



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS



Leonardo de Almeida Santos

**Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos na saúde mental de trabalhadores de
comunidades agrícolas do município de Lagarto - SE**

Itabaiana – SE

2022

Leonardo de Almeida Santos

Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos na saúde mental de trabalhadores de comunidades agrícolas do município de Lagarto - SE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe, como requisito necessário para a obtenção do título de Mestre em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Livia Cristina Rodrigues Ferreira Lins.

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado.

Itabaiana – SE

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S237a Santos, Leonardo de Almeida

Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos na saúde mental de trabalhadores de comunidades agrícolas do município de Lagarto - SE / Leonardo de Almeida Santos; orientação: Livia Cristina Rodrigues Ferreira Lins. – Itabaiana, 2022.

66 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Saúde mental. 2. Produtos químicos agrícolas. 3. Trabalhadores rurais. I. Lins, Livia Cristina Rodrigues Ferreira. (orient.). II. Título.

CDU 504.5:632.95.02(813.7)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos na saúde mental de trabalhadores de comunidades agrícolas do município de Lagarto - SE

Leonardo de Almeida Santos

APROVADA pela banca examinadora composta por:


Assinatura
Prof.^a Livia Cristina R. F. Lins
SIAPE: 3026181

Prof. Dra. Livia Cristina Rodrigues Ferreira Lins.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais
Universidade Federal de Sergipe

Profa. Dra. Marina Freire Souza

Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Moacir dos Santos Andrade

Universidade Federal de Sergipe

Itabaiana – SE

2022

Dedico este trabalho a Deus, que me deu o dom da vida e forças para que fosse possível de superar os obstáculos e chegar até aqui.

Aos meus amados pais, Luciene e Leôncio que são minha base e minha fortaleza, minha certeza de que viver, investir, sonhar e realizar valem a pena.

Aos meus irmãos Lucimark, Leomark e Leandro, por serem os melhores irmãos que alguém possa ter.

A vocês, dedico meu esforço e agradeço pelo apoio incondicional na busca desta conquista.

AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo da minha vida se completa, e é impossível descrever tamanha emoção. Muitos foram os obstáculos, mas com Fé e bastante incentivo cheguei até aqui.

Agradeço primeiramente ao meu bom Deus, por permitir que tudo isso acontecesse ao longo dessa Jornada. Agradeço por ter me dado saúde e força de vontade para superar cada obstáculo, e por nunca me permitir desistir desse sonho.

Aos meus pais, minha mãe Luciene e meu pai Leôncio, a minha eterna gratidão por todo amor, incentivo e apoio incondicional. Obrigada por vocês nunca desistirem de mim e sempre me fortalecer apesar das dificuldades, sem vocês eu não seria metade da pessoa que sou hoje.

Aos meus irmãos Leandro e Leomark, agradeço infinitamente por toda atenção e compreensão nos momentos em que mais precisei. Em especial ao meu irmão Lucimark, de onde veio toda essa inspiração e força de vontade para me empenhar diante de mais uma conquista, obrigado por me compreender nas vezes que precisei me ausentar, e por sempre me ajudar a entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação em aprender com o nosso presente. Como sempre falo, você é minha inspiração, meu tudo, eu te amo meu pequeno.

A Waldson Monteiro, jamais terei palavras suficientes para definir tamanha alegria por tê-lo em minha vida, obrigada por ser tão presente, paciente e compreensivo.

Agradeço a minha orientadora Lívia Cristina, obrigado por todo apoio, incentivo, carinho e paciência para comigo, me ensinando sempre a vencer meus medos e superar meus limites.

Ao meu coorientador Marcos meiado e aos professores: José Ronaldo, Cristiano Aprígio, Márcio Andrei, Larissa Monteiro, Deise Maria, Marcelo Leite, Moacir dos Santos e Marina Freire, eternamente grato, pelo o conhecimento que cada um de vocês transmitiram para a minha formação acadêmica e profissional.

À Universidade Federal de Sergipe, por ter me proporcionado a realização de um grande sonho.

E aos demais familiares e amigos, meu muito obrigado por todo carinho e apoio, vocês também foram fundamentais para essa conquista.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar a ocorrência de transtornos mentais comuns em trabalhadores de comunidades agrícolas expostos a agrotóxicos. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa em trabalhadores rurais, que utilizavam agrotóxicos na lavoura e residiam no município de Lagarto-SE. Os dados foram coletados entre os meses de maio a setembro de 2021 por meio de visitas técnicas no sindicato rural do município. Foi utilizado um questionário para coleta de dados, com as seguintes variáveis: dados de identificação, sociodemográficos, clínicos, cuidados com a saúde, sintomas físicos e emocionais associados ao uso de agrotóxicos e informações sobre a prática do uso de pesticidas. Além deste, foi utilizado o Self-Reporting Questionnaire (SQR-20), escala multidimensional, para a suspeição diagnóstica de transtornos mentais comuns. Todas as fases desta pesquisa foram realizadas em consonância com as questões ético-legais da resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CAAE 15412119.4.0000.5546). Os dados foram organizados no Microsoft Excel e a análise foi feita no programa estatístico - versão 6.0 do Graph Pad Prism software. Foi aplicado o Coeficiente Alfa de Cronbach, para verificar a consistência e a confiabilidade do instrumento, teste exato de Fischer para verificar existência de associação entre as variáveis estudadas. Foram consideradas diferenças estatisticamente significativas quando $p < 0,05$. Amostra foi composta por 95 indivíduos, sendo 59% do sexo masculino e 41% do sexo feminino. Verificou-se que o maior percentual dos indivíduos, 53%, encontrava-se na faixa etária entre 40 e 59 anos. Destacou-se a baixa escolaridade dos participantes da pesquisa, pois 43% deles relataram possuir ensino fundamental incompleto. Foi visto que 74 (78%) voluntários atuavam na agricultura há mais de 20 anos. A análise dos dados do SQR-20 demonstrou que praticamente a metade dos participantes da pesquisa 45 (47%) apresentou sofrimento mental. Verificou-se que existe uma relação significativa ($p < 0,05$), entre tempo de agricultura e de exposição a agrotóxicos com os transtornos mentais comuns. Nossos resultados sugerem que o uso indiscriminado de pesticidas pode estar associado a ocorrência de transtornos mentais comuns, demonstrando a relevância da investigação do impacto da exposição a agrotóxicos na saúde destes indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde mental. Agrotóxicos. Trabalhador rural.

ABSTRACT

The main objective of the present study was to evaluate the occurrence of common mental disorders in workers from agricultural communities exposed to pesticides. This is a cross-sectional, descriptive and analytical study, with rural workers who used pesticides in farming and lived in the municipality of Lagarto-SE. The data were collected between the months of May and September 2021, through technical visits in the rural union of the municipality. A questionnaire was used for data collection, the following variables were identified: identification data, sociodemographic, clinical, health care, physical and emotional symptoms associated with the use of pesticides and information about the practice of pesticide use. In addition, the Self-Reporting Questionnaire (SQR-20), a multidimensional scale, was used for the diagnostic suspicion of common mental disorders. All phases of this research were conducted in accordance with the ethical-legal issues of resolution n. 466/12 of the National Health Council and approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Sergipe (CAAE 15412119.4.0000.5546). Data were organized in Microsoft Excel and analysis was done in the Graph Pad Prism software, version 6.0. Cronbach's alpha coefficient was applied to verify the consistency and reliability of the instrument, and Fisher's exact test to verify the existence of an association between the variables studied. Statistically significant differences were considered when $p < 0.05$. The sample was composed of 95 individuals, 59% male and 41% female. Most individuals, 53%, were between 40 and 59 years old. The low level of education of the research participants is noteworthy, since 43% of them reported having incomplete elementary school education. 74 (78%) volunteers reported that they have been working in agriculture for more than 20 years. The analysis of the SQR-20 data showed that almost half of the research participants, 45 (47%), presented mental distress. It was found that there is a significant relationship ($p < 0.05$) between time in agriculture and exposure with common mental disorders. Our results suggest that the indiscriminate use of pesticides may be associated with the occurrence of common mental disorders, demonstrating the relevance of investigating the impact of pesticide exposure on the health of these individuals.

KEYWORDS: Mental health. Agrochemicals. Farmworker.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados sociodemográficos de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE.....	36
Tabela 2 - Caracterização da exposição ocupacional a agrotóxicos.....	38
Tabela 3 - Caracterização dos agrotóxicos mencionados no estudo	40
Tabela 4 - Sintomas recentes associados ao uso de agrotóxicos, segundo o SRQ-20, de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE	43
Tabela 5 - Prevalência dos grupos de sintomas psíquicos em agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE com o instrumento *SRQ-20	44
Tabela 6 - Tempo de agricultura e exposição a agrotóxicos relacionados ao SRQ-20 de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE	Agentes de Controle de Endemias
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CID	Classificação Internacional de Doenças
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e estatística
IDA	Ingestão Diária Aceitável
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PIB	Produto Interno Bruto
PNDA	Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária
SINDIVEG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal
SRQ-20	Self-Reporting Questionnaire
TMC	Transtornos Mentais Comuns
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Aspectos Gerais sobre Agrotóxicos.....	14
2.2 Caracterização e tipos dos agrotóxicos	16
2.3 O uso de agrotóxicos no Brasil.....	20
2.4 A relação entre o uso de agrotóxicos e a saúde	24
2.5 A saúde mental	27
2.6 Saúde mental do trabalhador agrícola	29
2.7 Relação da Saúde mental e agrotóxicos	31
3 OBJETIVOS	33
3.1 Objetivos Geral	33
3.2 Objetivos específicos.....	33
4 METODOLOGIA	34
4.1 Tipo de pesquisa	34
4.2 População e Amostra.....	34
4.3 Coleta de dados	34
4.4 Considerações éticas	35
4.5 Análise Estatística	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
7 PERSPECTIVA.....	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXOS	60
APÊNDICES	63

1 INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos, também conhecidos como pesticidas ou agroquímicos, são agentes de características biológicas e químicas utilizadas para proteger as culturas e outras plantas contra infecções, ervas daninhas e insetos. São normalmente agrupados levando em consideração sua classe funcional, relacionada aos organismos que eles são projetados para controlar (por exemplo, herbicidas, inseticidas, fungicidas ou fumigantes), ou de acordo com sua classe química (herbicidas, triazinas, inseticidas, organofosforados) (CABRERA, 2017).

O uso de agrotóxicos aumentou gradativamente nos últimos anos, sendo amplamente utilizados em ambientes além de regiões agrícolas, tais como ambientes comerciais e para uso individuais, o que resulta em um aumento de produtividade, mas também em exposição humana contínua (LOPEZ; ALBUQUERQUER, 2018). As vendas desses produtos no Brasil movimentam cerca de US\$ 10 bilhões anualmente, o que representa 20% do mercado mundial avaliado em US\$ 50 bilhões (BOMBARDI, 2017). Em 2017, os agricultores brasileiros consumiram 540 mil toneladas de ingredientes ativos de agrotóxicos, cerca de 50% a mais do que em 2010, segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária (SINDAG) (2012), o crescente consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos pela agricultura brasileira é proporcional ao aumento das monoculturas.

Diante desse quadro, o perigo da utilização dos agrotóxicos está relacionado ao desconhecimento sobre os efeitos que estes podem acarretar à saúde do agricultor. Um relatório publicado no ano de 2021 por especialistas da Organização das Nações Unidas (ONU) estima que cerca de 200.000 pessoas em todo o mundo são vítimas de intoxicação aguda por agrotóxicos todos os anos - principalmente trabalhadores rurais e residentes rurais. No Brasil, entre 2007 e 2015, 84.200 pessoas foram intoxicadas após exposição a agrotóxicos, uma média de 25 intoxicações por dia, segundo dados do Relatório Nacional de Vigilância Sanitária de Populações Expostas a Agrotóxicos de 2018, elaborado pelo Ministério da Saúde (LIMA et al., 2020).

Diversos estudos já demonstraram que a exposição a agrotóxicos tem efeitos profundos na saúde humana, em especial os 2,4-D, ATRAZINA, DIURON e os GLIFOSATO da classe dos herbicidas. Os ACEFATO, CLORPIRIFÓS, DIAZINONA, MALATIONA e o METOMIL da classe dos inseticidas. MANCOZEBE da classe dos fungicidas. Dentre os efeitos inclui efeitos gastrointestinais, cancerígenos, dermatológicos, respiratórios, endócrinos e

neurológicos. Dentre os sintomas frequentes causados por intoxicações agudas destacam-se náuseas, cefaleia, irritabilidade, desorientação, dores no peito, vertigem, taquicardia, fadiga, tontura, irritação na pele, olhos, mucosas e dificuldade respiratória (MENEGAT; FONTANA, 2010; MASCARENHA; PESSOA, 2013; CABRERA, 2017; STUMM, 2018). Além disso, altos níveis de exposição podem acarretar hospitalizações e mesmo a morte. A literatura enfatiza outros agravos à saúde relacionados à exposição e intoxicação crônica a agrotóxicos, tais como doenças cardiovasculares, morbidade respiratória, doença de Parkinson, transtornos da visão, ansiedade, depressão, confusão mental, hipertensão arterial e efeitos neurológicos diversos, dentre eles, suicídio (BENACHOUR; SÉRALINI, 2008; FAREED et al., 2013; ALBUQUERQUE et al., 2015; FURLONG et al., 2015; SEKHOTHA; MONYEKI; SIBUYI, 2016).

A literatura enfatiza que os agrotóxicos por serem neurotóxicos provoca esses diversos efeitos na saúde como citados anteriormente além de apresentar prejuízos à saúde mental. Estudos destacaram dentre os agravos, a prevalência de transtornos mentais comuns nesta população, os quais evidenciaram a relação entre a exposição e os transtornos (ALBUQUERQUE et al., 2015; FARIA et al., 2014; LIMA, 2015; MOSTAFALOU; ABDOLLANI, 2018; MORIN; STUMM, 2018).

Diante do exposto, o presente estudo buscou investigar o sofrimento mental em trabalhadores de comunidades agrícolas da cidade de Lagarto, Sergipe, expostos a agrotóxicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Gerais sobre Agrotóxicos

O emprego da agricultura pelos homens é milenar, assim como a origem dos agrotóxicos. Muito embora a utilização destes fosse, basicamente, na forma de infusões, a partir da maceração de vegetais, usadas para desinfestações rurais. Entretanto, após a Segunda Guerra Mundial, a utilização dos agrotóxicos se intensificou, principalmente, com a evolução da indústria (RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011).

A utilização dos agrotóxicos sofreu drásticas mudanças ao longo dos anos pós-guerra, os quais deixaram de ser utilizados em pequena escala e passaram a serem usados com o objetivo de atingir grandes produções, o que ficou conhecida como Revolução Verde. De modo que, a produção dos agrotóxicos começou a ser realizada a partir de substâncias químicas manipuladas em laboratórios (BURIGO; VENÂNCIO, 2016). Portanto, a partir da Revolução Verde, o processo de produção agrícola passou a incluir as novas tecnologias, buscando o aumento da produção. Essas tecnologias envolvem a utilização de vários agrotóxicos com a finalidade de conter as pragas e as doenças, bem como de elevar a produção (SILVA, 2016).

Os agrotóxicos pareciam ser uma solução eficaz, rápida e barata contra as pragas e doenças, o que provocou dependência de sua utilização. Os primeiros agrotóxicos apareceram e, com o passar do tempo, foi evidenciado que sua utilização provocava implicações à saúde das pessoas e ao meio ambiente (ARAÚJO et al., 2017).

O diclorodifeniltricloroetano (DDT) foi o primeiro inseticida produzido e alguns autores acreditam que esse organoclorado foi produzido por Othomar Zeidler, em 1874, e por Paul Muller, no ano de 1934. Os criadores desses agrotóxicos descobriram nele suas características inseticidas, passando a ser amplamente usado no controle de insetos domésticos e das pragas agrícolas. Posteriormente, a partir dos resultados desse composto no combate às pragas, intensificou-se a elaboração de novos compostos organossintéticos, fortalecendo a indústria de agroquímicos presentes na atualidade (FRANZ, 2009; SOARES, 2010; SOUZA FILHO et al., 2017).

No início da década de 1950, houve uma valorização pelo emprego de técnicas modernas no processo agrícola, com o intuito de aumentar, expressivamente, a produção de alimentos e a erradicar a fome, transformando e desenvolvendo em laboratórios, as sementes, que passaram a ter mais resistência aos vários tipos de pragas e doenças (DUNCK, 2016).

Segundo Moura (2016), os fabricantes dos defensivos agrícolas constituíram um bloco comercialmente forte, que movimentava uma ordem de bilhões de dólares por ano. A utilização

dos agrotóxicos beneficiou a ativação da indústria alimentícia, no entanto, seu emprego indiscriminado tem trazido efeitos desfavoráveis à saúde humana e ao meio ambiente (RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011).

De acordo Lima (2016), os fabricantes de agrotóxicos passaram a estudar e sintetizar novos compostos com efeitos de exterminar as mais diversas pragas agrícolas, como: raticidas, fungicidas e inseticidas. Desse modo, o uso dos agrotóxicos expandiu nos países desenvolvidos, granjeando subsídios fitossanitários e sócio sanitários acrescidas ao uso do DDT e seus similares organoclorados (MOURA, 2016).

No Brasil, a utilização de agrotóxicos teve início entre as décadas de 60 e 70, e a partir daí a sua utilização se intensificou. Os inseticidas passaram a ser incluídos na categoria de fertilizantes químicos, o que passou a ganhar financiamento no país (ARAÚJO et al., 2017).

Apesar da intensificação do uso no Brasil durante a década de 70, o DDT foi abolido em diversos países, quando foi averiguado que os resíduos clorados prosseguiram em toda a cadeia alimentar, ocasionando a contaminação, até mesmo do leite materno (LUCCHESI, 2005).

Hoje, o Brasil é considerado líder mundial no comércio de agrotóxicos. Durante os últimos dez anos, houve uma crescente demanda a nível interno por estes produtos com um aumento de cerca de 190%, enquanto no mercado mundial a elevação foi de 90%. Isso se deve ao estímulo de consumo, através da redução dos preços e isenção de impostos dos agrotóxicos, o que faz com que os agricultores utilizem uma maior quantidade por hectare (CAMPOS et al., 2016; PIGNATI; MACHADO, 2011).

A terminologia ‘agrotóxico’ é a designação no Brasil para a substância química ou mistura de substâncias usadas com objetivo de controlar ou extinguir muitos organismos vivos indesejáveis (QUEIROZ; OLIVEIRA; COELHO, 2014). Conforme a legislação no Brasil, o termo "agrotóxico" é definido de acordo ao decreto de nº 4.074, de 2002, que regulamentou a lei nº 7.802/1989, como:

“Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias de produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento” (BRASIL, 1989).

Segundo Londres (2011), para dar maior destaque aos venenos agrícolas, a terminologia “agrotóxico” passou a ser utilizado no lugar de “defensivo agrícola” no Brasil,

colocando em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e para a saúde humana. Para a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (2015), a mudança na terminologia agrotóxico foi uma grande vitória, que só ocorreu mediante os debates sobre a legislação de agrotóxicos, principalmente, no Rio Grande do Sul, local onde foi oficializada a palavra “agrotóxicos”, e que posteriormente foi incorporada à legislação federal.

Fica a cargo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) fazer a avaliação e a classificação toxicológica dos agrotóxicos. A partir dos estudos toxicológicos, a ANVISA calcula o parâmetro de segurança considerado aceitável, designado como Ingestão Diária Aceitável (IDA), para cada ingrediente ativo. Na Portaria nº 3, de 16 de janeiro de 1992, a dose diária aceitável ou IDA é a quantidade máxima que pode ser ingerida diariamente, pois dá ares de não oferecer risco à saúde (BRASIL, 2010).

Em 2015, foi proposto o plano de Lei (PL) 3.200/2015, como tentativa de desregulamentação da Lei de Agrotóxicos. Em seu artigo 5 do Capítulo II, o agrotóxico é caracterizado como “produto preservativo fitossanitário”, o que admite diminuir ou abolir o entendimento de toxicidade inerente que esses compostos proporcionam à saúde dos homens e ao meio ambiente, passando a falsa ideia de que são inofensivos (ALMEIDA et al., 2017).

Apesar do avanço no uso do termo agrotóxicos, os desafios para o controle da utilização dos agrotóxicos são diversos, dentre esses pode-se exemplificar a fiscalização deficitária, tanto da comercialização quanto da importação. Isso fica evidente de o porquê o emprego de agrotóxicos só precisaria ser visto em casos de necessidades, contudo os agricultores no Brasil não acompanham a normalização (ANVISA, 2012).

Partindo deste pressuposto, é fundamental o entendimento de que nem todos os agrotóxicos são rapidamente degradados, assim sua utilização deve ser orientada por agrônomos ou pesquisadores. Logo, mostra-se como é importante a realização de pesquisas para esclarecer os aspectos específicos relacionados a questão de as pragas adquirirem imunidade aos pesticidas (HEBERLÊ et al., 2017). Sabendo da importância dos agrotóxicos, faz-se necessário entender como classifica-los e caracteriza-los

2.2 Caracterização e tipos dos agrotóxicos

É importante saber que os agrotóxicos estão inseridos em uma grande variedade de compostos, juntamente com aproximadamente 300 ingredientes ativos e pelo menos duas mil formulações comerciais diferentes de agrotóxicos. Portanto, sua classificação é considerada importante (REGO, 2016).

Os agrotóxicos podem ser classificados quanto a sua finalidade, quanto ao grupo químico ao qual pertence e quanto à toxicidade. Em relação à classificação segundo a sua finalidade, os agrotóxicos podem ser agrupados em: inseticidas que tem a função de controlar e combater os insetos, larvas e formigas, muitos desses são usados nos domicílios; fungicidas, os quais são responsáveis pelo controle e combate dos fungos; herbicidas, que tem ação de combater e controlar ervas daninhas (SOUZA, 2011). Além desses, outros grupos também são considerados importantes, a exemplo: raticidas, que são empregados no combate de ratos e roedores; acaricidas, usados para controlar e combater os diversos ácaros; nematoides, que tem função de combater a nematoides; moluscocidas, que tem ação de combater os moluscos; e formigantes, que tem função de controle a bactérias do solo (SOUZA, 2011).

Quanto à classificação, segundo o grupo químico, os agrotóxicos podem ser considerados inorgânicos, nos casos da ausência de átomos de carbono em sua molécula química ativa, ou em orgânicos, quando tem a presença do carbono. Em relação aos agrotóxicos do tipo orgânicos, ainda podem ser classificados em biológicos, nos casos que são derivados de insumos naturais, ou organossintéticos, nos casos em que são de origem da síntese industrial (RUPPENTHAL, 2013).

Os compostos orgânicos sintéticos podem ser classificados em organofosforados, clorofosforados, piretróides, organoclorados, carbamatos, cloronitrofenol, dentre outros (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003). Considerados perigosos, os organoclorados estão proibidos desde 1985, pois se acumulam nos tecidos dos animais, levando contaminação às pessoas através da alimentação, e o produto da sua degradação pode permanecer na natureza por mais de cem anos. Já os inseticidas carbamatos são considerados menos perigosos, embora possuam os mesmos resultados inibidores do organofosforados, e os seus efeitos duram aproximadamente uma semana (SOUZA FILHO et al., 2017).

A ANVISA apresenta as informações sobre as categorias principais dos agrotóxicos, bem como sua ação e o grupo que pertencem (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Principais categorias de agrotóxicos quanto à sua ação e ao grupo químico ao qual pertencem.

Classificação quanto à natureza da praga controlada	Classificação quanto ao grupo químico	Exemplos (produtos/substâncias/agentes)
Inseticidas (controle de insetos)	Inorgânicos	Fosfato de alumínio, arsenato de cálcio
	Extratos vegetais	Óleo vegetais
	Organoclorados	Aldrin, DDT, BHC

	Organofosforados	Fenitrothion, Parathion, Malathion, Metil-parathion
	Carbamatos	Carbofuran, Aldicarb, Carbaril
	Piretróides sintéticos microbiais	Deltametrina, Permetrina <i>Bacillus thuringiensis</i>
Fungicidas (combate aos fungos)	Inorgânicos	Calda Bordalesa, enxofre
	Ditiocarbamatos	Mancozeb, Titam, Metiram
	Dinitrofenóis	Binapacril
	Organomercuriais	Acetato de fenilmercúrio
	Antibióticos	Estreptomicina, Ciclo-hexamida
	Trifenil estânico	Duter, Brestam
	Compostos fomilamina	Triforina, Cloraniformetam
Herbicidas (combate às plantas invasoras)	Fentalamidas	Captafol, Captam
	Inorgânicos	Arsenito de sódio, Cloreto de sódio
	Danitrofenóis	Bromofenoxim, Dinoseb, DNOC
	Fenoxiacéticos	CMPP, 2,4-D, 3,4,5-T
	Carbamatos	Profam, Cloroprofam, Bendiocarb
	Dipiridilos	Diquat, Paraquat, Difenzoquat
	Dinitroanilinas	Nitralin, Profluralin
	Benzonitrilas	Bromoxinil, Diclobenil
	Glifosato	Round-up
Desfoliantes (combate às folhas indesejadas)	Dipiridilos	Diquat, Paraquat
	Dinitrofenóis	Dinoseb, DNOC
Fumigantes (combate às bactérias do solo)	Hidrocarbonetos halogenados	Brometo de metila, cloropicrina
	Geradores de metil- isocianato	Dazomet, Metam

Fonte: Adaptado de ANVISA (2019).

A ANVISA é a responsável por avaliar e classificar os agrotóxicos, quanto à toxicidade, além de realizar o monitoramento dos resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal (BRASIL, 2010, p.181). Assim, esta preconiza a classificação toxicológica dos agrotóxicos que variam de extremamente tóxico a pouco tóxico (**Figura 1**). Essa classificação

é considerada simbólica, uma vez que todos os agrotóxicos são tóxicos para as pessoas, independente do grau (SENA et al., 2017).

Figura 1 - Apresentação das faixas e seus níveis de toxicidade.

	CATEGORIA 1	CATEGORIA 2	CATEGORIA 3	CATEGORIA 4	CATEGORIA 5	NÃO CLASSIFICADO
	EXTREMAMENTE TÓXICO	ALTAMENTE TÓXICO	MODERADAMENTE TÓXICO	POUCO TÓXICO	IMPROVÁVEL CAUSAR DANO AGUDO	NÃO CLASSIFICADO
PICTOGRAMA					Sem símbolo	Sem símbolo
PALAVRA DE ADVERTÊNCIA	PERIGO	PERIGO	PERIGO	CUIDADO	CUIDADO	Sem advertência
CLASSE DE PERIGO						
ORAL	Fatal se ingerido	Fatal se ingerido	Tóxico se ingerido	Nocivo se ingerido	Pode ser perigoso se ingerido	-
DÉRMICA	Fatal em contato com a pele	Fatal em contato com a pele	Tóxico em contato com a pele	Nocivo em contato com a pele	Pode ser perigoso em contato com a pele	-
INALATÓRIA	Fatal se inalado	Fatal se inalado	Tóxico se inalado	Nocivo se inalado	Pode ser perigoso se inalado	-
COR DA FAIXA	VERMELHO	VERMELHO	AMARELO	AZUL	AZUL	VERDE

Fonte: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (2019)

Vale salientar que a classificação toxicológica dos agrotóxicos deve aparecer nos rótulos e nas bulas, apresentando a função e os possíveis danos provocados causados à saúde das pessoas por sua exposição (LONDRES, 2011). É fundamental destacar as características tóxicas a partir do ingrediente ativo do produto, e eles devem ser avaliados em relação ao seu potencial carcinogênico e mutagênico, dentre outras alterações que geram lesões ao organismo das pessoas (ANDRADE, 2016).

Nas situações em que a utilização dos agrotóxicos ultrapasse a recomendação permitida pela ANVISA, é necessário acionar os órgãos responsáveis pelas áreas da agricultura e meio ambiente para rastrear e solucionar o problema (BENETTI, 2016).

Para a ANVISA (2017), a aceitação e aprovação de novos princípios químicos para o uso na agricultura deve ser competência dos três órgãos envolvidos no registro de agrotóxicos: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a própria ANVISA e Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), pelos quais a avaliação dos produtos deve ser independente entre cada ministério, conforme descrito na **figura 2**.

Figura 2 - Etapas de registro de uma nova substância química.

Fonte: ANVISA (2017).

Entretanto, esse processo é falho, uma vez que os princípios ativos podem ser comercializados de diversas formulações e também com nomes comerciais distintos, bem como os produtos vendidos podem ter mais de um princípio ativo, apesar que a combinação de diferentes princípios ativos em um só produto não é recomendado, já que aumenta o risco para a saúde do trabalhador e para o meio ambiente (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012; PEDLOWSKI et al., 2012). Diante disso, é importante saber como são usados no Brasil.

2.3. O uso de agrotóxicos no Brasil

A partir da Revolução Verde, no Brasil, houve a intensificação nas tecnologias para modernizar a agricultura, pela qual o país passou a adotar o modelo de monocultura e a veemente utilização de agrotóxicos, como política agrícola. Esta foi possível devido aos incentivos dados pelo governo, através, principalmente, de isenção fiscal com a implantação do Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola (PNDA) (ALMEIDA et al., 2017).

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na sua nota técnica número IV, o período da fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) foi um período importante para desenvolver o crescimento e a produtividade na agricultura do Brasil o que possibilitou os subsídios agrícolas e a abertura econômica (IPEA, 2018).

O governo brasileiro cedeu à pressão da indústria agroquímica multinacional com medidas como isenções fiscais, suspensão dos procedimentos de fiscalização das indústrias e flexibilização das regras sobre o uso de agrotóxicos no país. Um exemplo disso foi o lançamento de 474 novos produtos só em 2019, 493 novos produtos em 2020 e recentemente no ano de 2021 bateu o recorde de registro de novos agrotóxicos, ao todo 562 novos agrotóxicos no mercado e entre os 50 mais utilizados, 22 possuem ingredientes que foram proibidos pela União Europeia (BRASIL, 2021; BRASIL, 2020; BRASIL, 2019a; BRASIL, 2019b).

A utilização de agrotóxicos no Brasil é considerada de emprego racional pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG), pois eles afirmam que o país é um dos maiores produtores de alimentos do mundo e a que aplicação dos agrotóxicos ocorre em menores proporções (SINDIVEG, 2018). Ainda segundo o SINDIVEG (2018), cerca de 81% dos agrotóxicos empregados tem destino, essencialmente, para as plantações de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão.

Vale ressaltar que os agrotóxicos, no Brasil, foram usados primeiramente nos programas de saúde pública, com o intuito de combate e controle de vetores e parasitas, e depois da década de 60, eles foram amplamente difundidos como elemento fundamental para o setor da agricultura (REGO, 2016).

Assim a disseminação da utilização dos agrotóxicos ocorreu sem nenhum sistema de controle, o que acarretou na utilização e registro de diversas substâncias tóxicas, mesmo que algumas delas já tinham sido proibidas nos países desenvolvidos e isso se estendeu até o ano de 1989, quando foi aprovada a Lei 7.802 (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

O mercado brasileiro de agrotóxicos se estabeleceu e ganhou a característica de oligopolista típico, apresentando um aumento significativo entre os anos de 1977 a 2006 com uma expansão média anual de 10%, o que manteve o Brasil, entre os seis maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (TERRA, 2008).

Com essa expansão, no ano de 2009, o Brasil foi considerado o maior consumidor mundial no uso de agrotóxicos, mesmo que o país seja o principal produtor agrícola no mundo (MELO; MARQUES, 2016). Essa posição está relacionada, seguramente, às políticas públicas para o incentivo dos agrotóxicos, desde o PNDA até a política atual que renuncia as adições fiscais do uso e comercialização dos agrotóxicos (MELO; MARQUES, 2016; LONDRES, 2011).

Conforme Londres (2011), o país também se tornou o principal destino dos produtos abolidos dos outros países. Segundo informações da ANVISA, ao menos dez produtos proibidos nos países desenvolvidos, como na União Europeia, Estados Unidos, dentre outros,

são usados nas lavouras brasileiras. Ainda, dos 121 agrotóxicos aprovados para a lavoura do café no Brasil, 30 são proibidos nos países da União Europeia. Enquanto que na plantação de soja, dos 150 agrotóxicos utilizados em solo brasileiro, 35 foram abolidos pelos países europeus (BOMBARDI, 2017).

O Brasil consome aproximadamente 20% dos agrotóxicos comercializados no mundo, ou seja, 1/5 do total, e a cada ano, esta quantidade cresce exponencialmente, e essa elevação constitui o dobro do consumo quando comparado ao resto do mundo. No ano 2000, foi consumido cerca de 170 mil toneladas de agrotóxicos e esse número se elevou em 2016 para 551 mil toneladas, ou seja, uma elevação de 324% (PELAEZ et al., 2015).

Para Silva (2016), a política de diminuição dos danos em cada colheita e o aumento da industrialização na produção agrícola possibilitaram o crescimento exponencial no consumo de agrotóxicos, no qual tornou os cultivos praticamente condicionados a utilização desses compostos químicos. Portanto, o modelo denominado de “agronegócio” é baseado na política global de exportação de mercados atrelado aos interesses de grupos empresariais multinacionais.

O agronegócio no Brasil, está associado a aproximadamente 1/3 do Produto Interno Bruto (PIB), 38% dos empregos em relação a mão de obra e cerca de 36% das exportações nacionais, significando que é um dos campos econômicos mais importantes do país (NETO; LACAZ; PIGNATI, 2014). O Brasil usufrui de uma ampla infraestrutura que auxilia nesse campo, como: espaços para o armazenamento, a comercialização e o transporte das colheitas e das ferramentas necessárias para a realização desta atividade, robustecendo os interesses das empresas nessa política e aumentando os riscos socioambientais. Esse cenário contribui para o crescimento da produção, o que fornece estímulo para a continuação da política de redução das perdas, pelo qual colabora para o consumo intensivo de agrotóxicos no país (REGO, 2016).

Nota-se um aumento anual no consumo de agrotóxicos, pois que, a área plantada passou de 10,5 litros por hectare (L/ha) no ano de 2002 para 12,0 L/ha em 2011, e isto está associado a diversos fatores, tais quais: a expansão nas plantações da soja transgênica, que expande o consumo de glifosato; a resistência elevada das ervas “daninhas” e outros, exigindo um consumo maior de agrotóxicos e/ou o ampliação dos agravos nas plantações que reduz os preços e da isenção de impostos dos agrotóxicos (SINDAG, 2012).

Segundo dados da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), essa quantidade de agrotóxicos é utilizada por diversas lavouras. O cultivo da soja usou cerca de 40% da totalidade, logo após está o cultivo do milho, com cerca de 15% e a cana e o algodão

com 10% cada. Assim, isso indica que a utilização média de agrotóxicos por hectare de soja foi de 12 litros; o de milho 6 litros; de algodão 28 litros; de cana 4,8 litros por hectares (ABRASCO, 2012).

Contudo, apesar do incentivo a utilização de agrotóxicos, infelizmente, não houve o mesmo incentivo para a capacitação dos produtores rurais, no quesito de treinamento e orientação no uso dos agrotóxicos quanto à manipulação e à sua aplicação. Assim, o país tem notificado um grande número de agravos relacionadas à saúde desses trabalhadores e também com o consumo diário de alimentos contaminados. Conforme a ABRASCO, pelo menos 70% dos alimentos naturais consumidos são contaminados por agrotóxicos, e desses, 28% contêm substâncias não autorizadas pela ANVISA (BURIGO, 2016).

De acordo com a distribuição da utilização de agrotóxicos no país, evidencia-se a concentração nas regiões com maior dominação do agronegócio, com destaque para os estados das regiões Centro e Sul do Brasil. Avaliando a amplitude dos compostos ativos registrados no país, o glifosato apresenta o maior destaque no campo de herbicidas, extrapolando mais de 90 mil toneladas negociadas em 2009, representando 76% do total de herbicidas (FARIA, 2013).

Dessa forma, a utilização de agrotóxico, embora não seja o adequado, ainda é o melhor instrumento disponível no momento que permite uma produção agrícola que atende à demanda do mercado e da sociedade. Uma vez que, hoje em dia, a agricultura sem a utilização de princípios químicos ativos é apenas uma expectativa, ou seja, ainda não foi realizada uma produção agrícola sem produtos químicos que fossem o satisfatório para abastecer as necessidades básicas da sociedade (ANTUNES, 2010).

Não se pode analisar a utilização de agrotóxicos apenas com críticas relacionadas ao produto, uma vez que é difícil abolir o seu uso. Então é necessário a realização de pesquisas que contribuam para melhorar as condições na utilização do agrotóxico para que não gere complicações à saúde do homem, além disso é necessário observar os padrões legais indicados (BURIGO, 2016).

O modelo de produção adotado pelo Brasil consiste na utilização de agrotóxicos no intuito de contrabalançar os obstáculos durante os processos produtivos. Logo, os agrotóxicos utilizados na agricultura brasileira têm como finalidade corrigir e ajustar as necessidades do solo, assim como meio de prevenir e/ou exterminar as pragas e agravos que afetam a produtividade (IGLESIAS, 2010).

Na tentativa de ter maior controle no uso dos agrotóxicos, foi criado o Programa de

Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), que publicaram uma nota alertando para o uso de agrotóxicos não aprovados, bem como por agrotóxicos com restrições em relação ao modo de aplicação. Esses agrotóxicos permanecem sendo utilizados nos cultivos, ainda com a existência de evidências nos cultivos de alface, arroz, cenoura, mamão, morango, pimentão, repolho e uva, detectados pelo PARA (REGO, 2015).

Contudo, é inegável o crescimento e a desinformação sobre o uso do agrotóxico, expondo toda a população a substâncias tóxicas, interferindo na sua saúde.

2.4. A relação entre o uso de agrotóxicos e a saúde

No Brasil, a utilização dos agrotóxicos tem provocado diversas implicações, que perpassam desde os efeitos no meio ambiente até na saúde das pessoas, sendo os produtores rurais e consumidores, principais acometidos (ARAÚJO, 2016). Por isso, diversas entidades têm difundido as decorrências desfavoráveis à saúde do homem e ao meio ambiente provocados por distintos tipos de pesticidas (HESS; PORTO, 2014). As implicações causadas devido a utilização dos agrotóxicos à saúde do homem são de grandes proporções, sendo responsáveis por cerca de 20 mil óbitos involuntários por ano, em decorrência das intoxicações agudas e crônicas, além da ocorrência de abortos, malformação fetal, câncer, dermatose, dentre outras doenças (RIBAS, 2009).

Conforme Rigotto e Aguiar (2015), as intoxicações diretas dos agrotóxicos podem ocorrer através das seguintes vias: digestiva, respiratória e/ou dérmica, que percorrerem todo o organismo gerando os efeitos de natureza aguda, subaguda ou crônica, descritas no **Quadro 2**.

Quadro 2 - Quadro clínico apresentado segundo o grau da intoxicação.

Agudas (primeiras 24 horas ou no máximo duas semanas)	os sintomas surgem rapidamente, algumas horas após a exposição, por curto período de tempo, a produtos extrema ou altamente tóxicos. Pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, a depender da quantidade de veneno absorvido. Os sinais e sintomas variam de acordo com o(s) ingrediente(s) ativo(s) (IA) e são nítidos e objetivos, como: fraqueza, vômitos, náuseas, convulsões, contrações musculares, cefaleia, dispneia, epistaxe, desmaio;
---	---

Subagudas (a partir da terceira semana a 90 dias)	ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos alta ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento. Os sintomas são subjetivos e vagos, tais como cefaleia, fraqueza, mal-estar, epigastralgia e sonolência, entre outros;
Crônicas (surgimento tardio após meses ou anos)	caracteriza-se por surgimento tardio, após meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a um ou múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, como paralisias, neoplasias, lesões renais e hepáticas, efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas, teratogênese, desregulações endócrinas etc. Em muitos casos, podem até ser confundidos com outros distúrbios ou simplesmente nunca serem relacionados ao agente causador;

Fonte: Adaptado de Rigotto e Aguiar (2015, p. 51.)

Vale ressaltar que a exposição aos agrotóxicos gera implicações diferentes nas pessoas, de acordo com o tempo de exposição, que passa desde as intoxicações agudas graves, que levam a hipocalcemia, hemorragia intestinal, além de crises convulsivas, cefaléia, náusea e vômitos, até as intoxicações crônicas que podem gerar sequelas neurológicas, teratogênicos e danos ao sistema reprodutivo, dentre outros (MARTINI et al., 2016).

O diagnóstico de intoxicação por agrotóxico não é fácil de se estabelecer, principalmente em relação a causa e efeito, pois em muitos casos a exposição ocorre a múltiplos produtos tóxicos (BOMBARDI, 2011).

Os principais afetados são os agricultores, agentes de controle de endemias (ACE), pecuaristas, trabalhadores das indústrias de agrotóxicos e trabalhadores de empresas desinsetizadoras, que sofrem diretamente os efeitos dos agrotóxicos durante a aplicação e manipulação (LONDRES, 2012; CARVALHO et al., 2017). No entanto, toda a população está passiva a exposições múltiplas a agrotóxicos, por meio de consumo de alimentos e água contaminados (CDC, 2009; SILVA et al., 2017). Gestantes, crianças e adolescentes também são considerados um grupo de risco devido às alterações imunológicas, hormonais ou metabólicas presentes nesse ciclo (SARPA, 2010; CARVALHO et al., 2017).

A intoxicação causada por agrotóxico se torna mais grave pelas suas implicações irreversíveis, assim como a sua ligação com altos índices de suicídio (COSTA; ROHLFS, 2011). Outro ponto importante que gera preocupação é o excesso no consumo dos produtos

processados industrialmente, nos quais há uma grande contaminação por agrotóxicos. Podendo ser uma possível explicação para o elevado número de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (ABRASCO, 2012).

Para Rangel, Rosa e Sarcinelli (2011), as exposições a agrotóxicos também trazem prejuízos ao meio ambiente, pois podem acumular tanto na água quanto no ar e no solo, o que pode, dessa forma, apresentar potencialidade para provocar danos no decorrer do tempo.

As pessoas podem estar expostas a grandes níveis de agrotóxicos, especificadamente através do contato direto com o produto durante o trabalho, e também através da alimentação, do contato com o solo, com a água ou no ar, e outras vias também podem ser meios de contaminação, como as águas subterrâneas, os lagos, os rios e outras fontes de água contaminadas, que pode contaminar ainda os peixes e outros suprimentos necessários para o bem-estar e saúde do homem (RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011).

É nesse sentido que o cuidado no contato, preparo e manuseio dos agrotóxicos se faz necessário para evitar as contaminações nas diversas fontes, portanto, os trabalhadores agrícolas devem fazer uso adequado dos equipamentos de proteção individual (EPI), que nada mais são, equipamentos pessoais utilizado pelos trabalhadores para protegê-los de riscos que possam comprometer sua segurança e saúde (COSTA; ROHLFS, 2011).

Na **Figura 3** é possível observar os contrastes em relação à aplicação dos agrotóxicos.

Figura 3



A: Aplicador de agrotóxico sem o uso de EPI.



B: Aplicador de agrotóxico com o uso de EPI.

A utilização dos EPI's é extremamente importante para a saúde dos agricultores durante o trabalho com os agrotóxicos, uma vez que eles, quando utilizados adequadamente, garantem ao trabalhador uma menor exposição ao produto, diminuindo assim o risco de contaminação com os compostos químicos tóxicos à saúde, os quais, de acordo com a classe química, o tempo e tipo de exposição, podem causar vários danos à saúde e cabe ao empregador ofertar, instruir, realizar manutenção e fiscalizar (PERES; MOREIRA, 2007).

São os momentos de maior suscetibilidade para exposição: a aplicação dos agrotóxicos, voltar a plantação depois da aplicação, utilizar várias vezes o mesmo instrumento para trabalhar com agrotóxicos e trabalhar com agrotóxicos em mais de uma propriedade (CASSAL et al, 2014).

A utilização indiscriminada de agrotóxicos oferece risco até mesmo para as pessoas que não estão diretamente ligadas à cadeia produtiva, por meio da contaminação através do meio ambiente e dos alimentos. Isso faz com que o seu uso se torne um problema de saúde público ainda mais preocupante, e além das doenças já citadas, pode estar relacionado ao desenvolvimento de doenças mentais (BEDOR, 2008; CONTI et al., 2017).

2.5 A saúde mental

O princípio orientador da melhoria da saúde segue a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) de que a saúde mental é parte integrante da saúde, é mais do que a ausência de doença mental e está intimamente relacionada à saúde física e comportamental. A saúde mental possui valores diferentes entre culturas, países, classes e gêneros que são importantes para permitir consenso sobre sua definição. A OMS propôs a seguinte definição de saúde mental:

[...] é o estado de bem-estar no qual o indivíduo realiza suas próprias habilidades, pode enfrentar normalmente o estresse da vida, trabalhar produtivamente e contribuir para sua comunidade. (WHO, 2001d).

Para Freire e Koifman (2013), não pode haver saúde mental nem física isoladamente, uma vez que as funções mentais, físicas e sociais são interdependentes. No entanto, a saúde e a doença podem coexistir. Eles só são mutuamente exclusivos quando a saúde é definida como um caminho limitado à ausência de doença.

Cientistas de diferentes culturas definem saúde mental de maneiras diferentes. Os conceitos incluem bem-estar subjetivo, autoeficácia percebida, autonomia, competência,

dependência geracional e autorrealização do potencial intelectual e emocional de uma pessoa. Portanto, é impossível definir totalmente a saúde mental, mas é consenso que a saúde mental é mais do que a ausência de transtornos mentais. (OMS, 2002).

Em um sentido negativo, o problema de saúde mental costuma ser abordado usando termos como transtorno, transtorno mental, doença mental e sofrimento mental. No entanto, a maioria dos documentos clínicos internacionais evita usar o termo doença mental e prefere o termo transtorno mental. A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) afirma que o termo transtorno é usado para evitar problemas associados ao uso de outras pessoas, como doenças e enfermidades. Perturbação não é um termo preciso, mas é usado:

[...] para implicar a existência de um conjunto de sintomas clinicamente identificáveis ou comportamento associado, na maioria dos casos, a sofrimento e a interferência nas funções pessoais. O desvio ou conflito social sem disfunção pessoal, não deve ser incluído como transtorno mental. (WHO, 1992).

A saúde e a doença mental não são situações que nos permitem definir uma como ausência da outra. Em geral, do ponto de vista clínico ou epidemiológico, a presença de sintomas que classificam uma situação de transtorno mental com alterações em algumas das seguintes áreas: personalidade, pensamento, percepção, memória, linguagem, etc. A presença de mudança, a decadência das funções mentais e a duração dessas mudanças são critérios fundamentais na classificação das doenças mentais. Embora a presença de sintomas seja condição necessária para o reconhecimento de uma doença mental, sua ausência não serve como evidência de saúde mental (TREVILATO, 2015; BORGES; ARGOLO, 2002).

O estado mental de cada pessoa é determinado por uma infinidade de fatores biológicos (por exemplo, genética e gênero), fatores individuais (por exemplo, histórico pessoal), familiares e sociais (por exemplo, histórico social), econômicos e ecológicos (por exemplo, status social e condições de vida). A saúde mental de cada pessoa depende de fatores e experiências individuais, valores culturais, interações, estruturas e recursos sociais (COSTA, 2014; KELEHER; MURPHY, 2004; OMS, 2002; LAHTINEN et al., 1999).

Segundo estudos da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e da OMS (2001), a saúde mental de uma população pode ser influenciada por fatores biológicos, sociais e psicológicos. Há muito que aprender sobre as causas específicas dos transtornos mentais e comportamentais. Contribuições da neurociência, genética, psicologia e sociologia, entre outras, desempenham um papel importante e informativo na compreensão dessas relações. Uma

avaliação baseada na ciência das interações entre os diferentes fatores ajudará a tratar as pessoas com esses problemas.

Fatores biológicos são determinantes da saúde mental porque os transtornos mentais e comportamentais graves mais comuns estão associados a um componente significativo de risco genético. Estudos mostram a trajetória de transmissão dos transtornos mentais em diferentes gerações de famílias. Tais distúrbios surgem principalmente da interação de vários genes de risco com fatores ambientais. Além disso, é possível que a predisposição genética para o desenvolvimento de determinado transtorno mental ou comportamental se manifeste apenas em pessoas expostas a determinados estressores que desencadeiam a patologia. Desnutrição, infecção, distúrbios familiares, abandono e isolamento são exemplos de fatores ambientais que podem incluir a exposição a substâncias psicoativas (MORIN, 2016; OPAS; OMS, 2001).

Fatores biológicos, tais como idade e gênero, têm sido associados a transtornos mentais e comportamentais. Estudos mostram que os homens têm quatro vezes mais probabilidade de cometer suicídio do que as mulheres (SANTOS; MENTA, 2016; COMISSÃO EUROPEIA, 2007).

Fatores sociais como urbanização, pobreza e mudança também podem estar ligados ao desenvolvimento de transtornos mentais e comportamentais. As mudanças têm efeitos diferentes dependendo da situação econômica, gênero, raça e etnia. Na vida, as pessoas enfrentam muitos problemas, incluindo isolamento, falta de opções de transporte e comunicação e oportunidades educacionais, econômicas e profissionais limitadas. O acesso a serviços sociais e de saúde mental significa que os recursos estão concentrados em grandes áreas metropolitanas, de modo que as pessoas que precisam de cuidados têm opções limitadas nas áreas rurais (OPAS; OMS, 2001).

2.6 A saúde mental do trabalhador agrícola

A maioria das pessoas tem uma imagem da vida rural associada a um ambiente pacífico, harmonioso e saudável. No entanto, há evidências de que a vida rural no Brasil, como em outros países, mudou significativamente. Os efeitos estão sendo sentidos pela instabilidade e reestruturação do setor agrícola nas últimas décadas. Isolamento, problemas financeiros, condições climáticas, cuidados de saúde inadequados e insegurança são fatores que podem ajudar a mudar esse quadro.

Salerno et al. (2013) e Fraser et al. (2005) mostram que a agricultura, assim como a indústria, apresenta altas taxas de mortalidade. O trabalho agrícola expõe os agricultores e suas

famílias a uma série de riscos físicos à saúde associados a uma variedade de práticas de trabalho, incluindo exposição crônica a pesticidas e outros produtos químicos (BENETTI, 2016), demandas físicas e longas horas de trabalho, em diferentes condições climáticas.

É óbvio que o trabalho agrícola pode ser satisfatório, pois as tarefas realizadas são interessantes, fruto do esforço pessoal e próximo da natureza. Porém, na maioria dos casos, trata-se de uma ocupação com ambiente de trabalho perigoso em termos de doenças e acidentes devido a diversos fatores de risco físicos, biológicos, químicos, psicológicos e sociológicos. Consideram o trabalho agrícola desestruturado devido à execução simultânea de tarefas, uma vez que os trabalhadores não possuem posto de trabalho definido e as tarefas realizadas são variáveis (SILVA, DOMINGUES, BONADIMAN, 2019; LIDA, 2005). Para Poletto e colaboradores (2012) o trabalho agrícola, que se desenvolve amplamente a campo aberto, está sujeito às condições climáticas: sol, calor, vento e chuva. Além disso, esse tipo de trabalho expõe seus executores a possíveis contaminações por agrotóxicos.

Para Ramos et al. (2020), o estilo de vida do agricultor está atrelado ao seu trabalho não só pelas longas jornadas (70% dos trabalhadores rurais trabalham mais de 10 horas por dia), mas porque passam a maior parte do tempo na propriedade, o que de certa forma os deixa relativamente isolados. Os agricultores não têm férias, e suas vidas são determinadas por forças imprevisíveis como clima, problemas com animais, equipamentos e doenças. Os agricultores são talvez o único grupo em que o trabalho multigeracional está intimamente ligado a muitos aspectos da vida familiar.

No entanto, as comunidades agrícolas experimentaram mudanças durante a industrialização, mudanças na tecnologia de produção em que métodos de trabalho foram criados para atender sua demanda, o que levou a mudanças significativas no comportamento dos agricultores. Segundo relatórios da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2008), a agricultura é um setor tradicionalmente negligenciado em relação à indústria. Essa situação pode ser explicada pelo fato de a agricultura ser um setor heterogêneo e complexo. O trabalho agrícola apresenta características distintas visto que se desenvolve num ambiente essencialmente rural onde o trabalho é realizado em condições adversas.

A vida dos trabalhadores agrícolas é determinada por uma série de fatores que podem contribuir para problemas de saúde mental devido à variedade de atividades que realizam no dia a dia na propriedade, juntamente com sua vida familiar. Philo, Parr e Burns (2003) sugerem cinco dimensões em áreas rurais onde a saúde mental deve ser considerada: física, demográfica, econômica, social e cultural.

2.7 A relação entre Saúde Mental e Agrotóxicos

Os danos à saúde humana causados pela exposição à agrotóxicos já foram documentados em diversos estudos, e foi publicado um dossiê com o trabalho dos principais especialistas do país que comprova a importância dessas substâncias para a saúde e o meio ambiente (CARNEIRO et al., 2015). Estudos de revisão sistemática têm mostrado a associação de pesticidas com distúrbios neurológicos e alterações neurológicas de comportamento (MOSTAFALOU e ABDOLLAHI, 2017; GURGEL, 2017).

Segundo Santos e Menta (2016), estudos de diferentes abordagens metodológicas que contribuem intimamente com o aspecto das alterações neurológicas do comportamento, no caso de transtornos psiquiátricos leves e casos de suicídio, contribuem para a discussão do tema. O estudo de Faria, Fassa, Meucci e Miranda (2014), demonstrou que existe uma relação entre intoxicação por agrotóxicos e transtornos mentais. Também indicou um risco aumentado de transtornos mentais comuns em trabalhadores com exposição cutânea frequente a pesticidas, especialmente os organofosforados.

Os autores sugeriram que os organofosforados podem causar distúrbios neurológicos do comportamento que prejudicam as funções intelectuais, cognitivas, de memória, comportamento, processamento de informações e coordenação motora fina e levam à ansiedade e irritabilidade. Altas taxas de suicídio foram encontradas em microrregiões do Brasil com maior proporção de fazendas, sugerindo que a exposição a agrotóxicos pode aumentar as taxas de suicídio (FARIA, FASSA & MEUCCI, 2014).

Segundo Neto, Andrade e Felden (2018), estudos epidemiológicos já demonstraram que pessoas expostas a agrotóxicos apresentam maior risco de desenvolver problemas psiquiátricos, principalmente depressão. No entanto, o estudo afirma que os agroquímicos organofosforados não são apenas um agente suicida (método), mas podem fazer parte da via causadora. Um estudo descritivo desenvolvido no município de Luz, Minas Gerais, mostrou uma alta incidência de suicídios na cidade onde a maioria dos suicídios ocorreram em trabalhadores rurais, sendo que parte das mortes foram causadas por ingestão de agrotóxicos (MEYER; RESENDE; ABREU, 2007).

Estudos com fumicultores mostraram a relação entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de transtornos mentais (CAMPOS et al., 2016; FARIA et al., 2014; CARGNIN, 2013; POLETO, 2009; CEZAR-VAZ et al., 2016) e Suicídio (MENEGUEL et al., 2004; CRUZ, 2014). Correlações entre pesticidas e risco de suicídio e transtornos mentais em outras culturas com uso significativo de pesticidas também foram descritas (CHRISMAN, 2012;

MEYER et al., 2014; ARAÚJO et al. , 2007; ARAÚJO, GRÉGGIO, PINHEIRO, 2013; FARIA, FASSA, MEUCCI, 2014; CONTI et al., 2017; MORIN, 2016).

Alterações neurológicas de comportamento causadas por essas substâncias, especialmente organofosforados, piretróides e neonicotinóides, são apresentadas na maioria dos estudos como uma possível base empírica para demonstrar a ligação com transtornos mentais e estes com suicídio. No entanto, mais estudos são necessários para investigar a relação entre exposição a agrotóxicos e transtornos mentais.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a ocorrência de transtornos mentais comuns em trabalhadores de comunidades agrícolas do município de Lagarto-SE expostos a agrotóxicos.

3.2 Objetivos Especificos

- Caracterizar os dados sociodemográficos dos trabalhadores das comunidades agrícolas
- Identificar quais são e como são utilizados os agrotóxicos nas comunidades agrícolas;
- Identificar a presença de sintomas característicos de transtornos mentais em indivíduos expostos a agrotóxico.

4 Metodologia

4.1 Tipo de pesquisa

Estudo transversal, observacional, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa.

4.2 População e Amostra

A amostra do estudo abrangeu trabalhadores rurais, que utilizavam agrotóxicos na lavoura, residentes do município de Lagarto-SE, com idade mínima de 18 anos e que aceitaram o TCLE. Foram excluídos os indivíduos que apresentavam algum comprometimento cognitivo, identificado pela dificuldade de compreensão das questões que integraram os instrumentos de coleta de dados.

4.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados entre os meses de maio a setembro de 2021 por meio de visitas técnicas no sindicato rural do município de Lagarto-SE. Para coleta de informações, foi utilizado um questionário estruturado previamente elaborado na forma online pela plataforma google forms, que incluiu dados de identificação, sociodemográficos, clínicos, cuidados com a saúde, sintomas físicos e emocionais associados ao uso de agrotóxicos e informações sobre a prática do uso de pesticidas (tipo de agrotóxicos utilizados, frequência de exposição e tempo de uso). Além deste, foi utilizado o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), escala multidimensional, para a suspeição diagnóstica de transtornos mentais comuns. Salientando que tal instrumento não realiza diagnóstico e sim serve para indicar a suspeita de transtornos mentais comuns (ansiedade, depressão, etc.), avaliando o sofrimento mental do indivíduo. O resultado ≥ 7 (maior ou igual a sete) comprova o sofrimento mental (GONÇALVES; STEIN; KAPCZINSKI, 2008).

Os trabalhadores rurais incluídos no estudo foram convidados pelo pesquisador a participar, voluntariamente, do estudo, após explanação dos objetivos e apresentação e aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (Apêndice). Os voluntários foram abordados em ambiente privativo de maneira a respeitar e garantir a confidencialidade e a qualidade das informações durante a entrevista.

4.4 Considerações Éticas

Todas as fases desta pesquisa foram realizadas em consonância com as questões ético-legais da resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil (BRASIL, 2012). Sempre levando em consideração os princípios de autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Neste contexto, o projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CAEE: 15412119.4.0000.5546). Todos os participantes foram esclarecidos quanto ao objetivo de estudo, a participação voluntária e a garantia ao anonimato e estiveram ciente e aceitaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (Apêndice).

4.5 Análise Estatística

Os dados foram organizados no Microsoft Excel e analisados no Graph Pad Prism software, versão 6.0. O Coeficiente Alfa de Cronbach foi utilizado para verificar a consistência e a confiabilidade do instrumento, e o teste exato de Fischer para verificar existência de associação entre as variáveis estudadas, considerada estatisticamente significativa quando $p < 0,05$.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 95 agricultores, sendo 59% do sexo masculino e 41% do sexo feminino. Verificou-se que o maior percentual dos voluntários, 50 (53%), encontrava-se na faixa etária entre 40 e 59 anos, seguido dos indivíduos com 60 anos ou mais 26 (27%) e 19 (20%) com menos de 40 anos. Destaca-se a baixa escolaridade dos participantes da pesquisa, pois 43% deles relataram possuir ensino fundamental incompleto. A maioria dos voluntários, 62 (66%), era casada, 21 (22%) solteiros e os demais 11 (12%) separados/viúvos. Quanto ao tempo de trabalho, o maior percentual de trabalhadores, 74 (78%), atuava na agricultura há mais de 20 anos, conforme evidenciado na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto -SE.

Dados sociodemográficos		N	%
SEXO	Masculino	56	59%
	Feminino	39	41%
IDADE	Menor que 40 anos	19	20%
	40 a 59 anos	50	53%
	60 ou mais	26	27%
(Média; Desvio padrão)		(51,12; 13,52)	
ESCOLARIDADE	Analfabeto	12	13%
	Ens. fundamental 1 incompleto (até 5º ano)	41	43%
	Ens. fundamental 1 completo (até 5º ano)	8	9%
	Ens. fundamental 2 incompleto (até 9º ano)	2	2%
	Ens. fundamental 2 completo (até 9º ano)	4	4%
	Ens. médio incompleto ou completo	24	25%
	Ens. superior incompleto ou Completo	4	4%
ESTADO CIVIL	Solteiro	21	22%
	Casado	62	66%
	Divorciado (a)	3	3%
	Viúvo (a)	8	9%
TEMPO DE AGRICULTURA	Entre 1 e 10 anos	6	6%
	Entre 11 e 20 anos	15	16%
	Há mais de 20 anos	74	78%
Total		95	100%

No contexto da agricultura de pequena escala, são os homens que trabalham diretamente com os agrotóxicos, manipulando-os, durante sua preparação (preparação da mistura - diluição do produto concentrado) e/ou sua aplicação (auxílio na aplicação, transporte/armazenamento, limpeza de equipamentos e EPI, reentrada no local após o uso), tornando-os mais expostos a

esses produtos do que as mulheres. Nossos resultados corroboram estudos anteriores, como o de Bedor et al. realizado em 2009 no Vale do São Francisco, no qual 74% dos trabalhadores rurais que utilizavam frequentemente agrotóxicos na lavoura eram do sexo masculino. O estudo realizado por Faria et al. (2019), no distrito de Bento Gonçalves no estado do Rio Grande do Sul, mostrou que a maioria (95,2%) dos trabalhadores rurais, expostos a agrotóxicos, eram do sexo masculino. O estudo de Melo e Gonçalves (2014) em Paty do Alferes, região central do Sul Fluminense, também apresentou predominância masculina, totalizando 92% da amostra.

Em relação à idade, a faixa etária (18 a 79 anos) encontrada na nossa amostra foi compatível com os dados da literatura que sugerem que pessoas de todas as idades utilizam agrotóxicos, principalmente na agricultura familiar (VASCONCELOS; FREITAS; SILVEIRA, 2014). O fato da grande maioria (53%) encontrar-se na faixa etária dos 40 aos 59 anos, corrobora outras pesquisas com população rural que utiliza agrotóxicos nas lavouras. Goldner et al, (2014) e Moreira et al, (2011), mostraram que a grande parte da população de seus estudos estava inserida na faixa etária entre os 40 a 60 anos.

A norma regulamentadora (NR 31), aprovada pelo Decreto nº 86 de março de 2005, que regulamenta a questão da segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura e aquicultura proíbe o manuseio de quaisquer defensivos agrícolas, auxiliares e similares para pessoas acima de 60 anos (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005), o que é muito diferente na prática. O fator idade pode ser um complicador na saúde dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos, pois jovens e idosos são mais suscetíveis a doenças (VASCONCELOS; FREITAS; SILVEIRA, 2014). O estudo de Lima (2015) revela uma faixa etária mais avançada, não incluindo jovens, possivelmente pela busca de melhores condições de vida, estudo e alternativas de sustento.

A educação é considerada um indicador de condição social relacionado a melhores condições de saúde e tem efeito protetor contra intoxicações por agrotóxicos (FARIA, FASSA, FACCHINI, 2007). Foi observado que a maior parte da amostra (43%) não chegou a concluir o ensino fundamental 1 (5ª série) e 13% eram analfabetos. A baixa escolaridade aliada ao analfabetismo é um dos pressupostos para os maiores indicadores de notificação de agrotóxicos, intoxicações e óbitos, além de maior recusa ao uso de EPI, segundo a literatura (MATOS, 2013). Vários estudos citam a baixa escolaridade dos agricultores como agravante das intoxicações, principalmente pela dificuldade de compreensão das instruções de uso e recomendações de segurança nos rótulos dos produtos, limitando o conhecimento dos

trabalhadores rurais sobre os riscos que o uso do pesticida pode causar (TEIXEIRA; GUIMARÃES; CARDOSO, 2014; BEDOR, et al, 2009; MOREIRA, et al, 2002).

No Brasil rural, o uso de agrotóxicos tem diversos impactos na saúde do trabalhador rural e no meio ambiente. Em geral, são consequências causadas por fatores intrinsecamente relacionados, como o uso inadequado de substâncias, a alta toxicidade de determinados produtos, a não utilização de EPI e a incerteza dos mecanismos de monitoramento de vigilância (OLIVEIRA-SILVA, 2001). Nesse contexto, na **tabela 2**, podemos observar algumas características da exposição aos agrotóxicos dos participantes da nossa pesquisa.

Tabela 2 - Caracterização da exposição ocupacional a agrotóxicos.

Variáveis	N	%
Com que frequência utiliza agrotóxicos?		
Até 1 vez ao mês	11	11,6
2 a 3 aplicações por mês	50	52,6
4 a 8 aplicações por mês	34	35,8
Há quanto tempo você faz ou fez uso de agrotóxicos?		
Entre 1 ano a 10 anos	11	11,6
Entre 10 anos a 20 anos	24	25,3
Há mais de 20 anos	60	63,1
Onde adquire ou adquiriu os agrotóxicos?		
Casa de produtos agrícolas	87	91,6
Representantes comerciais	2	2,1
Cooperativa	5	5,3
Vendedores autônomos- desconhecido	1	1,0
Na compra utilizou o receituário agrônomo?		
Sim	28	29,4
Não	67	70,6
Recebe ou recebeu alguma orientação técnica sobre as formas de preparar e administrar os agrotóxicos?		
Sim	69	72,6
Não	26	27,4
Utiliza equipamentos de proteção individual (EPI's) para aplicação dos agrotóxicos?		
Sim	64	67,4
Algumas vezes	21	22,1
Não	10	10,5
EPI's utilizados		
Protetor solar	19	22,4
Óculos	45	52,9
Avental	47	55,3
Macacão	49	57,6
Chapéu	59	69,4
Luvas	62	72,9
Máscara	68	80
Botas	76	89,4

A frequência de aplicação de agrotóxicos geralmente é realizada em horários em que a temperatura se encontra mais amena. 52,6% dos participantes relataram utilizar agrotóxicos de 2 a 3 vezes por mês. É importante destacar que 35,8% aplicam agrotóxicos 5 a 8 vezes por mês, e que em alguns casos, dependendo da infestação de pragas e doenças, recorre-se a aplicações diárias, até combater ou controlar esse inconveniente (**Tabela 2**).

Sobre os anos de trabalho no manejo de agrotóxicos, 63,1% dos participantes informaram já trabalhar há mais de 20 anos. Tais dados podem ser justificados pela existência de uma maior proporção de trabalhadores na faixa etária de 40 a 60 anos ou mais (**Tabela 2**). Em geral, a maioria dos trabalhadores rurais brasileiros começa cedo na lavoura (ARAÚJO, et al, 2007), o que marca os longos anos de exposição, pois muitos permanecem neste ofício durante toda a idade produtiva.

Em relação à origem e local de aquisição dos defensivos agrícolas, a grande maioria dos participantes (91,6%) informaram adquirir os pesticidas em casa de produtos agrícolas e deste público, 72,6% relataram ter recebido orientações quanto ao uso e o preparo. No entanto, apesar da obrigatoriedade legal de possuir receita agrônômica no ato da compra, 70,6% dos entrevistados admitiram não possuir.

Em relação aos hábitos que podem reduzir os riscos no trabalho, como a autoproteção no manuseio de agrotóxicos, 64,7% dos participantes afirmaram trabalhar integralmente com EPI. Seu uso é exigido por lei no manuseio de substâncias químicas (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005). Entretanto, observou-se que 22,1% usavam parcialmente vestimenta mínima necessária para proteção contra intoxicações. Fato ainda mais preocupante é que 10,5% não utilizam nenhum dos itens de proteção. O principal motivo apontado pelos participantes para a não utilização dos EPIs foi o desconforto causado pelas altas temperaturas da região, sendo os itens mais utilizados: Botas (89,4%); Máscara (80%); luvas (72,9%) e chapéu (69,4%).

Ao todo, foram citados 11 agrotóxicos utilizados, incluindo 03 classes de agrotóxicos, os herbicidas, inseticida e fungicida. Houve maior prevalência no uso de herbicidas, seguido dos inseticidas e fungicidas. Os produtos mais citados foram: Roundup-glifosato (74,7%), cyprin 250 ce (34,7%) e Decis 25ec (27,3%), como pode ser observado na tabela 3. De acordo com a classificação de risco toxicológico e ambiental (BRASIL, 1989), os produtos utilizados pelos pequenos produtores da região do município de Lagarto-SE são extremamente tóxicos ao homem e altamente perigosos ao meio ambiente.

Tabela 3 - Caracterização dos agrotóxicos mencionados no estudo.

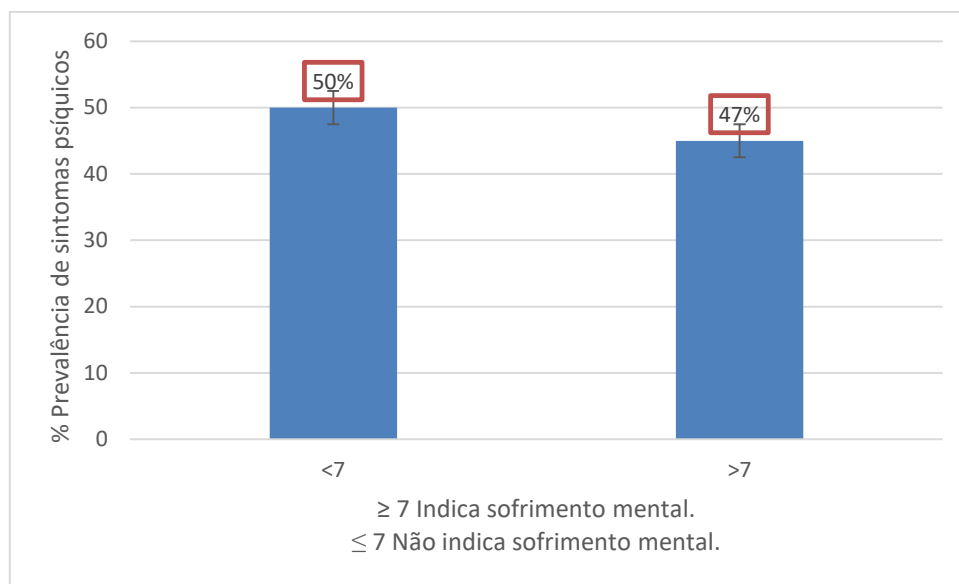
Classe e Produto	Composição química	Classe toxicológica	n	%
Herbicidas				
Roundup glifosato	Equivalente ácido de Glifosato + Glifosato	III	71	74,7
Herbimix SC	AtrazinA + Simazina	III	13	13,7
Tucson	Picloram; 2,4-D	III	11	11,6
Inseticida				
Decis 25ec	Deltametrina	I	26	27,3
Provado 200sc	Imidacloprido	III	6	6,3
Metomil 215 sl nortox	Metomil	II	14	14,7
Cyprin 250 ce	Cipermetrina	I	33	34,7
Evidence 700 wg	Imidacloprido	III	5	5,3
Fungicida				
Dithane	Mancozebe	II	3	3,2
Cercobin 700 wp	Tiofanato-metílico	III	3	3,2
Ridomil gold bravo	etalaxim-M; Clorotalonil	II	3	3,2

A classificação dos agrotóxicos de acordo com sua toxicidade e periculosidade deve ser um parâmetro para o estabelecimento de medidas de controle e gestão de risco (GARCÍAS; BUSSACOS; FISCHER, 2005). No Brasil, porém, essa classificação é apenas simbólica, pois não há diferença entre produtos classificados como extremamente ou pouco tóxicos ao homem ou ao meio ambiente, pois podem ser declarados, comercializados e utilizados por qualquer pessoa (BEDOR, 2008).

Além dos efeitos já comprovados sobre o meio ambiente, existem vários casos de intoxicações e outros malefícios à saúde humana comprovados em estudos científicos. Estudos com fumicultores expostos a agrotóxicos mostram que esses trabalhadores apresentaram danos em seus mecanismos de defesa celular e alterações na atividade dos telômeros (KAHL; DA SILVA; DA SILVA, 2016; KAHL et al., 2016), transtornos mentais (FARIA et al., 2014), doença do tabaco (FASSA et al., 2014) e sibilância (FIORI et al., 2015). Além disso, os trabalhadores agrícolas expostos a pesticidas são mais propensos a morrer por suicídio (KRAWCZYK, 2014). Alguns fumicultores relataram sintomas como dor de cabeça, náusea e dor de estômago (CARGNIN; ECHER; SILVA, 2017), além de dor nas costas (MEUCCI et al., 2015), disúria e diagnóstico médico de gastrite/epigastria, depressão, ansiedade, mialgia, irritabilidade e cólicas abdominais (SANTOS et al., 2017).

A **Figura 5** traz a análise dos dados do SQR-20 ao qual demonstra que praticamente a metade dos participantes da pesquisa 45 (47%) apresentou sofrimento mental (≥ 7), questão central desta pesquisa.

Figura 5 - Prevalência de sintomas psíquicos em agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE de acordo com o instrumento *Self-Reporting Questionnaire.



A prevalência de TMC encontrada neste estudo se assemelha a encontrada em outras localidades rurais, como no estudo realizado com idosos residentes na zona rural do município de Jequié-BA (47,4%) (PINTO, 2014), em mulheres da zona rural do município de Rio Grande-RS (36,4%) (SOARES, 2020) e em comunidades rurais, em Atibaia/SP (23,36%) (FLÁVIO, 2013). Em indivíduos residentes em comunidades rurais de outros países, a prevalência de TMC rastreado pelo SRQ-20 foi de 27,2% no sudeste da Etiópia (ENGIDAW, 2020) e de 22,8% em mulheres de áreas rurais na Índia (LIMA, 2015).

Faria et al (2014) observaram uma relação entre intoxicação por agrotóxicos e transtornos mentais. Também indicaram um risco aumentado de transtornos mentais comuns em trabalhadores com exposição dérmica frequente a pesticidas.

O Roundup, cujo princípio ativo é o glifosato, foi o pesticida mais citado por nossa amostra (**tabela 3**), podendo estar relacionado com desenvolvimento dos sintomas apresentados pelos indivíduos do nosso estudo. Faria, Fassa e Meucci (2014) sugeriram que o glifosato pode causar distúrbios neurológicos do comportamento que afetam o intelectual, o cognitivo, a memória, o comportamento, o processamento da informação e a coordenação motora fina e levam à ansiedade e irritabilidade.

Aitbali et al (2018) investigaram os efeitos tóxicos dos herbicidas à base de glifosato e seus efeitos subsequentes nas funções neurocomportamentais em camundongos após exposição aguda, subcrônica e crônica a 250 ou 500 mg / kg / dia. A exposição subcrônica e crônica ao glifosato induziu um aumento de comportamentos semelhantes aos de ansiedade e depressão.

A exposição subcrônica e crônica ao Roundup gera estresse oxidativo, induzindo peroxidação lipídica (ASTIZ et al., 2009; EL-SHENAWY, 2009) e, portanto, afeta a homeostase oxidação-antioxidação, promovendo apoptose e morte celular (SHIMADA et al., 1998; YANG E SUN, 1998), induzindo assim a ansiedade e um fenótipo semelhante à depressão.

Outro estudo analisando a associação entre a prevalência de transtornos mentais leves em trabalhadores expostos a agrotóxicos na cultura do tabaco indicou que aqueles que usaram organofosforados (Decis, Cypitrin, Metomil) tinham 50% mais chances de desenvolver transtornos mentais (FARIA, 2014).

O principal mecanismo de ação dos organofosforados é a inibição da enzima acetilcolinesterase, que faz com que a acetilcolina se acumule na fenda sináptica (PRATES et al., 2017). Malekirad et al. (2013), ao comparar 187 agricultores expostos ao organofosforado (Deltametrina, Pendimetalina e Metalaxil-M) com o grupo controle, constataram que os primeiros tinham tendência significativa a desenvolver distúrbios neuropsicológicos, e quanto maior a exposição aos agrotóxicos, mais graves os sintomas.

Murakamiet et al. (2017) constataram em estudo com amostra de 41 pessoas com intoxicação aguda por agrotóxicos, cadastradas no município de Rio Azul, Paraná, que 83% delas tiveram contato com organofosforados e 63% com carbamatos. Do total da amostra, 39% apresentaram SRQ-20 positivo, sugerindo uma possível associação entre a exposição a essa classe de agrotóxicos e o desenvolvimento de transtornos mentais. Nesse sentido, vários outros estudos corroboram os nossos resultados, sugerindo que a exposição a agrotóxicos pode causar danos à saúde mental. (AMR, HALIM, MOUSSA, 1997; FARAHAT et al., 2003; LONDON et al., 2005; WESSELING, 2010).

Na **tabela 4**, podemos observar os sintomas recentes associados ao uso de agrotóxicos, segundo o SRQ-20, de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE.

Verificou-se que os trabalhadores que apresentaram sofrimento mental, segundo a SRQ-20, demonstraram um maior percentual de sintomas físicos e emocionais quando comparados aos trabalhadores que não tinham TMC. Os sintomas físicos que apresentaram maior diferença entre os grupos com e sem TCM foram: vômito, diminuição da memória, dor de cabeça e irritação nos olhos. No que tange aos sintomas emocionais, insônia, dificuldade de concentração, agitação e irritabilidade, representaram as maiores diferenças. Estes resultados, igualmente, são condizentes com outros estudos em população rural exposta a agrotóxicos (FAREED et al, 2013; RIGOTTO; VASCONCELO; ROCHA, 2014; GAWARAMMANA; BUCKLEY, 2011).

Tabela 4 - Sintomas recentes associados ao uso de agrotóxicos, segundo o SRQ-20, de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE.

Sintomas	SQR		Total N(%)
	<7 N(%)	>7 N(%)	
Sintomas Físicos			
Dor de cabeça	31 (43,1%)	41 (56,9%)	72 (100%)
Diminuição da memória	15 (27,8%)	39 (72,2)	54 (100%)
Cansaço físico	17 (34%)	33 (66%)	50 (100%)
Irritação nos olhos	12 (26,2%)	33 (71,8%)	46 (100%)
Formigamento nos membros	12 (27,9%)	31 (72,1%)	43 (100%)
Visão turva	8 (19,2%)	28 (66,8%)	42 (100%)
Dor abdominal	8 (19,5%)	33 (80,5%)	41 (100%)
Câimbras	11	30 (73,2%)	41 (100%)
Digestão difícil	7 (17,9%)	32 (82,1%)	39 (100%)
Fraqueza muscular	7 (19,4%)	29 (80,6%)	36 (100%)
Tontura	8 (22,8%)	27 (77,2%)	35 (100%)
Lacrimejamento	7 (21,2%)	26 (78,8%)	33 (100%)
Náuseas	7 (28%)	18 (72%)	25 (100%)
Boca seca	4 (16,7%)	19 (79,3%)	23 (100%)
Tosse	4 (25%)	12 (75%)	16 (100%)
Lesões pele	3 (21,4%)	11 (78,6%)	14 (100%)
Falta de ar	4 (28,6%)	10 (71,4%)	14 (100%)
Suor excessivo	4 (30,8%)	9 (69,2%)	13 (100%)
Diarreia	0	13 (100%)	13 (100%)
Perda auditiva	3 (23,1%)	10 (76,9%)	13 (100%)
Tremores	3 (25%)	9 (75%)	12 (100%)
Aumento de saliva	3 (33,3%)	6 (66,7%)	9 (100%)
Vômito	3 (42,9%)	45 (57,1%)	7 (100%)
Alterações olfatórias (cheiro)	-	3 (100%)	3 (100%)
Convulsão	-	-	-
Sintomas Emocionais			
Insônia	17 (31,4%)	37 (68,6%)	54 (100%)
Dificuldade de concentração	13 (26%)	37 (74%)	50 (100%)
Cansaço mental	17 (36,2%)	30 (63,8%)	47 (100%)
Irritabilidade	15 (32,6%)	31 (67,4%)	46 (100%)
Agitação	7 (18,4%)	31 (81,6%)	38 (100%)
Tristeza	5 (15,2%)	28 (84,8%)	33 (100%)
Desânimo	4 (12,9%)	27 (87,1%)	31 (100%)

Self-Reporting Questionnaire ≥ 7 Indica sofrimento mental

No que tange aos grupos presentes no instrumento SRQ-20, observamos que no grupo humor depressivo/ansioso, os sintomas mais referidos foram sentir-se nervosos, tensos ou preocupados 64 (67,4%), seguido de sentirem-se tristes ultimamente 37 (38,9%). Nos sintomas somáticos, os voluntários mencionaram com mais ênfase dormir mal 65(68,4%) e dores de cabeça com frequência 64(67,4%), má digestão 46 (48,4%) e sensações desagradáveis no estômago 45 (47,4%). No que tange ao decréscimo de energia vital, eles destacaram dificuldades no serviço, referindo-se que seu trabalho é penoso e lhe causa sofrimento 35 (36,8%) e dificuldade de pensar com clareza 31(32,6%). No quarto e último grupo de sintomas

que integram o instrumento, pensamentos depressivos, mais de 28% dos participantes referiram se sentir uma pessoa inútil, sem préstimo 27 (28,4%), em seguida 29 (30,5%) referiram ter perdido o interesse pelas coisas (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Prevalência dos grupos de sintomas psíquicos em agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE com o instrumento *SRQ-20.

Grupo de sintomas	SIM N(%)	NÃO N(%)
Humor depressivo/ansioso		
Assusta-se com facilidade?	29 (30,5%)	66 (69,5%)
Sente-se nervoso, tenso ou preocupado?	64 (67,4%)	31 (32,6%)
Tem se sentido triste ultimamente?	37 (38,9%)	58 (61,1%)
Tem chorado mais do que de costume?	15 (15,8%)	80 (84,2%)
Sintomas somáticos		
Tem dores de cabeça frequentes?	64 (67,4%)	31 (32,6%)
Tem falta de apetite?	27 (28,4%)	68 (71,6%)
Dorme mal?	65 (68,4%)	30 (31,6%)
Tem tremores de mão?	18 (18,9%)	77 (81,1%)
Tem má digestão?	46 (48,4%)	49 (51,6%)
Tem sensações desagradáveis no estômago?	45 (47,4%)	50 (52,6%)
Decréscimo de energia vital		
Tem dificuldade de pensar com clareza?	31 (32,6%)	64 (67,4%)
Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias?	23 (24,2%)	72 (75,8%)
Tem dificuldades para tomar decisões?	24 (25,3%)	71 (74,7%)
Tem dificuldades no serviço (seu trabalho é penoso, causa sofrimento)?	35 (36,8%)	60 (63,2%)
Sente-se cansado (a) o tempo todo?	24 (25,3%)	71 (74,7%)
Você se cansa com facilidade?	25 (26,3%)	70 (73,7%)
Pensamentos depressivos		
É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?	20 (21,1%)	75 (78,9%)
Tem perdido o interesse pelas coisas?	29 (30,5%)	66 (69,5%)
Você se sente uma pessoa inútil, sem préstimo?	27 (28,4%)	68 (71,6%)
Tem tido ideias de acabar com a vida?	4 (4,2%)	91 (95,8%)

Todas essas queixas mencionadas, coincidem com os de outros estudos. O estudo de Araújo et al (2020) realizado com produtores de tomate no Vale do São Francisco e no município de Camocim de São Félix - PE menciona tontura, náuseas, dor de cabeça, sentir-se tensos e preocupados, sentir-se tristes e pensamentos depressivos, como os principais incômodos relatados pelos agricultores, além de observar que as queixas de saúde referidas são as esperadas para os grupos expostos a agentes químicos como os agrotóxicos, conforme os dados da literatura especializada. Esses sintomas muitas vezes passam despercebidos pelos entrevistados, que geralmente não fazem relação com os sintomas vivenciados durante ou após o manuseio do produto com o uso de agrotóxicos (OLIVEIRA; ZAMBRONE, 2006; BRITO; GOMIDE; CÂMARA, 2009). Não recorrendo aos cuidados especializados, pois associam os sintomas aos de um simples mal-estar, a um vírus ou ao fato de serem processos naturais que derivam do seu trabalho. Portanto, sintomas subjetivos e persistentes de exposição ocupacional

podem ser uma indicação precoce de envenenamento (VASCONCELOS; FREITAS; SILVEIRA, 2014).

Na **tabela 6** são apresentados o tempo de atuação dos participantes na agricultura e uso de agrotóxicos, relacionados com a ocorrência de transtorno mental comum. Nesta, verifica-se que existe uma relação significativa ($p < 0,05$) entre tempo de agricultura e de exposição com os transtornos mentais comuns, o que significa que quanto maior o tempo de trabalho na agricultura e exposição aos pesticidas, maior a probabilidade de um trabalhador rural apresentar sintomas relacionados a transtornos mentais comuns (ansiedade, depressão).

Tabela 6 - Tempo de agricultura e exposição a agrotóxicos relacionados ao SRQ-20 de agricultores que utilizam agrotóxicos do município de Lagarto-SE.

Tempos em anos		SQR		Total N(%)	p-valor
		<7 N(%)	>7 N(%)		
Tempo de agricultura	< 20	15 (61,9)	6 (38,1%)	21 (100%)	0,0146
	≥ 20	30(47,3%)	44(52,7%)	74 (100%)	
Tempo de exposição	<20	20 (60%)	15 (40%)	35 (100%)	0,0183
	≥ 20	19(48,3%)	41(51,7%)	60 (100%)	

Teste exato de Fisher's significativo para $p < 0,05$
Self-Reporting Questionnaire ≥ 7 Indica sofrimento mental

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso indiscriminado de pesticidas é prejudicial à saúde física e mental dos trabalhadores agrícolas. A ocorrência de transtornos mentais comuns na amostra examinada foi expressiva com associação estatisticamente significativa com diversas variáveis. Isso mostra a relevância da pesquisa em termos de proteção e promoção da saúde dos trabalhadores agrícolas junto às famílias, a sociedade e a consequente redução desses agravos.

Além disso, considera-se importante a realização de intervenções educativas pela equipe de saúde junto a essa população, a fim de proteger, promover a saúde e prevenir agravos, muitas vezes irreversíveis.

7 PERSPECTIVAS

Como profissional da área da saúde, destaco a importância de ampliar o conhecimento sobre os efeitos dos agroquímicos na saúde dos trabalhadores rurais, para que as doenças causadas pela exposição às respectivas substâncias possam ser levadas em consideração e os afetados sejam atendidos e acolhidos.

Neste contexto, o presente estudo também pode servir de referência para a atuação dos profissionais de saúde no que diz respeito à divulgação dos efeitos nocivos dos agrotóxicos na saúde mental. Além disso, nossos resultados podem ser importantes para estimular profissionais, pesquisadores e estudantes a novas pesquisas sobre o assunto. Inclusive é de grande valia dar-se andamento ao estudo com outras perspectivas, como as voltadas para pessoas indiretamente expostas a agrotóxicos, como familiares e a população em geral e comparação de duas amostras diferentes de população, uma população exposta ao agrotóxico e faz uso de alimentos contaminados por pesticidas em comparação a uma população que cultiva seu próprio alimento sem contaminação de agrotóxicos e exposição ao mesmo.

Por fim, estudos como este podem servir como referência para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e promoção de saúde para os indivíduos de comunidades agrícolas e, assim, evitar problemas que podem ser causados por tal exposição.

Referências

- _____. **Regularização De Produtos De Agrotóxico**. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/registro>
 <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2016/08/Cartilha-Agrotoxicos>
 AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY.
- AITBALI, Y. et al. A exposição a herbicida à base de glifosato afeta a microbiota intestinal, ansiedade e comportamentos semelhantes à depressão em camundongos. **Elsevier**, Volume 67, páginas 44-49, maio-junho de 2018.
- ALMEIDA, M.D.; et al. **A flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei no 3.200/2015**. Cad. Saúde Pública, 2017.
- ANDEF. **Manual de segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários**. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2006.
- ANDRADE, F.C. **Percepção de risco do uso de agrotóxicos entre agricultores feirantes e estudantes do curso de gestão ambiental na região do Médio Jequitinhonha**. MS thesis: UFVJM, 2016.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, UFPr. Universidade Federal do Paraná. **Seminário de mercado de agrotóxico e regulação**. ANVISA, Brasília, 11 abril de 2012.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Cartilha sobre Agrotóxicos. 2011. **Listas de Ingrediente Ativos com uso Autorizado e Banidos no Brasil**. Disponível em:
 <http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/id/3197746>.
 Acesso em: 18 mai. 2017.
- ARAGÃO, Clara Wandenkolk Silva. A lacuna da legislação de agrotóxicos em relação a comparação ecotoxicológica de formulações mais tóxicas para registro de agrotóxicos A lacuna da legislação de agrotóxicos em relação a comparação ecotoxicológica de formulações mais tóxicas para registro de agrotóxicos. **BOLETIM CONTEÚDO**.
- ARAÚJO, A. J. et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, 12 (1): 115-130, 2007.
- ARAÚJO, Adélia CP; NOGUEIRA, Diogo P.; AUGUSTO, Lia GS. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 309-313, 2000.
- ARAÚJO, Alberto José de et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 115-130, 2007.
- ARAUJO, I.M.M.; OLIVEIRA, Â.G.R.C. **Agronegócio E Agrotóxicos: Impactos À Saúde Dos Trabalhadores Agrícolas no Nordeste Brasileiro**. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p.117-129, abr. 2017.

ARAÚJO, J. N. G. de; GREGGIO, M. R.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxicos: a semente plantada no corpo e na mente dos trabalhadores rurais. **Psicologia em Revista**, 19 (3): 389-406, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Org. Fernando Ferreira Carneiro et al. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wpcontent/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf>.

AUGUSTO, L. G. S. et al..DOSSIÊ ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 2 - **Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade**. Rio de Janeiro, p. 1-140, 2012.

BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. 2008. 115 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife, 2008.

BEDOR, Cheila Nataly Galindo et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, p. 39-49, 2009.

BEDOR, Cheila Nataly Galindo et al. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. 2008. Tese de Doutorado.

BENETTI, P.C. **Agrotóxicos no Brasil**: apontamentos sobre a legislação regulatória e a prática. 2016. 40 f. Curso de Direito, Departamento de Ciências Jurídicas e Sociais, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul., Ijuí (rs), 2016.

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

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

BRASIL. CONSEA. **A segurança alimentar e nutricional e o direito humano à alimentação adequada no Brasil, Indicadores de Monitoramento da constituição de 1988 aos dias atuais**. Brasília: CONSEA; p. 138, 2010.

BRASIL. **Decreto n. 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei n. 7.802/89 (lei federal dos agrotóxicos). Brasília, Diário Oficial da União, 8 jan. 2002.

BRASIL. **Lei nº 7.802**, 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. Diário Oficial da União. Poder Executivo. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1989 .

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ato nº 82, de 25 de novembro de 2019. **Diário Oficial da União Brasília**, DF, 25 dez 2019a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ato nº 91, de 26 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União Brasília**, DF, 26 dez 2019b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ato nº 70, de 23 de dezembro de 2020. **Diário Oficial da União Brasília**, DF, 23 dez 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. ATO Nº 55, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2021. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Registro de agrotóxicos**. 2021.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). *NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura*, 2005. [acessado 2022 mar 09]. Disponível em: [http:// portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D2E7318C-8012F53EC9BF67FC5/NR-31 \(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D2E7318C-8012F53EC9BF67FC5/NR-31_(atualizada).pdf).

BREILH, J. Entrevista. Trabalho, Educação e Saúde. 13 (2): 533-540, 2015.

BREILH, J. Nuevo modelo de acumulación y agroindustria: las implicaciones ecológicas y epidemiológicas de la floricultura en Ecuador. *Ciência e Saúde Coletiva*, 12 (1): 91-104, 2007.

BREILH, Jaime. *Epidemiologia Crítica: ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.

BRITO, Paula Fernandes de; GOMIDE, Márcia; CÂMARA, Volney de Magalhães. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 207-225, 2009.

BRUST, R.S. et al. Perfil epidemiológico de trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 72, supl. 1, p. 122-128, Feb. 2019.

BÜHLER, Eve Anne; GUIBERT, Martine; OLIVEIRA, Valter Lúcio de. *Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização: abordagens a partir da América do Sul*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016.

CAMPOS, É. et al. Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil. *NeuroToxicology*, 56 (1): 7-16, 2016.

CAMPOS, F.A.; AGUIAR, A.C.R. **Liberação controlada e fotodegradação de agroquímicos**. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Agroquímica, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Rio Verde – Go, 2016. 57

CARGNIN, M. C. S. **Perfil demográfico, socioeconômico e de saúde das famílias de fumicultores de um município da região sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Enfermagem, UFRGS, 2013.

CARVALHO, C. N. et al . Prevalência e fatores associados aos transtornos mentais comuns em residentes médicos e da área multiprofissional. **J. bras. psiquiatr.**, Rio de Janeiro , v. 62, n. 1, p. 38-45, 2013 .

CARVALHO, C.R.F.; PONCIANO, N.J.; SOUZA, C.L.M. Levantamento dos Agrotóxicos e Manejo na Cultura do Tomateiro No Município De Cambuci-Rj. **Revista Ciência Agrícola**, v. 14, n. 1, p. 15-28, 2017.

CARGNIN, Marcia Casaril dos Santos; ECHER, Isabel Cristina; SILVA, Djulia Rosa da. Fumicultura: uso de equipamento de proteção individual e intoxicação por agrotóxico. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online. Rio de Janeiro. Vol. 9, n. 2 (abr./jun. 2017), p. 466-472, 2017.**

CASSAL, V. B.et al. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p.437-445, 7 abr. 2014. Universidade Federal de Santa Maria.

CASTRO, L. S. P. **Precarização da organização do trabalho: vivências de prazer e sofrimento no cultivo do fumo.** Dissertação de Mestrado, Psicologia, Unisinos, 2013.

CEZAR-VAZ, M. R.et al. Mental and Physical Symptoms of Female Rural Workers: Relation between Household and Rural Work. *Int J Environ Res Public Health*, 9 (12): 11037-49, 2015.

CEZAR-VAZ, M. R; et al. Abordagem socioambiental na enfermagem: focalizando o trabalho rural e uso de agrotóxicos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 6 (69): 1179-1187, 2016.

CHESNAIS, F. Mundialização: o capital financeiro no comando. **Outubro Revista**, 24 (1): 7-28, 2001.

CHRISMAN, J. R. **Mortalidade em agricultores residentes em microrregiões produtoras de soja no Brasil.** Tese de Doutorado, Saúde Pública e Meio Ambiente, FIOCRUZ, 2012.

CONTI, C. L.; et al. Pesticide exposure, tobacco use, poor self-perceived health and presence of chronic disease are determinants of depressive symptoms among coffee growers from Southeast Brazil. **Psychiatry Res.**, 260 (1): 187-192, 2016.

COSTA, F.L.F.; ROHLFS, D.B. **Resíduos de agrotóxicos em alimentos implicações para saúde e meio ambiente.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Programa de Pós-Graduação em Biociência Forenses. 2011.

COSTA, M. G. S. G. **Gênero, trabalho e saúde mental entre trabalhadoras rurais assentadas na região do Mato Grande Potiguar.** Dissertação de Mestrado, Psicologia, UFRN, 2014.

COSTA, M. G. S. G. **Gênero, trabalho e saúde mental entre trabalhadoras rurais assentadas na região do Mato Grande Potiguar.** Dissertação de Mestrado, Psicologia, UFRN, 2014.

CRUZ, C. W. **As múltiplas mortes de si: Suicídio de idosos no Sul do Brasil.** Tese de Doutorado, Ciências Sociais, Unisinos, 2014.

DA CUNHA GONÇALVES, Sebastião Jorge; DE MELO, Juliano Balbino. Fatores que predisõem a intoxicação por agrotóxicos no município de Paty do Alferes. **Revista Pró-univerSUS**, v. 5, n. 2, p. 25-35, 2014.

DAL CASTEL, V. L. **O silêncio dos silenciados: a desproteção social dos trabalhadores rurais**. Tese de Doutorado, Serviço Social, UFRGS, 2007.

de estudos epidemiológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Abrasco, v. 12.

DE OLIVEIRA, Magda Lúcia Félix; ZAMBRONE, Flavio Ailton Duque. Vulnerabilidade e intoxicação por agrotóxicos em agricultores familiares do Paraná. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 5, p. 099-106, 2006.

DUARTE, G. J. **Transtornos Mentais Comuns em Trabalhadores Rurais no Corte da Cana-de-açúcar. Santa Helena de Goiás/Goiás**. Dissertação de Mestrado, Ciências Ambientais e Saúde, PUC Goiás, 2010.

DUNCK, E.A.F.M. Agrotóxicos e a Intervenção do Capital na Agricultura. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**, v. 1, n. 1, p. 221-237, 2016. FARIA, NMX et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 20, n. 5, p. 1.298-308, 2004.

ELIAS, D. “Reestruturação Produtiva da Agropecuária e Novas Regionalizações no Brasil”. In: ALVES, V. E. L. (org.). **Modernização e Regionalização nos Cerrados do Centro-Norte do Brasil: Oeste da Bahia, Sul do Maranhão e do Piauí e Leste de Tocantins**. Rio de Janeiro: Consequência, 2015. pp. 25-44. estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2007.

FAKER, J. N. **A cana nossa de cada dia: saúde mental e qualidade de vida em trabalhadores rurais de uma usina de álcool e açúcar de Mato Grosso Do Sul**. Dissertação de Mestrado, Psicologia, Universidade Católica Dom Bosco, 2009.

FARIA, I. D. **Saúde mental e trabalho rural no processo de reestruturação produtiva de uma empresa do setor sucroalcooleiro em Minas Gerais, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Saúde Pública, UFMG, 2012.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; MEUCCI, R. D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. **NeuroToxicology**, 45 (1): 355–362, 2014.

FARIA, N. M.; et al. Occupational exposure to pesticides, nicotine and minor psychiatric disorders among tobacco farmers in southern Brazil. **Neurotoxicology**, 45 (1): 347-54, 2014.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Anaclaudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de

FARIA, Neice Müller Xavier; ROSA, José Antônio Rodrigues da; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 335-344, 2009.

FARIA, V.H.F. **Glifosato: desenvolvimento de metodologia para determinação em soja e milho e avaliação de parâmetros laboratoriais em trabalhadores expostos a agrotóxicos**. [Tese]. UFMG, 2013.

FASSA, Anaclaudia G. et al. Doença do tabaco verde em fumicultores do sul do Brasil. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 57, n. 6, pág. 726-735, 2014.

FAVERO, Eveline. **O impacto psicossocial das secas em agricultores familiares do Rio Grande do Sul: um estudo na perspectiva da psicologia dos desastres**. Tese de Doutorado, Psicologia, UFRGS, 2012.

FIORI, Nadia Spada et al. Sibilância em trabalhadores de fumicultura no sul do Brasil. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 58, n. 11, pág. 1217-1228, 2015.

FRANCO-BENATTI, D. de M. **Acidentes de trabalho na agroindústria canavieira: circunstâncias de ocorrência e suas consequências para os trabalhadores**. Tese de Doutorado, Psicologia, USP, 2016.

FRANZ, A. **AGROTÓXICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. 2009. 89 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Panambi, 2009.

FREIRE, C.; KOIFMAN, S. Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, n. 4, v. 216, p. 445-460, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438463912001393>. Acesso em: 01 abr. 2021.

GALIANO, A. Trabalho rural e migração: estudo com jovens trabalhadores no corte da cana-de-açúcar na região de Ribeirão Preto-SP. Dissertação de Mestrado, Psicologia, USP, 2010.

GARCIA, Eduardo; BUSSACOS, Marco Antonio; FISCHER, Frida Marina. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. **Revista de saúde Pública**, v. 39, n. 5, p. 832-839, 2005.

GIONGO, C. R. **Sofrimento silencioso: análise psicodinâmica do trabalho de suinocultores**. Dissertação de Mestrado, Psicologia, Unisinos, 2013.

GOLDONI, A.; SILVA, L.B. **POTENCIAL MUTAGÊNICO DO FUNGICIDA MANCOZEBE EM *Astyanax jacuhiensis***. Uberlândia, 2012.

GONÇALVES, Daniel Maffasioli; STEIN, Airton Tetelbon; KAPCZINSKI, Flávio. Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. **Cadernos de saúde pública**, v. 24, p. 380-390, 2008.

GUIMARÃES, D.G.; OLIVEIRA, S.P. Análise de utilização e percepção de risco no uso de Agrotóxicos pelos agricultores familiares do município de Malhada de pedras – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.

GUIMARÃES, M.C. **“Só se eu arrumasse uma coluna de ferro pra aguentar mais...” – contexto de produção agrícola, custo humano do trabalho e vivências de bem estar e mal-estar entre trabalhadores rurais**. Tese de Doutorado, Psicologia, UnB, 2007.

HEBERLÊ, Antônio Luiz Oliveira et al. Agricultura familiar e pesquisa agropecuária: contribuições para uma agenda de futuro100. **AGRICULTURA familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**, p. 133, 2017.

HESS, S.C.; NODARI, R.O. **Parecer Técnico sobre o Ingrediente Ativo Glifosato**. N. 01/2015. Florianópolis, 23/05/2015.

KAHL, Vívian Francília Silva et al. Medição de telômeros em indivíduos ocupacionalmente expostos a misturas de agrotóxicos em plantações de tabaco. **Mutagênese ambiental e molecular**, v. 57, n. 1, pág. 74-84, 2016.

KAHL, Vivian Francília Silva; DA SILVA, Juliana; DA SILVA, Fernanda Rabaioli. Influência da exposição a agrotóxicos no comprimento dos telômeros em fumicultores: uma abordagem de sistema biológico. **Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis**, v. 791, p. 19-26, 2016.

KRAWCZYK, Noa et al. Mortalidade por suicídio entre trabalhadores agrícolas em uma região com cultivo intensivo de tabaco e uso de agrotóxicos no Brasil. **Revista de medicina ocupacional e ambiental**, v. 56, n. 9, pág. 993, 2014.

LIMA, J. M. M. de. Distúrbios do sono, sintomas de ansiedade e de depressão e qualidade de vida em trabalhadores rurais em período de entressafra cafeeira. **Dissertação de Mestrado**, Neurologia, USP, 2010.

LIMA, K.S.C.et al. AGROTÓXICOS: PRESENÇA DIÁRIA NOS ALIMENTOS CONSUMIDOS. **Semioses**, v. 10, n. 1, p. 9-22, 2016.

LIMA, Mirna Bispo Santiago et al. Aspectos sociobiodiversos do novo marco regulatório para agrotóxicos publicado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). 2020.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: Um guia para ação em defesa da vida**. 1. ed. Rio de Janeiro. ASPTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011, 188p.

MARTINI, Luiz Carlos Pittol et al. Uso da prescrição de agrotóxicos no Brasil: um estudo de caso na região de Tubarão-SC. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 13, n. 23, p. 71-82, 2016.

MARX, K. **O Capital: contribuição à crítica da economia política**. São Paulo: Boitempo, 2013.

MATOS, A.R. **Círculos de cultura na educação de jovens e adultos: ambiente, agrotóxicos e saúde com trabalhadores da agricultura, assentados da fazenda palestina, Cravolândia-BA**. 182 p. il. 2018. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação do campus I, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2018.

MATOS, Antônio da Silva. Análise das intoxicações exógenas por agrotóxicos no Brasil, entre 2007 a 2012. 2013.

MELO, J.A.T.; MARQUES, G.O.P. Os Benefícios Fiscais para os Agrotóxicos: um debate acerca de sua (in) constitucionalidade a partir do Estado de Direito Ambiental e da ordem pública ambiental. **RJurFA7**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 84-101, 2016.

MENEGUEL, S. N. et al. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**, 38 (6): 804-810, 2004.

MÉSZÁROS, I. **Para além do Capital**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2016.

MEUCCI, Rodrigo D. et al. Dor lombar crônica em fumicultores do sul do Brasil. **Revista Internacional de Saúde Ocupacional e Ambiental**, v. 21, n. 1, pág. 66-73, 2015.

MEYER, A.; KOIFMAN, S.; KOIFMAN, R. J.; MOREIRA, J. C. et al. Mood disorders hospitalizations, suicide attempts, and suicide mortality among agricultural workers and residents in an area with intensive use of pesticides in Brazil. **Toxicol Environ Health A.**, 13-14 (73): 866-77, 2010

MEYER, Tufi Neder; RESENDE, Ione Lamounier Camargos; ABREU, Juscélio Clemente de. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 32, p. 24-30, 2007.

MONQUERO, P. A.; INÁCIO, E. M.; SILVA, A. C. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, n.1, p. 135-139, 2009.

MOREIRA, Josino C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MORIN, P. V. **Transtornos mentais comuns em trabalhadores rurais que utilizam agrotóxicos**. Dissertação de Mestrado, Atenção Integral à Saúde Instituição de Ensino, Universidade de Cruz Alta, 2016.

MOURA, R.M. A QUESTÃO AGROTÓXICO EM DEBATE. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 11, p. 23-30, 2016.

NASRALA NETO E.; LACAZ, F.A.C.; PIGNATI, W.A. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead! **Ciênc Saúde Coletiva** 2014; 19(12): 4709-18.

NETO, E.N.; LACAZ, F.A.C. & PIGNATI, W.A. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. **Perigo à vista! Ciência & Saúde Coletiva**, Vol. 19, 2014.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; WHO. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília: Organização Pan-americana da Saúde/OMS. 1996.

PACÍFICODA-SILVA, I.; MELO, M. M.; SOTO-BLANCO, B. Efeitos tóxicos dos praguicidas para abelhas. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 1, p. 142–157, 2016.

PATUSSI, Carina; BÜNDCHEN, Márcia. Avaliação in situ da genotoxicidade de triazinas utilizando o bioensaio Trad-SHM de Tradescantia clone 4430. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 1173-1178, 2013.

PEDLOWSKI, M. A. et al. **Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the Environment Crop Protection**, 2012, 31, 113 – 118. 59

PELAEZ, V; TERRA, F. H. B; SILVA, L. R.. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. **Revista de Economia**, v. 36, n. 1 (ano 34), p. 27-48, 2010. Editora UFPR. 71

PERES, F.; MOREIRA, J. C. Health, environment, and pesticide use in a farming area in Rio de Janeiro State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, p.S612-S621, 2007.

PIGNATI, WA; MACHADO, JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: GOMEZ, CM; MACHADO, JMH; PENA PGL (orgs.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

POLETTTO, A. R. **Processo de trabalho e saúde mental de trabalhadores agrícolas familiares da microrregião de Ituporanga, Santa Catarina**. Tese de Doutorado, Engenharia De Produção, UFSC, 2009.

POLETTTO, Ângela Regina et al. **Processo de trabalho e saúde mental de trabalhadores agrícolas familiares da microrregião de Ituporanga, Santa Catarina**. 2012

QUEIROZ, P.R. et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2019, v. 22.

QUEIROZ, Paulo Roberto; OLIVEIRA, Andréa Brandão; COELHO, Luiz Oliveira. Intoxicações por agrotóxicos notificadas pelo Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 102- 108, 2014.

RAMOS, M. L. H. et al. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos de 2013 a 2017 no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p.43802-43813, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n7

RANGEL, C. F.; ROSA, A. C. S.; SARCINELLI, P. N. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, 19 (4): 435-42-435. 2011.

REGO, Teresa Cristina Epifânio Diógenes. **Otimização e validação de metodologia para determinação multirresíduos de agrotóxicos em alface e solo empregando QuEChERS e LC-MS/MS**. Tese de Doutorado. Faculdade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de pós-graduação em Química. Natal/RN, 2016.

RIBAS, Priscila Pauly; MATSUMURA, Aida Terezinha Santos. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p.149-158, 2009.

RIBEIRO, Dayane Santos; DA SILVA PEREIRA, Tatiana. O agrotóxico nosso de cada dia. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 28, n. 1, p. 14-26, 2016.

RIGOTTO, Raquel Maria; AGUIAR, Ada Cristina Pontes. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde: Desafios à ciência e às políticas públicas. In: NOGUEIRA, Roberto Passos et al. **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas**: 60. estudos e análises 2. 2. Ed. Brasília: Unb/observarh/nesp – Fiocruz/nethis, 2015. Cap. 3. p. 48-89.

RIGOTTO, Raquel Maria; VASCONCELOS, Dayse Paixão e; ROCHA, Mayara Melo. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 30(7):1-3, 2014.

RUMIN, C. R.; NAVARRO, V. L.; PERIOTO, N. W. Trabalho e saúde no agrobusiness paulista: estudo com colhedores manuais de cana-de-açúcar da região oeste do Estado de São Paulo. **Cad psicol. soc. Trab.**, 11 (2): 193-207, 2008.

RUPPENTHAL, J. E. **Toxicologia**. Santa Maria - Rs: Rede E-tec Brasil, 2013. 128 p.

SAENGER, C.C. **Análise da distribuição espaço-temporal de intoxicação humana por agrotóxicos agrícolas e de metais pesados em mananciais no estado de Goiás**. 86 p. il. 2018. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Geociências Aplicadas e Geodinâmica da Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SALERNO, C. et al. Cancer risk among farmers in the Province of Vercelli (Italy) from 2002 to 2005: an ecological study. **Annali di igiene: medicina preventiva e di comunita**, 26(3), 255-263, 2013. <http://dx.doi.org/10.7416/ai.2014.1983>

SANTOS, A. C.; MENTA, S. A. Refletindo a interface entre trabalho rural e saúde mental dos trabalhadores da citricultura. **Cad. Ter. Ocup.** UFSCar, São Carlos, v. 24, n. 4, p. 765-775, 2016.

SANTOS, M. de L. P. dos. Saúde mental de trabalhadores da agricultura familiar inseridos no programa nacional de produção e distribuição do biodieselPNPB de uma cooperativa da Bahia. Dissertação de Mestrado Profissional, Bioenergia, Faculdade de Tecnologia e Ciências, 2013.

SANTOS, Ana Caroline Melo dos et al. Perfil dos registros clínicos em prontuários de fumicultores em Alagoas. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 15, n. 4, pág. 310-316, 2017.

SAVOY, V. L. T. **Classificação dos agrotóxicos**. Biológico, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 91-92, jan./jun. 2011.

SENA, Tereza Raquel Ribeiro de. **Deteção precoce de perda auditiva em trabalhadores expostos a agrotóxicos com uso de audiometria de altas frequências**. 2017. 93 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2017.

SILVA, M.M.; DOMINGUES,S.; BONADIMAN, A. Avaliação de Intoxicação por agrotóxicos e práticasde uso de trabalhadores rurais na Serra Catarinense. **Brazilian Journal of Development**,v.5, n.9, p.15190-15204,2019.

SILVA, Maria Lucineide Gomes da et al. A Insustentabilidade Da Produção De Hortaliças Do Crato-Ce Marcada Pelo Uso Abusivo De Agrotóxicos. **Conidis**, Ceára, v. 1, n. 1, p.1-11, 2016.

SILVA, Raul Vinicius da. **Responsabilidade Civil por Danos Ambientais decorrentes do uso de agrotóxico**: uma análise da jurisprudência brasileira. Florianópolis, 2016.

SILVA, Wanderson Batista. **Os riscos no uso indiscriminado de agrotóxicos**: uma contaminação invisível. Informativo Técnico do Semiárido, v. 11, n. 1, 2017.

SINDIVEG. **Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal, 2018.** O que você precisa saber sobre defensivos agrícolas. [S.l : s.n], 2018.

SIQUEIRA, S.L.; KRUSE, M.H.L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 42, n. 3, p. 584-590, Sept. 2008.

SOARES, Wagner Lopes. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente:** uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. Rio de Janeiro: s.n., 2010.

SOUZA FILHO, Alexandre Pereira; AGUIAR, Matheus Medeiros; BARBOSA, Nikelly. O AGROTÓXICOS: DOS IMPACTOS A SAÚDE INDIVIDUAL E COLETIVA. **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar**, v. 1, n. 1, p.1-7, 2017.

TEIXEIRA, J.R.B.; FERRAZ, C.E.A.; COUTO FILHO, J.C.F. et al. Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 23(3):497-508, jul-set, 2014. 61

TEIXEIRA, Jéssica Hellen; GUIMARÃES, Macelle Amanda; CARDOSO, Suane. Uso e cuidados com agrotóxicos na região de Guanambi, BA. **Enciclopédia Biosfera** , v. 10, n. 19, 2014.

TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A Indústria de Agrotóxicos no Brasil.** Curitiba/PR, 2008, Acervo digital.

TONET, M. S. **O trabalho de agricultoras e o processo de produção de saúde/adoecimento.** Dissertação de Mestrado, Promoção Da Saúde, Universidade de Santa Cruz Do Sul, 2015.

TREVILATO, G. C. **Rastreamento de Transtornos Mentais Menores em fumicultores no município de Candelária-RS.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Escola de Enfermagem) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2015.

VASCONCELLOS, M.V.; FREITAS, C.F.; SILVEIRA, C.A. Caracterização do uso de agrotóxicos entre trabalhadores rurais. **Revista Santa Maria.** 2014 40(2): 87-96.

VASCONCELOS, Mayra Valéria; FREITAS, Cristiane Fonseca; SILVEIRA, Cristiane Aparecida. Caracterização do uso de agrotóxicos entre trabalhadores rurais. **Saúde (Santa Maria)**, p. 87-96, 2014.

VEIGA, M. M. et al. A contaminação por agrotóxicos e os equipamentos de proteção individual (EPIs). **Revista Brasileira Saúde Ocupacional.** São Paulo, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007.

VERÇOZA, L. V. de. Os saltos do “canguru” nos canaviais alagoanos. Um estudo sobre trabalho e saúde. Tese de Doutorado, Sociologia, UFSCar, 2016.

WALLACE, A.S.; JANAÍNA, S.C.; RAFAELA, M.G.C. Pluriatividade e discriminação salarial por gênero e raça no mercado de trabalho rural brasileiro. **Rev Espacios.** 2016; 37(22).

WERLANG, R. Pra que mexer nisso: Suicídio e sofrimento social no meio rural. Tese de Doutorado, Psicologia Social e Institucional, UFRGS, 2013.

ANEXO

SRQ-20 (SELF-REPORT QUESTIONNAIRE)

As 20 questões na tabela abaixo estão relacionadas a situações que você pode ter vivido nos últimos 30 dias. Se você sentiu a situação descrita nos últimos 30 dias responda SIM. Se você não sentiu a situação responda NÃO.

1.Você tem dores de cabeça freqüente?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
2.Tem falta de apetite?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
3.Dorme mal?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
4. Assusta-se com facilidade?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
5.Tem tremores nas mãos?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
6. Sente-se nervoso (a), tenso (a) ou preocupado (a)?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
7- Tem má digestão?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
8. Tem dificuldade para pensar com clareza?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
9. Tem se sentido triste ultimamente?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
10. Tem chorado mais do que de costume?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
11. Encontra dificuldades para realizar com satisfação suas atividades diárias?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
12. Tem dificuldades para tomar decisões?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
13. Tem dificuldades no serviço (seu trabalho é penoso, causa sofrimento)?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
14. É incapaz de desempenhar um papel útil em sua vida?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
15. Tem perdido o interesse pelas coisas?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
16. Sente-se uma pessoa inútil, sem préstimo?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
17. Tem tido idéias de acabar com a vida	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
18. Sente-se cansado(a) o tempo todo?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
19. Tem sensações desagradáveis no estômago?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não
20. Cansa-se com facilidade?	☐ ₁ Sim	☐ ₀ Não

Se o resultado for > 7 (maior ou igual a sete respostas SIM) está comprovado sofrimento mental

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE-UFS
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO – CAMPUS ITABAIANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE**

Prezado (a),

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa intitulada “AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA SAÚDE MENTAL DE TRABALHADORES DE COMUNIDADES AGRÍCOLAS”, cujo objetivo é investigar o uso de agrotóxicos por comunidades agrícolas do estado de Sergipe e a relação dessa prática com os problemas mentais. Essa pesquisa será realizada sob responsabilidade do pesquisador responsável, Leonardo de Almeida Santos sob orientação da Profa. Dra. Lívia Lins, com fins de produção da pesquisa científica da Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Universidade Federal Sergipe. Para realização dessa pesquisa será empregado um questionário individual. Cabe salientar que os questionários ficarão sob a guarda do pesquisador colaborador e/ou orientadora, por um período de cinco anos, sendo destruídos posteriormente. A pesquisa seguirá a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que rege as normas regulamentadoras para pesquisa com seres humanos, assegurando o sigilo, anonimato e privacidade quanto às informações envolvidas na investigação. Para preservar o anonimato, os questionários serão identificados por um código. Por se tratar de um estudo de corte transversal observacional, existem riscos de constrangimentos frente algumas perguntas do questionário de pesquisa, ou seja, estas podem ser percebidas como desconfortáveis e assim, causar algum tipo de mal-estar. Se você se sentir constrangido por alguma pergunta do questionário poderá deixá-la em branco. Além disso, caso seja verificado alguma situação de risco, os pesquisadores encaminharão o(a) senhor (a) para serviços de assistência especializada. Sua participação será voluntária, sem benefícios financeiros e você poderá desistir da colaboração em qualquer momento da pesquisa, sem prejuízo, mesmo depois de ter assinado este documento. Caso você, participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo. Para quaisquer esclarecimentos sobre essa investigação, o (a) senhor (a) poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis pelos telefones (79) 99936-5164 (Leonardo) ou (79)99126-5522 (Prof. Lívia Lins). Você também poderá pedir esclarecimento ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP-UFS), no telefone (79) 3194-7208, e-mail cephu@ufs.br, ou no endereço Rua Cláudio Batista, s/n, Bairro Sanatório, Aracaju. O CEP-UFS é o órgão colegiado responsável pela avaliação ética e metodológica dos projetos de pesquisa que envolvem seres humanos. Este termo segue a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Caso você não compreenda uma palavra, expressão ou mesmo o sentido geral de alguma parte do texto, por favor, informe-nos para que possamos esclarecer-lhe o máximo possível.

Ademais, pedimos sua permissão para que os resultados dessa investigação possam ser divulgados em meios científicos, assegurando-lhe a confidencialidade dos dados. Dessa forma, caso tenha se sentido bem-informado e concorde em participar, por livre vontade, deverá assinar este termo de consentimento em duas vias, ficando com uma cópia.

Eu, _____, declaro estar ciente e informado(a) sobre os procedimentos de realização da pesquisa, conforme explicitados acima, e aceito participar voluntariamente da mesma

_____ de _____ de 2021

Participante

Pesquisador Responsável

**APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO, CLÍNICO E HISTÓRICO
DO USO DE AGROTÓXICOS**

QUESTIONÁRIO				
AVALIADOR: _____ DATA DA AVALIAÇÃO: _____				
IDENTIFICAÇÃO				
NOME: _____			TELEFONE: _____	
IDADE: FEMININO ()	DATA DE NASCIMENTO: / /	GÊNERO: MASCULINO ()		
ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE			
Solteiro (a)		Analfabeto		Ensino fundamental 2 completo (até 9º ano)
Casado (a)		Ensino fundamental 1 completo (até 5º ano)		Ensino médio incompleto
Viúvo (a)		Ensino fundamental 1 incompleto (até 5º ano)		Ensino médio completo
Divorciado (a)		Ensino fundamental 2 incompleto (até 9º ano)		Ensino superior () completo () incompleto
ONDE RESIDE? () zona urbana () zona rural obs: _____				
TEM FILHOS: () SIM () NÃO, se sim quantos ? _____				
CARACTERIZAÇÃO DO USO DE AGROTÓXICOS E RISCOS À SAÚDE				
1-Há quanto tempo trabalha na agricultura:				
() Menos de 1 ano () Entre 1e 5 anos () Entre 5 e 10 anos () Entre 10 e 20 anos () Há mais de 20 anos				
2. Quem da sua família trabalha na lavoura?				
() mãe () pai () irmão(ã) () esposa () filho(a) () outro: _____				
3. Você utiliza ou já utilizou algum tipo de agrotóxico para controle de pragas?				
() Sim () Não				
4. Com que frequência utiliza agrotóxicos?				
() Sempre () Frequentemente () Às vezes () Raramente (procuro evitar) () Nunca usei				
5. Há quanto tempo você faz ou fez uso de agrotóxicos?				
() Menos de 1 ano () Entre 1e 5 anos () Entre 5 e 10 anos () Entre 10 e 20 anos () Há mais de 20 anos				
6. Qual ou quais agrotóxicos você utiliza ou já utilizou no controle das pragas?				

7. Onde adquire ou adquiriu os agrotóxicos?		
☐ Casa de produtos agrícolas	☐ Cooperativa	
☐ Representantes comerciais	☐ Vendedores autônomos- desconhecido	
8. Recebe ou recebeu alguma orientação técnica sobre as formas de preparar e administrar os agrotóxicos?		
☐ Sim	☐ Não	
8.1 Na compra utilizou o receituário agrônomo ?		
☐ Sim	☐ Não	
9. Utiliza equipamentos de proteção individual (EPI's) para aplicação dos agrotóxicos?		
☐ Sempre	☐ Algumas vezes	☐ Nunca
Se respondeu "SEMPRE" ou "ALGUMAS VEZES", quais EPIS?		
☐ botas ☐ capacete ☐ chapéu ☐ macacão ☐ luvas ☐ protetor solar ☐ máscara ☐ óculos ☐ avental ☐ outro. Qual?		
10. Qual o turno que com maior frequência aplicam o produto na lavoura?		
☐ início da manhã ☐ final da manhã ☐ início da tarde ☐ final da tarde ☐ noite ☐ madrugada		
11. Em relação aos cuidados utilizados na aplicação de agrotóxicos, marque:		
Lavagem dos Equipamentos de Proteção (EPIs) após a aplicação	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Lavagem das roupas utilizadas após a aplicação dos agrotóxicos, separadamente das demais da família;	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Lavagem das roupas utilizadas após a aplicação dos agrotóxicos, junto com as demais da família;	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Leitura com atenção das informações contidas no rótulo do agrotóxico, antes do preparo e na aplicação;	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Procedimentos conforme as instruções do fabricante do produto;	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Caminhar entre plantações recém-tratadas com agrotóxicos;	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
Aplicar o agrotóxico observando posição do vento	☐ Sempre; ☐ Às vezes; ☐ Não realiza.	
AVALIAÇÃO CLÍNICA-ANAMNESE		
História Clínica Atual		
1. Você está com algum problema de saúde? ☐ Sim ☐ Não, Se sim, qual?		

2. Está fazendo uso de algum medicamento? () Sim () Não, Se sim, qual ou quais?	
3. Possui algum dos problemas de saúde citado abaixo? Marque aqueles que você possui.	
() HAS (hipertensão)	() Cardiopatias qual?
() DM (Diabetes Melittus)	() Câncer qual ?
() Epilepsia	() Alergia qual?
() Depressão	() Doenças neurológica qual?
() Ansiedade	
Outros	
Doenças em familiares?	
4. Sintomas Físicos que você associa ao uso de agrotóxicos	
() dor de cabeça () irritação nos olhos () visão turva () lacrimejamento () lesões na pele () tontura () náusea () vomito () aumento de saliva () suor excessivo () tosse () boca seca () chiado no peito () falta de ar () formigamento nos membros () dor abdominal () digestão difícil () tremores () diarreia () cansaço físico () câimbras () convulsão () perda auditiva () fraqueza muscular () alterações alfatórias (cheiro) () diminuição da memória () outros quais?	
5. Sintomas Emocionais que você associa ao uso de agrotóxicos	
() agitação () irritabilidade () Insônia () Desânimo () Cansaço mental () Tristeza () Dificuldade de concentração () outros quais?	
6. Em caso da presença de algum sintoma, caracterize o período de surgimento, em quais situações aparecem, fatores que melhoram ou pioram, se são constantes ou intermitentes, se fez uso de medicamentos para o controle do sintoma, se procurou ajuda médica, exames, etc.	

7. Você percebe relação entre o horário dos seus sintomas e o seu horário de trabalho?		8. Existe algum familiar ou vizinho que apresenta ou apresentou sintomas/problemas de saúde iguais ou similares?
() Sim () Não		() Sim () Não
9. Tem conhecimento de tentativa de suicídio ou suicídio na comunidade, família ou trabalho?		
() Sim () Não Se sim, quem? Qual era a profissão do indivíduo?		
Hábitos de vida		
Tabagista: () Não () Sim, se sim	Ex-Tabagista: () Não () Sim, se sim	Pratica atividade física?
Números de cigarro por dia?	Números de cigarro por dia?	() Não-sedentário () Sim
Há quantos anos?	Fumou durante quantos anos?	Qual?
Consumo de álcool: () Não () Sim	Ex-etilista: () Sim () Não	Frequência por semana:
Quantidade por dia/semana:	Quantidade por dia/semana:	Dependência química: () Não () Sim
Há quantos anos?	Parou há quanto tempo?	Qual?