INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SEGURANÇA NO TRABALHO

MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS E RISCOS OCUPACIONAIS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MARIA DA GUIA SANTOS

RUTH DA SILVA LINO

Patos – PB

2025

MARIA DA GUIA SANTOS
RUTH DA SILVA LINO

MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS E RISCOS OCUPACIONAIS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Patos, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Segurança no Trabalho.

Orientador (a): Ma. Brígida Lima C. Moura

Patos – PB
2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S237m Santos, Maria da Guia.

Manipulação de agrotóxicos e riscos ocupacionais: uma revisão bibliográfica / Maria da Guia Santos, Ruth da Silva Lino. - Patos, 2025.

35 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior em Segurança no Trabalho)-Instituto Federal da Paraíba, Campus Patos-PB, 2025.

Orientador(a): Profª. Ma. Brígida Lima C. Moura

1. Riscos ocupacionais-Químico- Agrotóxico 2. Segurança no Trabalho 3. Trabalhadores rurais-Saúde do trabalhador I. Título II. Lino, Ruth da Silva III. Moura, Brígida Lima C. IV. Instituto Federal da Paraíba.

CDU – 331.43

Ficha catalográfica elaborada por Lucikelly Oliveira CRB 15/574

MARIA DA GUIA SANTOS
RUTH DA SILVA LINO

MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS E RISCOS OCUPACIONAIS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Patos, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Segurança no Trabalho.

APROVADO EM: 09/09/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
BRIGIDA LIMA CANDEIA MOURA
Data: 10/09/2025 08:22:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Ma. Brígida Lima Candeia Moura - Orientadora
ra Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente
gov.br
DANILO DE MEDEIROS ARCANJO SOARES
Data: 12/09/2025 15:07:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Prof. Me. Danilo de Medeiros Arcanjo Soares - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente
gov.br
JOSE CARLOS GOMES
Data: 22/09/2025 06:28:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Prof. Me. José Carlos Gomes - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente
gov.br
DANIELA PASSOS SIMOES DE ALMEIDA TAVARE
Data: 15/09/2025 13:19:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Profa. Dra. Daniela Passos Simões A. Tavares - Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Patos – PB

2025

Dedico....

Dedico esse trabalho à memória de meu Pai Joao Luiz dos Santos (João Valões), que com sua simplicidade, muito me ensinou.
A minha determinação, vontade e por nunca desistir.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à nossa orientadora, Profa. Brígida Lima Candeia. Sua orientação valiosa, paciência e apoio incondicional foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. A expertise da professora e as bases sólidas que nos ofereceu foram essenciais para moldar, aprimorar e fortalecer nossa pesquisa, sendo peça-chave em nossa formação acadêmica.

À nossa família, que sempre esteve ao nosso lado, oferecendo amor, apoio e compreensão incondicional. Seu encorajamento constante foi imprescindível para que superássemos os desafios e obstáculos ao longo desta jornada acadêmica. O apoio de cada um de vocês foi uma base sólida que nos sustentou durante todo o percurso.

Agradecemos também ao Instituto Federal de Patos, por ter sido nossa primeira casa acadêmica, por nos apresentar ao curso de Segurança do Trabalho e por nos proporcionar um aprendizado que consolidou nossa vocação. Ao nosso orientador coordenador do curso, Danilo, agradecemos pela constante motivação em busca do conhecimento e pela confiança depositada em nosso trabalho.

A todos os amigos e professores que estiveram conosco nessa caminhada, nossa sincera gratidão. Vocês foram, sem dúvida, pilares fundamentais em nossa jornada.

Por fim, nossa gratidão ao IFPB - Campus Patos PB, pela formação acadêmica sólida e pela oportunidade de nos tornarmos Tecnólogos em Segurança do Trabalho. A essa instituição, deixamos nossa eterna gratidão por abrir portas e proporcionar o crescimento intelectual e profissional que agora nos acompanha.

RESUMO

A manipulação de agrotóxicos por trabalhadores rurais, é de fato, uma preocupação para saúde ocupacional e o meio ambiente. Compreendendo essa problemática, o presente estudo teve como objetivo identificar os agravos à saúde dos agricultores relacionados á exposição aos agrotóxicos, listar os possíveis efeitos da intoxicação por múltiplos agrotóxicos segundo a classificação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e investigar a existência do conhecimento dos riscos da exposição e suas formas de proteção. O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada na base de dados eletrônicas SciELO, esses dados permitiram traçar o perfil dos trabalhadores mais vulneráveis à exposição ocupacional a agrotóxicos. A exposição contínua a múltiplos agrotóxicos também potencializa o risco de desenvolvimento de doenças graves e irreversíveis, evidenciando a importância de monitorar e regular o uso de agrotóxicos. Com base nos achados, o estudo propõe intervenções educativas e políticas públicas que incentivem o uso seguro de agrotóxicos, promovam o acesso a EPIs e reforcem a fiscalização sobre o uso indiscriminado desses produtos, visando melhorar a saúde e segurança dos trabalhadores rurais.

Palavra-chave: Agrotóxicos; Trabalhadores Rurais; Exposição Ocupacional; Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

The handling of pesticides by rural workers is, in fact, a concern for occupational health and the environment. Understanding this problem, the present study aimed to identify the health problems of farmers related to exposure to pesticides, list the possible effects of poisoning by multiple pesticides according to the classification of the National Health Surveillance Agency (ANVISA), and investigate the existence of knowledge of the risks of exposure and their forms of protection.The study is an integrative literature review carried out in the SciELO electronic database. These data made it possible to outline the profile of workers most vulnerable to occupational exposure to pesticides. Continuous exposure to multiple pesticides also increases the risk of developing serious and irreversible diseases, highlighting the importance of monitoring and regulating the use of pesticides.Based on the findings, the study proposes educational interventions and public policies that encourage the safe use of pesticides, promote access to PPE and reinforce supervision over the indiscriminate use of these products, aiming to improve the health and safety of rural workers.

Keyword: Pesticides; Rural Workers; Occupational Exposure; Worker Health.

LISTA DE SIGLAS

AET - Avaliação Ergonômica Preliminar

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho

CPNR - Comissão Permanente Nacional Rural

DDT - Dicloro-difenil-tricloroetano

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

DSST - Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho

DUO - Controle das Exposições Ocupacionais

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO - Food and Agriculture Organization

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz

GEPAD - Grupo de Extensão e Pesquisa em Agricultura Digital

GHS - Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

I.A - Ingredientes Ativos

INCA - Instituto Nacional de Câncer

INCRA - Instituto Nacional de Colonização Agrária

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NR - Normas Regulamentadoras

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RULA - Rapid Upper Limb Assessment

SESTR - Serviços Especializados em Segurança e Saúde no Trabalho Rural

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINITOX - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SIT - Secretaria de Inspeção do Trabalho

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**10**
1.1	OBJETIVOS	**12**
1.1.1	**Geral**	**12**
1.1.2	**Específicos**	**12**
2	**FUNDAMENTÇÃO TEÓRICA**	**13**
2.1	CONTEXTO HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DO USO	**13**
2.1.1	**Vias de Contato e Grupos de Riscos**	**14**
2.1.2	**Efeitos dos Agrotóxicos na Saúde Humana**	**15**
2.1.3	**Impactos Ambientais e Descartes de Embalagens**	**16**
2.2	NR 31- SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA	**17**
2.2.1	**O Subitem 31.7.1da NR -31 Consideram**	**17**
2.2.2	**Nova Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos**	**20**
2.2.3	**Reclassificação**	**20**
3	**RISCOS QUÍMICOS**	**23**
3.1	RISCOS PSICOSSOCIAIS	**24**
3.2	USO DOS AGROTÓXICOS NO MUNDO	**24**
3.3	MEDIDAS DE CONTROLE	**25**
4	**METODOLÓGIA**	**26**
5	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	**27**
5.1	IMPACTOS NA SAÚDE DOS TRABALHADORES	**29**
5.2	PRÁTICAS INADEQUADAS E USO DOS EPIS	**30**
5.3	CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL E RISCOS COELETIVOS	**30**
5.4	IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E VULNERABILIDADE DOS TRABALHADORES	**31**
6	**CONCLUSÃO**	**32**
	REFERÊNCIAS	**33**

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existem 3.162 tipos de agrotóxicos registrados, com um consumo anual de cerca de 130 mil toneladas, representando um aumento de 700% nos últimos 40 anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período (MAPA, 2021). Essa elevada utilização coloca em risco a saúde dos trabalhadores rurais, expostos a intoxicações agudas e crônicas, com danos aos sistemas nervoso, respiratório, reprodutivo e endócrino (FAO, 2024). Embora a ANVISA realize a reavaliação toxicológica dos agrotóxicos conforme a RDC nº 221/18, não há uma periodicidade mínima definida para isso, o que aumenta os riscos à saúde (ANVISA, 2018).

Além dos danos à saúde, o uso excessivo de agrotóxicos compromete o meio ambiente, contaminando o solo, a água e a biodiversidade. Mesmo em regiões onde não há aplicação direta, resíduos desses produtos podem ser encontrados na água de córregos, rios e até na água da chuva (Fiocruz, 2018). O trabalhador rural também está vulnerável a doenças infecciosas, toxicológicas e respiratórias, agravadas pelas condições climáticas extremas, como secas e enchentes, comuns no Nordeste do Brasil (Hansen, 2003).

A agricultura familiar, que desempenha um papel crucial na segurança alimentar e na economia local, enfrenta desafios como o acesso limitado a recursos e a vulnerabilidade às mudanças climáticas. No Brasil, 77% das propriedades agrícolas são de agricultores familiares, sendo a região Nordeste responsável por um terço dessa produção (Gepad, 2019). No entanto, muitos enfrentam baixos índices de renda e alto risco de exposição aos agrotóxicos.

O uso inadequado de agrotóxicos, incluindo a falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a diluição inadequada, é uma preocupação crítica. Embora essas medidas de proteção sejam essenciais, não são suficientes para garantir a segurança total dos trabalhadores. Pesquisas apontam que a exposição a múltiplos agrotóxicos pode resultar em sérios agravos à saúde, o que reforça a necessidade de políticas públicas que promovam práticas mais seguras e eficazes (Embrapa, 2021). O Contato pode ocorrer também durante a elaboração das caldas, ou durante o manuseio, limpeza do equipamento de pulverização e durante o descarte de embalagens vazias. Ao falarmos sobre os riscos à saúde do trabalhador quando da aplicação de agrotóxicos como sendo um problema de mau uso de equipamentos e o despreparo quanto às quantidades a serem utilizadas, estamos dando um enfoque simplista à questão, uma vez que com equipamentos de segurança (EPI) e diluições adequadas resolver-se-iam todos os problemas de contaminação de trabalhadores. Mas será que apenas estas medidas são suficientes para garantir segurança no campo?

Este estudo visa discutir os riscos ocupacionais relacionados à utilização de agrotóxicos e suas consequências para a saúde dos trabalhadores rurais, além de destacar as melhores práticas preventivas necessárias para mitigar esses riscos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Analisar, por meio de revisão de bibliográfica, a exposição e os riscos ocupacionais decorrentes do uso de agrotóxicos, com ênfase nos impactos desses produtos sobre a saúde dos trabalhadores rurais.

1.1.2 Específicos

- Identificar os principais agravos à saúde dos trabalhadores rurais decorrentes da exposição a agrotóxicos, considerando também a nova classificação toxicológica da Anvisa (faixas azul, amarela, laranja e vermelha), e analisar os possíveis efeitos da intoxicação por múltiplos produtos.
- Investigar o conhecimento dos agricultores acerca dos riscos da exposição ocupacional aos agrotóxicos e identificar as formas de proteção individual e coletiva utilizadas no manejo desses produtos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 **Contexto Histórico e Evolução do Uso**

De acordo com Lopes (2018), o uso em massa dos agrotóxicos na agricultura teve início na década de 1950, nos Estados Unidos da América. Segundo a autora, o início foi marcado pela chamada Revolução Verde que teve como foco a modernização da agricultura e o aumento da produtividade. Ao longo dos anos, o uso foi se expandindo por todo o mundo. A Organização das Nações Unidas (ONU) possui um órgão especial dedicado para o cuidado de agricultura e alimentação em escala global chamado Food and Agriculture Organization (FAO). De acordo com tal órgão os agrotóxicos podem ser entendidos como:

> [...] qualquer substância, ou mistura de substâncias, usadas para prevenir, destruir ou controlar qualquer praga – incluindo vetores de doenças humanas e animais, espécies indesejadas de plantas ou animais, causadoras de danos durante (ou interferindo na) a produção, processamento, estocagem, transporte ou distribuição de alimentos, produtos agrícolas, madeira e derivados, ou que – ou que deva ser administrada para o controle de insetos, aracnídeos e outras pestes que acometem os corpos de animais de criação. (FAO, 2003).

Destaca-se que os agrotóxicos são produtos químicos sintéticos usados para matar insetos, larvas, fungos, carrapatos sob a justificativa de controlar as doenças provocadas por esses vetores e de regular o crescimento da vegetação, tanto no ambiente rural quanto urbano (Brasil, 2021). O primeiro agrotóxico foi desenvolvido na Primeira Guerra Mundial (1914-1918) amplamente utilizado na Segunda Guerra (1939-1945) como arma química, sendo utilizado como defensivo agrícola após as guerras. Com a existência de grandes estoques desses venenos e alta capacidade de produção instalada nos parques industriais, os pesquisadores da época lembraram que se os mesmos pudessem matar as pessoas poderiam matar os insetos (Boziki *et al*., 2011). O uso adequado dos defensivos agrícolas deve objetivar os melhores resultados agronômicos no aumento da produtividade, melhoria na proteção das colheitas e, ao mesmo tempo, evitar os possíveis problemas de intoxicação, poluição ambiental e contaminação dos alimentos com resíduos não permitidos.

O primeiro veneno foi o composto orgânico dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial, um organoclorado de grande poder inseticida, que se tornou o mais utilizado dos novos agrotóxicos, antes mesmo que seus efeitos ambientais tivessem sido estudados (Oliveira, 2006). Em 1962, Rachel Carson publicou, no EUA, o livro

Primavera Silenciosa (*Silent Spring*), obra pioneira que detalhou os efeitos adversos dos pesticidas e inseticidas químicos sintéticos, principiando o debate sobre as implicações da atividade humana sobre o ambiente e o custo ambiental dessa contaminação para a sociedade humana e a mensagem era diretamente dirigida para o uso indiscriminado do DDT- Dicloro-Difenil-Tricloroetano, (Costa *et al.,*2014).

A maior taxa de mortalidade humana do país no ano 2005: 6,89% (93 mortes e 1.349 casos) por intoxicação de agrotóxicos. No Brasil, a letalidade no mesmo ano foi de 3,23%. As demais regiões mostraram: Norte, 3,23%; sudeste, 1,75%; Centro-Oeste,4,48%; e Sul, 2,17%, (Bezerra, 2021). Os produtores rurais geralmente armazenam os venenos em casa, depois queimam ou enterram as embalagens vazias de pesticidas. Nesse contexto, (Siqueira *et al*., 2012) relatam a necessidade da realização de pesquisas sobre a qualidade de vida dos trabalhadores rurais, para garantir melhores condições de trabalho aos agricultores. A Fiocruz produz trabalhos sobre impactos de agrotóxicos e as consequências de uma eventual mudança na regulação, tais como: o livro "É veneno ou é remédio"? Agrotóxicos, saúde e ambiente, publicado em 2003; o livro Agrotóxico e Saúde, publicado em 2018; e uma nota técnica contrária ao PL no 6.299/2002, publicada também em 2018. Foi neste contexto que a Anvisa fez uma espécie de "mutirão" em 2017-2018, zerando a fila de pedidos de registro no intuito demonstrar capacidade de manter-se no centro do processo decisório, (Böcker *et al*., 2017).

2.1.1 Vias de Contato e Grupos de Risco

Toda a população está suscetível a exposições múltiplas a agrotóxicos, por meio do consumo de alimentos e água contaminada, gestantes, crianças e adolescentes também são considerados um grupo de risco devido às alterações metabólicas, imunológicas e hormonais presentes nesse ciclo de vida, (Sarpa, 2010). Referente aos sintomas de intoxicação, trabalhadores rurais relataram problemas de saúde em si mesmos ou em familiares, que julgam ser decorrentes da exposição a agrotóxicos. Os sintomas agudos podem ser: dor de cabeça, sufocamento, falta de ar, tontura, vômito, náusea, mal-estar, fraqueza, olhos vermelhos, dores musculares, coceira, irritação e feridas na pele. Quanto às doenças possivelmente decorrentes da intoxicação crônica: enfisema pulmonar, câncer de pele, câncer no pâncreas, câncer na cavidade nasal, doença de Alzheimer, deficiência mental e problemas respiratórios. Um modelo mais abrangente para detectar a interação entre os riscos ocupacionais, suas causas e consequências é relevante neste contexto, para que medidas eficazes possam ser desenvolvidas a fim de reduzir tais riscos.

2.1.2 Efeitos dos Agrotóxicos na Saúde Humana

a) Efeitos Agudos

São aqueles de aparecimento rápido. Pode surgir os seguintes sintomas, (Klaassen, 2013):

- Através da pele – Irritação na pele, ardência, desidratação, alergias;
- Por meio da respiração – Ardência do nariz e boca, coriza, dor no peito, dificuldade de respirar;
- Através da boca – Irritação da boca e garganta, dor de estômago, náuseas, vômitos, diarreia sintomas inespecíficos também podem ocorrer, tais como: dor de cabeça, transpiração anormal, fraqueza, câimbras, tremores, irritabilidade.

b) **Efeitos Crônicos**

São aqueles que aparecem após exposições repetidas a pequenas quantidades de agrotóxicos por um período prolongado. Podem - se relatar os seguintes sintomas (Anvisa, 2021):

- Dificuldade para dormir, esquecimento, aborto, impotência, depressão, problemas respiratórios graves, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, anormalidade da produção de hormônios da tireoide, dos ovários e da próstata, incapacidade de gerar filhos, malformação e problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças.
- É configurada pelo aparecimento tardio dos sintomas, após meses ou anos da exposição baixa ou moderada a um ou diversos produtos tóxicos, ocasionando danos irreversíveis à saúde, tais como paralisia, neoplasia, lesões renais e hepáticas, efeitos nefrotóxicos retardados, alterações cromossomiais, teratogênese e desregulações endócrinas.
- Estudos apontam grupos de agrotóxicos comprováveis possíveis carcinogênicos (Anvisa, 2023); no quadro 01 tem-se alguns tipos de efeitos causados pelo uso e manipulação dos agrotóxicos.

QUADRO 1: Efeitos de exposição crônica a múltiplos agrotóxicos

Efeitosde exposição crônica a múltiplos agrotóxicos ORGÃO/SISTEMA	**EFEITO**
Sistema nervoso	Síndrome asteno-vegetativa, polineurite vegetativa radiculite, encefalopatias, de encefalite, distonia vascular vegetativa, esclerose cerebral, neurite retrobulbar com acuidade visual, angiopatia da retina.
Sistema respiratório	Traqueíte crônica, pneumofibrose inicial, enfisema pulmonar, asma brônquica.
Sistema cardiovascular	Miocardite tóxica crônica, insuficiência coronária crônica, hipertensão, hipotensão.
Fígado	Hepatite crônica, colecistite, prejuízo na desintoxicação e outras funções.
Rins	Albuminuria, nictúria, distúrbios no clearance da ureia, nitrogêncio e creatinina.
Trato gastrintestinal	Gastrite crônica, duodenite, úlcera, colite crônica (hemorrágica, espástica e formações polipoides), hipersecreção e hiperacidez, prejuízo na motricidade.
Sistema hematopoiético	Leucopenia, alterações nos reticulócitos e linfócitos eosinopenia, monocitose, alterações na hemoglobina
Pele	Dermatites e eczemas
Olhos	Conjuntivites e blefarites

Fonte: MS/Fiocruz/Sinitox, Atualizado em 25/05/2020 e adaptado pela pesquisadora 2023

2.1.3 Impactos Ambientais e Descartes de Embalagens

A utilização de agrotóxico no Brasil é considerada alta e preocupante, segundo alguns estudos, alimentos possuem taxas mais elevadas que o permitido; o meio ambiente, o solo, os lençóis freáticos e rios vêm sendo contaminados. O descarte inadequado das embalagens dos defensivos ou sua lavagem de modo inapropriado, contribuem para contaminação tanto do meio ambiente quanto do homem (Bernardi *et al*., 2018). Estudos identificaram que os herbicidas foram os agrotóxicos mais encontrados em águas doces brasileiras (Lopes *et al*., 2018). Em peixes destinados ao consumo humano, coletados em cidades brasileiras, também foram detectadas acumulações do agrotóxico DDT. Estudos também encontraram agrotóxicos organoclorados em espécies de peixe na região nordeste do Brasil. Anfíbios de áreas contaminadas por agrotóxicos tendem a ter mais danos no ácido desoxirribonucleico (DNA) quando comparados aos mesmos organismos de áreas preservadas. A exposição de micro artrópodes aos organoclorados (com a influência da temperatura externa no local em que a

exposição ocorre) também pode ser tóxica para essa espécie. Os compostos Abamectina e Clorfenapir e Carbofurano também causaram danos a outras espécies de artrópodes, além de o número total de nematoides no solo ser significativamente reduzido na presença do Carbofurano. A lambda-cialotrina pode estar associada à toxicidade crônica em minhocas (Lopes *et al*., 2018). Sabe-se que, a agricultura brasileira é reconhecida mundialmente por seu alto setor produtivo e crescimento nas últimas décadas, a tecnologia usada no campo, o melhoramento do sistema de produção, manejo de pragas e doenças, além do mercado interno e externo, impulsionam o uso excessivo de defensivos agrícolas. A utilização de agrotóxicos de forma incorreta desprezando as condições ambientais, podem acarretar diversos danos, atingindo gerações atuais e também futuras.

2.2 NR 31- SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA

Com a aprovação da Norma Regulamentadora (NR 31), na Portaria nº 86, de março de 2005 publicada pelo Ministério do Trabalho, houve a regulamentação de medidas de segurança no trabalho e a manutenção da saúde dos trabalhadores rurais em geral, estipulando limites de trabalho e manuseio de agrotóxicos pelo grupo considerado de risco (Corcino *et al*.,2019). A NR 31 em outubro de 2020 foi atualizada, visando simplificar e desburocratizar o texto, embora tenha passado por diversas atualizações ao longo dos últimos anos**,** a atualização se deu pela Portaria SEPRT nº 22.677, de 22 de outubro de 2020, que passou a vigorar a partir de outubro de 2021**,** sendo a mais recente em 2022, que aprovou a nova redação da NR 31. Segundo o governo, a atualização da norma trouxe mais harmonia com outras normativas relacionadas (exemplo: normas urbanas), com a proposta de ter fácil entendimento mesmo por pessoas fora da área jurídica, e eliminar algumas exigências que fogem da realidade prática. Com objetivo de descrever o que deve ser feito acima de como deve ser feito.

Estão inclusos no grupo de risco ocupacional, neste caso, trabalhadores rurais, desinsetizados, agentes de saúde que trabalham no controle de pragas e vetores, trabalhadores de indústrias na síntese de agrotóxicos, transporte e comércio de agrotóxicos, profissionais que atuam na pesquisa, vigilância e fiscalização (Burns *et al*., 2013).

2.2.1 O Subitem 31.7.1 da NR-31 Considera:

O objetivo é estabelecer os preceitos que devem ser observados na organização e no

ambiente de trabalho rural, garantindo que o planejamento e a execução das atividades do setor estejam alinhados à prevenção de acidentes e à proteção da saúde dos trabalhadores, promovendo um ambiente seguro e sustentável.

a) trabalhadores em exposição direta, os que manipulam os agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e vestimentas; e

b) trabalhadores em exposição indireta, os que não manipulam diretamente os agrotóxicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins, mas circulam e desempenham suas atividades de trabalho em áreas vizinhas aos locais onde se faz a manipulação dos agrotóxicos em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e vestimentas, ou, ainda, os que desempenham atividades de trabalho em áreas recém-tratadas. O subitem 31.7.2 estabelece que o dono da área rural ou equiparado deve afastar as mulheres grávidas e em período de lactação das funções com exposição direta ou indireta a agroquímicos, aditivos, adjuvantes e produtos afins.

O subitem 31.7.9 menciona que trabalhador que apresentar sinais de intoxicação deve ser afastado imediatamente das suas atividades e levado para atendimento médico, junto com as informações contidas nos rótulos e bulas do produto químico que ele tenha sido exposto.

Na 31.7.16 o armazenamento de agrotóxicos, aditivos e adjuvantes e produtos afins até o limite de 100 (cem) litros ou 100 (cem) quilos, ou a somatória de litros e quilos considerados conjuntamente, pode ser feito em armários de uso exclusivo, trancados e abrigados de sol e intempéries, confeccionados de material resistente que permita higienização e não propicie a propagação de chamas, localizados fora de moradias, áreas de vivência e áreas administrativas, respeitadas as alíneas "b" e "d" do subitem 31.7.14 desta Norma, desde que obedecidos os seguintes requisitos:

a) não estar localizado em meio de passagem de pessoas ou veículos;
b) não guardar produtos químicos incompatíveis juntos em um mesmo armário; e
c) estar fixados em paredes ou piso de forma a evitar o risco de tombamento.

A Diretoria Colegiada da ANVISA (DICOL) aprovou em julho de 2019 o novo marco regulatório dos agrotóxicos, a fim de melhorar os critérios de avaliação e classificação toxicológica dos produtos no Brasil. Foram observadas mudanças nas regras de rotulagem, como uso de pictogramas com palavras de precaução, facilitando a identificação dos riscos e perigos durante o uso. Além disso, tem-se cinco categorias de classificação toxicológica (antes eram quatro), sendo incluso também o item "não classificável", para produtos de baixo potencial de

dano. Vale ressaltar que a classificação com base nos componentes dos agrotóxicos, além de levar em consideração os danos associados a cada via de ingresso no organismo via oral, dérmica ou inalatória, (Anvisa *et al*.; 2019). Conforme as tabelas 1 e 2 informa quantidade de intoxicação humana e de intoxicação animal da região nordeste.

TABELA 1. Casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e sexo. Região Nordeste, 2017.

Vítima / Agente	Humana	Animal	Informação	Total	
	nº	nº	nº	nº	%
Medicamentos	670	4	9	683	7,27
Agrotóxicos/Uso Agrícola	138	0	6	144	1,53
Agrotóxicos/Uso Doméstico	33	0	7	40	0,43
Produtos Veterinários	21	0	4	25	0,27
Raticidas	50	1	6	57	0,61
Domissanitários	128	3	11	142	1,51
Cosméticos	73	0	4	77	0,82
Produtos Químicos Industriais	87	0	10	97	1,03
Metais	2	0	0	2	0,02
Drogas de Abuso	1515	0	1	1516	16,14
Plantas	18	1	5	24	0,26
Alimentos	134	0	0	134	1,43
Animais Peç./Serpentes	360	2	5	367	3,91
Animais Peç./Aranhas	149	1	7	157	1,67
Animais Peç./Escorpiões	5228	4	29	5261	56,03
Outros Animais Peç./Venenosos	178	2	13	193	2,06
Animais não Peçonhentos	338	5	21	364	3,88
Desconhecido	81	3	3	87	0,93
Outro	19	0	1	20	0,21
Total	9222	26	142	9390	100
%	98,21	0,28	1,51	100	

Fonte: Ms/Fiocruz/Sinitox, 2020

TABELA 2. Casos registrados de intoxicação humana, de intoxicação animal e de solicitação de informação por agente tóxico. Região Nordeste, 2017.

Vítima / Agente	Humana	Animal	Informação	Total	
	nº	nº	nº	nº	%
Medicamentos	670	4	9	683	7,27
Agrotóxicos/Uso Agrícola	138	0	6	144	1,53
Agrotóxicos/Uso Doméstico	33	0	7	40	0,43
Produtos Veterinários	21	0	4	25	0,27
Raticidas	50	1	6	57	0,61
Domissanitários	128	3	11	142	1,51
Cosméticos	73	0	4	77	0,82
Produtos Químicos Industriais	87	0	10	97	1,03
Metais	2	0	0	2	0,02
Drogas de Abuso	1515	0	1	1516	16,14
Plantas	18	1	5	24	0,26
Alimentos	134	0	0	134	1,43
Animais Peç./Serpentes	360	2	5	367	3,91
Animais Peç./Aranhas	149	1	7	157	1,67
Animais Peç./Escorpiões	5228	4	29	5261	56,03
Outros Animais Peç./Venenosos	178	2	13	193	2,06
Animais não Peçonhentos	338	5	21	364	3,88
Desconhecido	81	3	3	87	0,93
Outro	19	0	1	20	0,21
Total	9222	26	142	9390	100
%	98,21	0,28	1,51	100	

Fonte: Ms/Fiocruz/Sinitox,2020

2.2.2 Nova Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos

A Reclassificação toxicológica dos agrotóxicos ocorre em razão do novo marco regulatório do setor, que ampliou de quatro para cinco as categorias da classificação toxicológica desses produtos, além da inclusão do item "não classificado", para produtos de baixíssimo potencial de dano **a reclassificação toxicológica dos agrotóxicos** tornou mais claros os critérios de avaliação e de classificação toxicológica de agrotóxicos no país (Anvisa, 2024).

2.2.3 Reclassificação

O processo de reclassificação toxicológica dos agrotóxicos começou em 2017, quando a Anvisa publicou edital de requerimento de informação para coletar dados sobre os estudos toxicológicos e as classificações dos produtos registrados. Em julho de 2018, houve a reabertura desse edital de chamamento público. Na ocasião, as empresas foram instadas a revisitar os dossiês toxicológicos de seus produtos já registrados e a preencher um formulário eletrônico com as informações e os dados relativos aos estudos toxicológicos apresentados para o registro dos seus

produtos. Também puderam propor uma nova classificação toxicológica para esses produtos, a partir da proposta de classificação apresentada pela **Consulta Pública 484/2018** da Agência. Esse alinhamento ampliou a classificação toxicológica dos agrotóxicos de 4 para 5 categorias, incluindo "não classificado" para produtos de origem biológica com baixo potencial de dano.

A avaliação conduzida pela ANVISA (Brasil, 2019) estabeleceu a classificação toxicológica dos agrotóxicos com base no grau de toxicidade, conforme demonstrado no Quadro 2.

QUADRO 2 – Classificação toxicológica dos agrotóxicos, segundo o GHS.

Categoria	Descrição	Quantidade de Produtos
Categoria 1	Produto Extremamente Tóxico (faixa vermelha)	43
Categoria 2	Produto Altamente Tóxico (faixa vermelha)	79
Categoria 3	Produto Moderadamente Tóxico (faixa amarela)	136
Categoria 4	Produto Pouco Tóxico (faixa azul)	599
Categoria 5	Produto Improvável de Causar Dano Agudo (faixa azul)	899
Não classificado	Produto Não Classificado (faixa verde)	168
Não informado	Produtos com informação não fornecida	16
Produtos cujo processo matriz não foi localizado	Produtos sem processo de matriz encontrado	2

Fonte: Brasil,2022.

O Brasil passou a adotar os parâmetros de classificação toxicológica de agrotóxicos com base nos padrões do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – GHS). Com isso, o Brasil passou a ter regras harmonizadas com as de países da União Europeia e da Ásia, entre outros, fortalecendo a comercialização de produtos nacionais no exterior.

As empresas que apresentaram informações insuficientes ou que não participaram do edital de reclassificação devem solicitar alteração pós-registro para fins de reclassificação do produto (Código de assunto 5001 – Avaliação Toxicológica para Fins de Reclassificação). Conforme quadro 3 e 4.

QUADRO 3: A classificação dos agrotóxicos utilizada para fins de registro e reavaliação pela ANVISA é baseada no grau de toxicidade destas substâncias Classificação:

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**
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

3 RISCOS QUÍMICOS

A OIT (2010) define que esses riscos biológicos têm sua origem em agentes biológicos como vírus, bactérias, fungos e parasitas. Como a adoção de práticas seguras é negligenciada por agricultores e trabalhadores rurais, estes não consideram que o bom estado de saúde aumenta sua produtividade (Akpinar - Elci *et al*., 2016).

Sintomas respiratórios são comuns depois da exposição às causas relacionadas aos riscos biológicos. Tosse seca e falta de ar foram relacionados à exposição ao mofo e poeira. Esses sintomas fazem parte do diagnóstico da rinite, esses mesmos agentes biológicos podem causar a asma e a rinite crônica (Akpinar - Elci *et al*., 2017).

Como a adoção de práticas seguras é negligenciada por agricultores e trabalhadores rurais, estes não consideram que o bom estado de saúde aumenta sua produtividade (Akpinar - Elci *et al*., 2016). A exposição aos agentes biológicos originários da atividade de criação animal causa alergia nasal, obstrução das vias respiratórias e asma, como também detectado com a exposição à poeira orgânica e outras impurezas do ar (Mitloehner; Schenker, 2007).

A exposição ocupacional à agentes químicos (por exemplo, poeiras orgânicas e minerais) afetam, principalmente, a função respiratória do agricultor familiar, esta exposição desencadeia diversas consequências à saúde do trabalhador exposto, como a inflamação das vias respiratórias e aéreas (Madsen *et al.,* 2016).

Como consequência aos sintomas da DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), ansiedade e depressão foram associadas a doença, em fazendas leiteiras (Guillien *et al*., 2018).

Intoxicação aguda: Pode ocorrer por inalação, ingestão ou contato com a pele, causando sintomas como náuseas, vômitos, tonturas e, em casos graves, convulsões e coma.

Intoxicação crônica: Exposição prolongada a baixos níveis de agrotóxicos pode levar a problemas de saúde a longo prazo, como câncer, distúrbios neurológicos e doenças respiratórias.

Reações alérgicas: Alguns agrotóxicos podem causar reações alérgicas na pele, olhos e sistema respiratório.

Contaminação ambiental: O uso inadequado de agrotóxicos pode contaminar solo, água e ar, afetando a fauna e flora locais e a saúde humana.

Para minimizar esses riscos, é essencial seguir as recomendações de segurança, como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), a correta aplicação e armazenamento dos produtos e a realização de treinamentos

3.1 RISCOS PSICOSSOCIAIS

Conforme Pickett *et al*., (2015), há diminuição da função psicossocial devido ao trabalho árduo e a exigente demanda física aos trabalhadores rurais. Essas 30 diminuições da função psicossocial estão relacionadas à capacidade do trabalhador em desempenhar suas funções, manter um relacionamento harmonioso com sua equipe de trabalho e ter seu bem-estar assegurado.

No que concerne ao suporte do supervisor, este é capaz de aliviar as altas demandas de trabalho e fazer com que o bem-estar laboral seja mantido. Quando o bem-estar não é mantido, há altas possibilidades de problemas de sono, distúrbios, influenciando o trabalho (Sandberg *et al*., 2017). O desgaste emocional pode ser em decorrência da discriminação e dos maus tratos sofridos pelos trabalhadores rurais, quando os supervisores os tornam uma classe trabalhadora vulnerável (Snipes; Cooper; Shipp, 2017).

3.2 USO DOS AGROTÓXICOS NO MUNDO

Portanto, esta relação entre o trato com a terra e o meio ambiente no processo produtivo, está ligada até a forma de comercialização e distribuição do alimento, sendo assim, o consumidor tem um papel fundamental na transformação social e política da produção alimentar, pois este, quando escolhe produtos orgânicos e sustentavelmente produzidos, está ajudando na qualidade de vida e saúde de muitas famílias de agricultores orgânicos, contribuindo também para a manutenção da biodiversidade, melhoria na qualidade da água e preservação ambiental (Sena *et al*., 2019).

Portanto, a alimentação consciente busca mais do que uma alimentação sem agroquímicos, mas também busca observar as técnicas de plantio sustentáveis e preocupa-se com a questão de agroquímicos, produtos transgênicos e das irradiações ionizantes (Sena *et al*., 2019).

O aumento das taxas de morbidade e de mortalidade no trabalho rural é explicado pelas lesões e acidentes, decorrentes dos elevados riscos oriundos atividade. Por esse motivo, os setores da agricultura que empregam trabalhadores rurais, principalmente com atividades físicas e braçais, vêm sendo citados na literatura a nível global, como atividades com elevados riscos (Chercos *et al*., 2017). Além disso, os agricultores familiares podem não ser corretamente orientados em relação ao uso de práticas seguras sendo que, as lesões que impactam na saúde do trabalhador são na maioria decorrentes da falta de informação e/ou treinamento. Porém, investir

em tecnologias e treinamentos para aumentar a segurança pode não ser viável pelo fato de que alguns trabalhadores ignoram recomendações, também pelo baixo nível de instrução (Sorensen *et al*.,2016). A diminuição dos custos financeiros e a falta de conhecimento sobre técnicas alternativas, uma vez que a maioria dos agricultores não possui conhecimentos sobre alguma prática para evitar o uso de agrotóxicos, a não ser a capina e roça (Rocha & Rocha, 2018).

O que torna mais difícil, a verdadeira consciência em relação aos impactos ocasionados pelos agrotóxicos tanto de forma indireta no meio ambiente desses trabalhadores rurais, quanto de forma direta, com seu contato com o produto (Rocha & Rocha, 2018).

3.3 MEDIDAS DE CONTROLE

Para minimizar os riscos ocupacionais associados à manipulação de agrotóxicos na agricultura familiar, recomenda-se implementação das seguintes estratégias:

- **Treinamento e Capacitação**: Promover cursos e capacitações sobre o manuseio seguro de agrotóxicos, abrangendo aplicação, armazenamento e descarte adequado.
- **Práticas Agrícolas Sustentáveis**: Incentivar métodos alternativos, como controle biológico de pragas e rotação de culturas, para reduzir a dependência de agrotóxicos.
- **Educação e Conscientização**: Desenvolver campanhas informativas para sensibilizar os trabalhadores sobre os riscos e a importância do uso correto de EPIs.
- **Descarte Adequado de Resíduos** Garantir que embalagens de agrotóxicos sejam eliminadas corretamente, evitando contaminação ambiental.
- **Acesso a Serviços de Saúde**: Facilitar o acompanhamento médico dos trabalhadores para monitoramento de intoxicações e doenças ocupacionais.
- **Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**: Tornar obrigatório o usode luvas, máscaras, óculos de proteção e vestimentas adequadas durante o manuseio de agrotóxicos.

Com essas medidas, busca-se reduzir a exposição dos agricultores familiares aos agrotóxicos, minimizando os impactos negativos à saúde e ao meio ambiente.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza bibliográfica, do tipo revisão narrativa, com o objetivo de reunir e analisar a produção científica sobre o uso de agrotóxicos e os riscos ocupacionais na agricultura familiar. A revisão narrativa permite a análise ampla do tema, sintetizando informações relevantes a partir de diferentes fontes acadêmicas com as seguintes palavras chaves agrotóxicos, trabalhadores rurais, exposição ocupacional e saúde do trabalhador.

Para a seleção dos estudos, foram seguidas as seguintes etapas:

a) **Definição do tema:** A escolha do tema foi realizada a partir de discussões acadêmicas no curso de Tecnologia em Segurança no Trabalho no IFPB – Campus Patos.

b) **Levantamento bibliográfico preliminar**: Foram identificadas fontes relevantes para a formulação do problema de pesquisa, garantindo a seleção de materiais pertinentes.

c) **Formulação do problema**: O problema de pesquisa foi estabelecido com base na seguinte questão: **Quais os principais impactos da exposição ocupacional a agrotóxicos na saúde dos trabalhadores rurais da Paraíba.**

d) **Critérios de inclusão e exclusão** – Foram selecionados estudos publicados entre 2015 e 2024, em português e inglês, que abordam diretamente os riscos dos agrotóxicos na agricultura familiar. Estudos opinativos ou sem base científica foram excluídos.

e) **Bases de dados utilizadas** – A pesquisa foi realizada em bases no Google Acadêmico, Scielo.

f) **Identificação e análise dos artigos** – Após a recuperação dos materiais, os artigos foram lidos e analisados com base nos seguintes critérios: tipo de estudo, principais achados, impactos na saúde e recomendações.

g) **Construção lógica do trabalho** – Os dados coletados foram organizados em seções, garantindo coesão e alinhamento com os objetivos do estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 6 apresenta resumidamente as fontes selecionadas para essa pesquisa que constitui em oito artigos científicos e uma tese de doutorado.

QUADRO 6 – Revisão bibliográfica sobre ocorrência das exposições a agrotóxicos nos trabalhadores rurais (2007 a 2024)

AUTORES (ANO)	TITULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Araújo *et al.;* (2017)	Agronegócio e Agrotóxicos Impactos do uso de agrotóxicos na saúde do trabalhador rural: um estudo bibliográfico.	Realizar uma revisão bibliográfica sobre os principais danos que acometem a saúde de agricultores pelo uso dos agrotóxicos.	Reportaram que as pesquisas sobre os impactos dos agrotóxicos nas atividades e na vida de pequenos agricultores são bastante expressivas, embora ainda exista lacunas de conhecimento que precisam ser esclarecidas, principalmente no que tange às doenças que podem ser desencadeadas a longo prazo após a exposição continua aos agrotóxicos pelos agricultores.
		Conhecer as percepções de trabalhadores rurais sobre os riscos advindos do uso de agrotóxicos para sua saúde.	Evidenciou-se que os agricultores conhecem os riscos relacionados ao uso de agrotóxicos para sua saúde e a não utilização dos equipamentos de proteção individual.
Santos M *et al*.;(2018)	Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: o que revela a literatura?	Reunir evidência científica relevante sobre agravos à saúde associados à exposição ocupacional aos agrotóxicos.	Os estudos indicam que trabalhadores rurais apresentam maior risco para alguns agravos crônicos (câncer, doenças mentais, neurológicas, endócrinas, renais, auditivas, respiratórias e autoimunes), efeitos subclínicos (danos genéticos e alterações bioquímicas) e sinais e sintomas clínicos de intoxicação aguda.
Bedor *et al*.; (2008) Tese (Doutorado em Saúde Pública)	Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde	Estudar o potencial carcinogênico dos agrotóxicos utilizados na fruticultura do Vale do São Francisco mediante um modelo preditivo de utilidade para a Vigilância da Saúde.	Apontam que a exposição é dependente de várias situações de risco, seja pelas práticas no manuseio de agrotóxicos e ou pelo contexto de contaminação ambiental.
Veiga *et al*., (2007)	Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos em uma pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil.	Analisar essa possível contaminação por agrotóxicos nos sistemas hídricos superficiais e subterrâneos utilizados para consumo humano direto na região da cultura do tomate no Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil.	Encontrado foi que em 19 dos 27 pontos selecionados houve contaminação detectável, sendo que em duas ocasiões essas contaminações ultrapassaram o permitido pela legislação. Com isso, comprovou-se a contaminação dos sistemas hídricos na região de Paty do

			Alferes, o que colocaria a saúde da população local em risco.
Lima *et al*.; (2021)	Uso das ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos em propriedades rurais através da NR-28 e NR-31.	Realizar um estudo da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, NR-28, "Fiscalização e Penalidades", com produtores rurais do município de Diamantina, Estado de Minas Gerais, e, por meio de Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento de Projetos conscientizá-los quanto à necessidade de organização de suas propriedades rurais.	Com um bom planejamento é possível melhorar a infraestrutura de uma propriedade e preservar a segurança e saúde do produtor rural, depois das mudanças realizadas é recomendado mantê-las com o uso de ferramentas e técnicas de gerenciamento como o "checklist", relatórios de auditoria e listas de verificação que fazem parte do gerenciamento da qualidade do projeto, visto que têm por finalidade buscar manter as adequações que foram feitas e buscar dar uma qualidade de trabalho melhor.
Corcine *et al.;* (2019)	Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada .	Analisar a influência dos condicionantes sociais, culturais e econômicos no processo saúde-doença dos trabalhadores expostos a agrotóxicos.	Foram entrevistados 339 trabalhadores rurais de perímetros irrigados dos municípios de Juazeiro-BA e Petrolina-PE. Todos do sexo masculino, sendo 182 (53,7%) proprietários rurais e 157 (46,3%) empregados, predominando indivíduos entre 40 e 59 anos entre os proprietários e abaixo de 39 anos entre os trabalhadores. Mais de 50% apresentou baixo nível de escolaridade e 55,2% tinha rendimentos mensais menor ou igual a 2 salários mínimos.
Murakami Y *et al.;* (2017)	A. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores	Pesquisar intoxicações crônicas por agrotóxicos e a relação com o processo de trabalho na fumicultura	A amostra constituiu-se de 46 indivíduos, a respeito dos quais se estudaram, com uma abordagem qual quantitativa, sinais e sintomas de intoxicação por agrotóxico, modo de vida configurado pela inserção no trabalho e no consumo e sua correlação com o atual modo de produção Foram identificadas transtornos psiquiátricos menores, perdas auditivas neurossensoriais, polineuropatia tardia induzida por organofosforados, configurando 20 casos de intoxicação crônica

Bazilio *et al.;(2012)*	Exposição a agrotóxicos e associação com sintomas físicos e auditivos de trabalha	Caracterizar os trabalhadores rurais quanto aos aspectos sociodemográficos e de exposição aos agrotóxicos, assim como analisar a relação entre esta exposição e a ocorrência de sintomas físicos e auditivos.	Os trabalhadores rurais expostos ocupacionalmente aos agrotóxicos apresentam desempenho inferior ao esperado para os padrões de normalidade nos testes de Processamento Auditivo Temporal. Há relação entre exposição ao agrotóxico e pior desempenho nos testes realizados, indicando que a exposição aos agrotóxicos pode afetar as vias auditivas centrais, prejudicando as habilidades de ordenação e resolução temporal.
Lopes *et al*.; (2018)	Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental	Realizou-se uma revisão sistemática no período de 2011 a 2017 acerca desse tema em bases de dados científicos.	Foram incluídos 116 estudos que demonstraram o impacto negativo para a saúde humana e ambiental. Com relação às categorias dos 116 artigos incluídos nesta pesquisa, 61 enquadraram-se na categoria (1) Impactos ambientais do uso de agrotóxicos, e 55 publicações estavam na categoria (2) Agrotóxicos e impactos na saúde humana.

Fonte: Dados da pesquisa,2023.

A análise dos estudos revisados revela uma série de impactos negativos decorrentes da exposição ocupacional aos agrotóxicos entre os trabalhadores rurais. Os principais achados são organizados em quatro eixos principais: efeitos na saúde dos trabalhadores, práticas inadequadas e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), contaminação ambiental e impactos socioeconômicos.

5.1 IMPACTOS NA SAÚDE DOS TRABALHADORES

Os estudos de Araújo *et al*., (2017), Santos M *et al*., (2018) e Murakami Y *et al*., (2017) indicam uma ampla gama de agravos à saúde associados à exposição a agrotóxicos. Destacam-se doenças crônicas, como câncer, doenças neurológicas, respiratórias e autoimunes, além de efeitos subclínicos, como alterações bioquímicas e genéticas.

Especificamente, Murakami Y *et al*., (2017) observaram que 43,7% dos trabalhadores rurais avaliados apresentaram perda auditiva em ambas as orelhas, com grau variando de leve

a moderado. Esse dado sugere uma relação entre exposição química e comprometimento auditivo, reforçando a necessidade de monitoramento de longo prazo desses trabalhadores.

Bedor *et al*. (2008) exploraram o potencial carcinogênico dos agrotóxicos utilizados na fruticultura e apontaram que a exposição a esses produtos pode aumentar os riscos de doenças graves, principalmente devido à falta de medidas de segurança eficazes no manuseio dessas substâncias.

5.2 PRÁTICAS INADEQUADAS E USO DE EPIS

Os estudos de Araújo *et al*., (2017) apontam que, embora os trabalhadores rurais tenham conhecimento sobre os riscos associados aos agrotóxicos, a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ainda é inadequada ou inexistente. Entre os fatores que contribuem para essa realidade, destacam-se:

- Falta de acesso a equipamentos de proteção adequados;
- Baixa fiscalização por parte das autoridades competentes;
- Ausência de treinamentos regulares sobre manuseio seguro de produtos químicos

5.3 CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL E RISCOS COLETIVOS

O estudo de Veiga *et al*., (2007) revela que, em 19 dos 27 pontos analisados, houve detecção de contaminação por agrotóxicos nos sistemas hídricos utilizados para consumo humano. Em duas ocasiões, os níveis de contaminação ultrapassaram os limites permitidos pela legislação, indicando riscos à saúde da população local.

Esse dado é preocupante, pois revela que os impactos dos agrotóxicos não se restringem apenas aos trabalhadores rurais, mas se estendem às suas famílias e comunidades vizinhas. A contaminação da água compromete a qualidade de vida e expõe a população a riscos à saúde, tornando essencial a implementação de políticas públicas voltadas à preservação dos recursos hídricos e à proteção da saúde coletiva.

5.4 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E VULNERABILIDADE DOS TRABALHADORES

Corcine *et al*., (2019) destacam a relação entre a vulnerabilidade socioeconômica dos trabalhadores e sua exposição a agrotóxicos. O estudo mostra que mais de 50% dos trabalhadores avaliados apresentavam baixo nível de escolaridade e 55,2% tinham rendimentos mensais de até dois salários mínimos. Essa situação os coloca em condição de maior risco, pois:

- A falta de educação formal limita o acesso à informação sobre os riscos dos agrotóxicos;
- A baixa renda impede a aquisição de equipamentos de proteção adequados;
- A necessidade de manter o trabalho para sobrevivência dificulta a adoção de medidas preventivas.

Por outro lado, Lima *et al*., (2021) sugerem que o uso de ferramentas de gerenciamento de projetos pode melhorar as condições de trabalho e reduzir os riscos ocupacionais. O estudo enfatiza a necessidade de planejamento adequado, auditorias e checklist de segurança para garantir um ambiente de trabalho mais protegido.

Sena, Vargas e Oliveira (2013) destacam a baixa utilização de EPIs pelos trabalhadores rurais, indicando a necessidade de medidas preventivas. A conscientização sobre a importância do uso adequado de EPIs, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e a implementação de políticas públicas efetivas são consideradas cruciais para reduzir a exposição a agrotóxicos.

6 CONCLUSÃO

O persente trabalho evidenciou que a exposição ocupacional aos agrotóxicos representa um grave problema de saúde pública, com consequências diretas e indiretas para os trabalhadores rurais e o meio ambiente. Os estudos analisados demonstram uma série de agravos à saúde, como intoxicações agudas e crônicas, doenças respiratórias, neurológicas e até câncer, além da contaminação de recursos hídricos e impactos socioambientais.

Entre os principais fatores agravantes estão a ausência de políticas públicas eficazes de fiscalização, a baixa escolaridade e renda dos trabalhadores, a precariedade no uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e a carência de ações educativas voltadas para o uso seguro desses produtos.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível:

- Fortalecer a fiscalização e o controle sobre o uso de agrotóxicos;
- Investir na capacitação e na educação permanente dos agricultores familiares;
- Ampliar o acesso a tecnologias e práticas sustentáveis, como a agroecologia;
- Garantir acompanhamento médico e vigilância em saúde do trabalhador;
- Fomentar políticas públicas intersetoriais que promovam a justiça social e ambiental.

Somente com ações integradas entre poder público, instituições de ensino, setor produtivo e sociedade civil será possível construir um ambiente de trabalho mais seguro e digno para os agricultores familiares, especialmente no contexto do Semiárido paraibano. A promoção da saúde do trabalhador rural exige, acima de tudo, compromisso ético com a vida, a equidade e a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). **Monografias autorizadas**. Brasília, DF: ANVISA, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Regulamentação. **Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos**. Brasília, DF: ANVISA, 2019.

ARAÚJO, I. M. M. de; Oliveira, G. R. da C. **Agronegócio e Agrotóxicos: Impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. Trabalho, Educação e Saúde**, 2017, v. 15, n. 1. ISSN 1981-7746. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3907 Acessado em: 06 maio 2023.

BAZILIO MMDM, Frota S, Chrisman JR, Meyer A, Asmus CIRF, Camara VM. Processamento auditivo temporal de trabalhadores rurais expostos a agrotóxico. J Soc Bras Fonoaudióloga [Internet]. 2012 set [citado em 29 maio 2018];24(2):174-80. Disponível: http://www.scielo.br/pdf/jsbf/v24n2/pt_15.pdf Acessado em: 01 abril 2024.

BEDOR, C. N. G. Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde. 2009. 115 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – **Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães**, Recife, 2009. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3907 Acessado em: 30 maio 2023.

BERNARDI, A. C. A., Hermes, R., & Boff, V. A. (2018) Manejo e destino das embalagens de agrotóxicos. **PERSPECTIVA**, 42(159), 15-28.

BOZIKI, D. S. L.B, Printes, R.C**.** Situação atual da utilização de agrotóxicos e destinação de embalagens na área de proteção ambiental estadual rota sol, Rio Grande do Sul. Brasil. **Rev. Vitas**, 2011.1:1-15.

BRASIL, PORTARIA Nº 1.086, DE 18 de dezembro de 2018. Altera a Norma Regulamentadora n.º 31 (NR-31) **- Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura**, 2018.

BÖCKER, L; Meelen, T. **Compartilhando para as pessoas, o planeta ou o lucro?** Analisar as motivações para a pretendida participação na economia de partilha. Inovação Ambiental e Transições Sociais, v.23, p.28-39, 2017.

BURNS, C.J; *et al*. Mcintosh, L.J Pesticide exposure and neurodevelopmental outcomes: review of the epidemiologic and animal studies. J Toxicol Environ Health Part B, **Critical Reviews**, 2013;16(3-4):127-283.

CHERCOS, D. H.; Berhanud, D. Work Related Injury among Saudi Star Agro Industry Workers in Gambella Region, Ethiopia; a Cross-Sectional Study. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology,** v. 12, n. 1, 2017.

COSTA, AD, Sousa, R.D. **Uso de agrotóxicos: O risco de contaminação dos agricultores por seus componentes químicos: O caso do município de Brasil Novo - PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal do Pará, Altamira-Pará, 2014.

CORCINO, C.O, *et al*.; Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Ver. Ciência& Saúde Coletiva,** 2019, v.24, n.8, pp.3117-3128. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/GWD35LjGbpWsxTtCmQftDKN/?lang=pt Acessado em: 06 junho 2023.

EMBRAPA. **Produto estudado Arbolina**, Anode Lançamento: 2020. Brasília, DF. Disponível em: https://www.bing.com/search?q=Produto+estudado+Arbolina%2C+Anode+Lan%C3%A7amento&pc=GD06&form=GDNSBR&ptag=29417 Acessado em: 30 de maio de 2023.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf Acessado em 01 nov. 2023.

HANSEN, E.; Donohoe, M. Health **Issues of Migrant and Seasonal Farmworkers.** Journal of Health Care for the Poor and Underserved**,** v. 14, n. 2, p. 153-164, 2003.

KLAASSEN, CD (ed.). **Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons**. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2013.

LIMA, V. A. P., de Oliveira, A. F., & de Almeida Alves, D. (2021). Uso das ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos em propriedades rurais através da NR-28 e NR-31. **Scientific Eletronics Arch Ives**, 14(8),2021.

LOPES, C. V. A., & Albuquerque, G. S. C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. Sacie-lo Brasil. 42, 117. 2018.

MURAKAMI Y, Pinto NF, Albuquerque GSC, Perna PO, Lacerda **A Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. Saúde Debate.** 2017;41(113):56376. Disponível em https://www.scielo.br/j/sdeb/a/wxcz6Tv577M38cnbbkwtjpw/?lang=pt

OLIVEIRA, A.G. *et al*. Effects of the herbicide Roundup on the epididymal region of drakes Anas platyrhynchos. **Reproductive Toxicology**, v. 23, n. 2, p. 182-191, 2007. DOI: https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2006.11.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890623806002711?via%3Dihub Acessado em: 24 maio 2023.

ROCHA, K. C. O., & Rocha, C. G. S. **Práticas e percepções dos agricultores sobre o uso de agrotóxicos na microrregião da Transamazônica**. Pará. Cadernos de Agroecologia, 13 (1). 2018.

SANTOS M, Viana M. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação HeinrichBöll; 2018.

SARPA, M. *et al*. Postnatal development and fertility of offspring from mice exposed to

Triphenyltin (Fentin) Hydroxide during pregnancy and lactation**. Journal of Toxicologyand Environmental Health: part A**, v. 73, n. 13/14, p. 965-971, jun. 2010.

SENA, A. O. V., Santana, G. P. G., Ferreira, M. J., Bogo, M. N. R., & Carvalho, L. F. O. Agroecologia e produção orgânica na agricultura familiar no território extremo sul da Bahia. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro. 2019.

SIQUEIRA, D.F; M, R.M; Laurentino, G.E.C; Silva, G.D.A.P. Qualidade de vida de trabalhadores rurais e agrotóxicos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira Ciência Saúde**, 2012.

VEIGA, M.M; Duarte, F.J.C.M; Meirelles, L.A; Garrigous, A, Baldi I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2007; (116), 57-68.

VEIGA, M.M *et al*. **Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos em uma pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil**,2007.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Patos - Código INEP: 25281925
Br 110, S/N, Alto da Tubiba, CEP 58700-000, Patos (PB)
CNPJ: 10.783.898/0006-80 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Danilo Arcanjo
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Danilo de Medeiros Arcanjo Soares**, **COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - CTST-PT**, em 03/10/2025 15:57:36.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/10/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1631996
Código de Autenticação: f787542b3d