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1980-549720200018>. Acesso em 6 jun. 2019.

WHO, 2005. The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guideline to Classification. Disponível em: http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_rev_3.pdf. Acesso em: 13 nov. 2017.