



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS II
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS - CCAA
DEPARTAMENTO AGROECOLOGIA E AGROPECUÁRIA - DAA
CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA**

MARIA LUIZA ANDRADE DE FARIAS AIRES

**CASOS DE CÂNCER RELACIONÁVEIS À UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO
MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO/PB: ANÁLISE DE DADOS DOS REGISTROS
OCORRIDOS NO HOSPITAL DA FUNDAÇÃO ASSISTENCIAL DA PARAÍBA
(FAP) ENTRE 2018 E 2022**

**LAGOA SECA
2023**

MARIA LUIZA ANDRADE DE FARIAS AIRES

**CASOS DE CÂNCER RELACIONÁVEIS À UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO
MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO/PB: ANÁLISE DE DADOS DOS REGISTROS
OCORRIDOS NO HOSPITAL DA FUNDAÇÃO ASSISTENCIAL DA PARAÍBA
(FAP) ENTRE 2018 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agroecologia.

Área de concentração: Agroecologia e Saúde.

Orientadora: Prof^ª. Me. Shirleyde Alves dos Santos

Coorientadora: Dra. Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira

**LAGOA SECA
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A298c Aires, Maria Luiza Andrade de Farias.

Casos de câncer relacionáveis à utilização de agrotóxicos no município de Boqueirão/PB [manuscrito] : análise de dados dos registros ocorridos no hospital da Fundação Assistencial da Paraíba (FAP) entre 2018 e 2022 / Maria Luiza Andrade de Farias Aires. - 2023.

32 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2023.

"Orientação : Profa. Ma. Shirleyde Alves dos Santos, Coordenação do Curso de Agroecologia - CCAA. "

1. Saúde coletiva. 2. Intoxicação. 3. Neoplasia. 4. Exposição ocupacional. 5. Saúde do trabalhador. I. Título

21. ed. CDD 630

MARIA LUIZA ANDRADE DE FARIAS AIRES


CASOS DE CÂNCER RELACIONÁVEIS À UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO
MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO/PB: ANÁLISE DE DADOS DOS REGISTROS
OCORRIDOS NO HOSPITAL DA FUNDAÇÃO ASSISTENCIAL DA PARAÍBA (FAP)
ENTRE 2018 E 2022


Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado à Coordenação do Curso de
Bacharelado em Agroecologia da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Agroecologia.


Área de concentração: Agroecologia e Saúde.

Aprovada em: 30/11/2023.

BANCA EXAMINADORA


Prof^ª. Me. Shirleyde Alves dos Santos (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof^ª. Dra. Camila Firmino de Azevedo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Me. Marina Augusta Tauil Bernardo
Associação Brasileira de Agroecologia (ABA Agroecologia)

Dedico este trabalho aos meus pais, minha fonte
inesgotável de amor.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

(Paulo Freire)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa da cidade de Boqueirão/PB	17
Figura 2 - Relação entre o total de casos de câncer registrados nas demais cidades da Paraíba e no município de Boqueirão para o período de 2018-2022 no Hospital da FAP	18
Figura 3 - Relação percentual entre o total de casos de câncer registrados nas demais cidades da Paraíba (o que equivale a 98,6%) e no município de Boqueirão (o que equivale a 1,4%) para o período de 2018-2022 no Hospital da FAP	18
Figura 4 - Relação entre o total de casos de câncer ocorridos em Boqueirão, registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	19
Figura 5 - Relação entre o total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022, de acordo com a Zona de ocorrência	19
Figura 6 - Percentual dos prontuários que continham e que não continham informação sobre a ocupação do paciente, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	20
Figura 7 - Percentual das principais ocupações registradas nos prontuários, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	21
Figura 8 - Percentual da ocorrência de casos de câncer em agricultores de acordo com o sexo, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	22
Figura 9 - Relação entre a quantidade de casos de câncer ocorridos em agricultores e a faixa etária, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	23
Figura 10 - Relação entre a quantidade de casos de câncer ocorridos em agricultores e a localização do tumor, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	24
Figura 11 - Principais localidades de ocorrência de casos de câncer em agricultores, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022	25
Figura 12 - Localização do Distrito do Marinho, em Boqueirão/PB	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CUT	Central Única dos Trabalhadores
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
FAP	Fundação Assistencial da Paraíba
IARC	Agência Internacional de Pesquisa em Câncer
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional do Câncer
OMS	Organização Mundial da Saúde
USEPA	Agência de Proteção Ambiental Americana

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	A Revolução Verde	11
2.2	Introdução e utilização de agrotóxicos no Brasil	13
2.3	Tipos de intoxicação por agrotóxicos e principais sintomas	14
2.3.1	Intoxicação aguda por agrotóxicos	15
2.3.2	Intoxicação crônica por agrotóxicos	15
3	METODOLOGIA	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	26
	AGRADECIMENTOS	32

CASOS DE CÂNCER RELACIONÁVEIS À UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE BOQUEIRÃO/PB: ANÁLISE DE DADOS DOS REGISTROS OCORRIDOS NO HOSPITAL DA FUNDAÇÃO ASSISTENCIAL DA PARAÍBA (FAP) ENTRE 2018 E 2022

Maria Luiza Andrade de Farias Aires¹

RESUMO

O Brasil é um dos líderes no consumo global de agrotóxicos desde 2008, com consequências alarmantes para a saúde coletiva. Entre 2010 e 2020, o número de agrotóxicos registrados no Brasil mais que dobrou, evidenciando os efeitos de uma série de desmontes governamentais de leis ambientais. A aplicação de agrotóxicos é provavelmente a única atividade em que a contaminação do ambiente de produção e trabalho é intencional. Desse modo, a população, especialmente agricultores(as) e trabalhadores(as) rurais, enfrenta envenenamento diário e é exposta aos efeitos agudos e/ou crônicos devido à acumulação de agrotóxicos no organismo. O presente trabalho tem como objetivo analisar os casos de câncer em pacientes do município de Boqueirão atendidos na Fundação Assistencial da Paraíba (FAP) no período de 2018 a 2022. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, realizada em prontuários. Foram coletados dados pessoais, endereço, ocupação, tipo e localização do tumor e histórico de utilização de agrotóxicos, prática comum nesse território. Os dados coletados foram organizados em planilhas de Excel e apresentados em gráficos de forma descritiva. Foram registrados 9274 casos de câncer na FAP entre 2018 e 2022, onde 129 (1,4%) destes são oriundos de Boqueirão/PB. Dos 129 casos, 110 prontuários foram localizados e, destes, apenas 70 continham informação sobre a ocupação do paciente. Dos 70 prontuários com registro da ocupação, 34 (48,6%) eram de agricultores, mas em apenas 1 prontuário foi encontrado registro do uso de agrotóxicos. A faixa etária mais acometida foi entre 56 e 75 anos (16). As principais localizações de tumores em agricultores foram: próstata (8), estômago (4), útero (4), pele (4) e mama (3). Apesar de apenas 1 prontuário ter o registro sobre o uso de agrotóxicos, os achados são compatíveis com a literatura científica pesquisada, onde há evidências de que a exposição ocupacional a alguns tipos de agrotóxicos causa câncer de próstata, pele e mama. Percebe-se assim um sub-registro em relação à exposição ocupacional aos agrotóxicos no serviço de saúde avaliado, pois mesmo com um número alto de casos em agricultores/as atendidos/as em relação às outras ocupações, só há questionamento na anamnese sobre alcoolismo, tabagismo e histórico familiar de câncer. Este trabalho foi parte do Projeto de PIBIC "Mapeamento dos agravos à saúde, relacionáveis ao uso de agrotóxicos, em agricultores(as) familiares e trabalhadores(as) rurais do município de Boqueirão/PB", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEPB.

Palavras-Chave: Saúde coletiva; Intoxicação; Neoplasia; Exposição ocupacional; Saúde do trabalhador.

¹ Graduanda do bacharelado em Agroecologia, CCAA/ Campus II/UEPB. E-mail: marialuizafaires@gmail.com

ABSTRACT

Brazil has been one of the leaders in the global consumption of pesticides since 2008, with alarming consequences for public health. Between the years of 2010 and 2020, the number of pesticides registered in Brazil more than doubled, highlighting the effects of a series of government dismantling of environmental laws. The application of pesticides is probably the only activity in which contamination of the production and work environment is intentional. Therefore, the population, especially farmers and rural workers, faces daily poisoning and is exposed to acute and/or chronic effects due to the accumulation of pesticides in their body. The present work aims to analyze cancer cases in patients from the municipality of Boqueirão treated at Fundação Assistencial da Paraíba (FAP) from 2018 to 2022. It is a quantitative and qualitative research, carried out on medical records. Personal data, address, occupation, type and location of the tumor and history of pesticide use, a common practice in this territory, were collected. The collected data was organized in Excel and presented in descriptive graphs. 9274 cases of cancer were registered in FAP between 2018 and 2022, where 129 (1.4%) of these came from Boqueirão/PB. Of the 129 cases, 110 medical records were located and, of these, only 70 contained information about the patient's occupation. Of the 70 records with occupation records, 34 (48.6%) were from farmers, but only 1 record was found on the use of pesticides. The most affected age group was between 56 and 75 years old (16). The main locations of tumors in farmers were: prostate (8), stomach (4), uterus (4), skin (4) and breast (3). Although only 1 medical record records the use of pesticides, the findings are compatible with the scientific literature researched, where there is evidence that occupational exposure to some types of pesticides causes prostate, skin and breast cancer. Thus, an under-reporting in relation to occupational exposure to pesticides in the health service evaluated is perceived, as even with a high number of cases in farmers treated in relation to other occupations, there is only questioning in the anamnesis about alcoholism, smoking and family history of cancer. This work was part of the PIBIC Project "Mapping of health problems, related to the use of pesticides, in family farmers and rural workers in the municipality of Boqueirão/PB", approved by the Research Ethics Committee Involving Beings Humans of UEPB.

Keywords: Public Health; Intoxication; Neoplasia; Occupational exposure; Worker's Health.

1 INTRODUÇÃO

Desde 2008 o Brasil ocupa um dos primeiros lugares no ranking mundial de consumo de agrotóxicos e os impactos dessas substâncias se configuram como um grande problema de saúde coletiva. Como mencionado por Londres (2011), em 2009 o consumo ultrapassou a marca de 1 milhão de toneladas, o que representava na época cerca de 5,2kg de veneno por habitante. Friedrich *et al.* (2021) destacam ainda que entre 2010 e 2015 foram registrados 815 agrotóxicos e entre 2016 e 2020 este número mais que dobrou, sendo liberados 2.009 agrotóxicos, o que escancara uma série de desmontes governamentais de leis ambientais e evidencia a contínua exploração dos recursos naturais, minando a saúde da população e do meio ambiente, prejudicando de forma hedionda e irreparável o curso da vida no planeta Terra.

A aplicação de agrotóxicos é uma das atividades em que a contaminação do ambiente de produção e trabalho é intencional. De acordo com a Central Única dos Trabalhadores - CUT (2017), trabalhadores rurais são expostos diariamente a agrotóxicos, seja por exposição direta, por contato com o solo ou cultivos, por vazamentos acidentais ou por equipamentos pessoais de proteção inadequados. Além disso, os agrotóxicos podem ser encontrados em diversos

ambientes, tais como: locais de trabalho, casas, escolas, nos alimentos e na comunidade em geral, segundo Dutra *et al.* (2020).

Dessa forma, além de carregar grande potencial destrutivo ao se infiltrar no solo, segundo Silva, Schimidt e Santos (2021), os agrotóxicos podem atingir os corpos hídricos superficiais e subterrâneos, em alguns casos mananciais que têm suas águas captadas para consumo humano. A utilização de agrotóxicos também resulta na perda da biodiversidade e ameaça eliminar não apenas pragas indesejadas como também polinizadores e predadores naturais, como aponta Nocelli *et al.* (2012, p.204): “além dos efeitos de toxicidade aguda que podem levar as abelhas à morte, os pesticidas podem também provocar alterações comportamentais nos indivíduos que, ao longo do tempo, acarretarão sérios prejuízos na manutenção da colônia”.

A aplicação de agrotóxicos também contribui para o monopólio de sementes e para a padronização alimentar da população mundial e gera resistência em pragas e doenças, criando um ciclo vicioso. Sobre esse ponto, em seu estudo Reis Filho *et al.* (2009) traz que:

Ficou evidenciado que o uso indiscriminado de agrotóxicos contribuiu para o desequilíbrio ecológico, eliminando agentes de controle natural das pragas, provocando resistência de pragas a determinados produtos, ou doses destes produtos, e/ou contribuindo para a proliferação de pragas que, até então, não eram importantes, exigindo, assim, o uso cada vez mais intensivo desses produtos (REIS FILHO *et al.*, 2009, p.308).

A utilização de agrotóxicos propicia, ainda, o envenenamento diário da população, em especial dos agricultores(as) e trabalhadores rurais que têm contato direto com o manejo dessas substâncias, sendo expostos rotineiramente à contaminantes que podem se manifestar de forma aguda ou crônica e repercutir seus efeitos negativos por toda a vida, tendo em vista o caráter cumulativo dos agrotóxicos no organismo e na natureza.

Observa-se também que, apesar dos relatos de intoxicações serem constantes, ainda há uma grande lacuna no registro das notificações, o que revela o reflexo de uma população que vive muitas vezes sem instrução sobre a nocividade do uso dos agrotóxicos, como também é o resultado do grande despreparo dos profissionais de saúde referente à possível correlação entre a ocupação do paciente, se o indivíduo for agricultor(a) ou trabalhar no campo, e os sintomas apresentados ao chegar com queixas diversas aos postos, hospitais e centros de saúde. Segundo Carneiro *et al.* (2015), a Organização Mundial da Saúde apontou que a subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos é da ordem de 1 para 50, ou seja, para cada 1 caso notificado, há 50 não notificados.

Em 2015, o Instituto Nacional do Câncer (INCA) publicou o seu posicionamento contra as atuais práticas de uso de agrotóxicos no Brasil, ressaltando os riscos à saúde da população, em especial nas causas do câncer:

Nesta perspectiva, o objetivo deste documento é demarcar o posicionamento do INCA contra as atuais práticas de uso de agrotóxicos no Brasil e ressaltar seus riscos à saúde, em especial nas causas do câncer. Dessa forma, espera-se fortalecer iniciativas de regulação e controle destas substâncias, além de incentivar alternativas agroecológicas aqui apontadas como solução ao modelo agrícola dominante (INCA, 2015. p.2).

O modelo de cultivo com o intensivo uso de agrotóxicos gera grandes malefícios, como poluição ambiental e intoxicação de trabalhadores e da população em geral. As intoxicações agudas por agrotóxicos são as mais conhecidas e afetam, principalmente, as pessoas expostas em seu ambiente de trabalho (exposição ocupacional) ... Já as intoxicações crônicas podem afetar toda a população, pois são decorrentes da exposição múltipla aos agrotóxicos, isto é, da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos e no ambiente, geralmente em doses baixas. Os efeitos adversos decorrentes

da exposição crônica aos agrotóxicos podem aparecer muito tempo após a exposição, dificultando a correlação com o agente. Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico e câncer (INCA, 2015. p.3 e 4).

Conforme a CUT (2017), em março de 2017 a Relatoria Especial da ONU sobre Direito à Alimentação divulgou informe sobre o uso de agrotóxicos na agricultura e seus impactos nos direitos humanos, destacando seu caráter negativo sobre o meio ambiente, a saúde e a sociedade como um todo. “O relatório mostra como o uso de agrotóxicos e seus impactos violam uma série de direitos, entre eles o da alimentação e o do mundo do trabalho, e aponta a necessidade de os Estados responsabilizarem-se pela diminuição do uso destes produtos” (CUT, 2017, p.25).

Nesse contexto, o estudo dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana se mostra extremamente necessário, especialmente como uma ferramenta imprescindível para elucidação de casos de intoxicação, adoecimentos e óbitos relacionáveis ao uso de agrotóxicos.

Tendo em vista que é comum a prática da utilização de agrotóxicos em Boqueirão/PB, o presente trabalho tem como objetivo analisar os casos de câncer em pacientes deste município atendidos na Fundação Assistencial da Paraíba (FAP), no período de 2018 a 2022, buscando identificar os casos de câncer em agricultores/as e/ou trabalhadores/as rurais.

Este trabalho fez parte do Projeto de PIBIC "Mapeamento dos agravos à saúde, relacionáveis ao uso de agrotóxicos, em agricultores/as familiares e trabalhadores/as rurais do município de Boqueirão/PB", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UEPB.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Revolução Verde

O modelo de agricultura convencional comumente praticado no Brasil tem sua base e fundamentação na chamada Revolução Verde, que emergiu em meados da década de 1950 em um mundo devastado pós-Segunda Guerra Mundial, e tinha como principal argumento aumentar a produção de alimentos e conseqüentemente reduzir a fome no mundo, atendendo à crescente demanda populacional. Novaes, Mazin e Santos (2019) trazem que:

Suas origens (agronegócio) tem como pressuposto a proposta base da “Revolução Verde”, a qual é criada no período pós II Guerra Mundial, com o financiamento da Fundação Rockfeller através de cínico discurso de acabar com a fome no mundo e tem como principal fundamento destruir os restos de guerra utilizando todo o lixo tóxico destinando-o à agricultura, onde aparentemente no discurso só visava aumentar a produtividade “adaptando os genes das plantas” consorciando-os com os “insumos modernos” visando maior produtividade numa escala de tempo menor (NOVAES, MAZIN e SANTOS, 2019, p.44).

Desse modo, cientistas e pesquisadores começaram a desenvolver variedades de plantas mais resistentes a pragas e doenças (também conhecidas como plantas transgênicas), além de desenvolver agrotóxicos advindos das substâncias das armas químicas utilizadas durante a II Guerra. Carneiro *et al.* (2015) fazem a correlação entre a indústria dos agrotóxicos e a indústria bélica pós-Segunda Guerra Mundial:

Como o objetivo do agrotóxico é matar determinados seres vivos "incômodos" para a agricultura (um objetivo biocida), a sua essência é, portanto, tóxica. A síntese química foi amplamente desenvolvida nas primeiras décadas do século XX, especialmente no período das duas guerras mundiais, com o objetivo de produzir armas químicas para dizimar o inimigo (seres humanos). O DDT, sintetizado em 1939, deu a largada dessa

cadeia produtiva. Finda a Segunda Guerra Mundial, a maioria das indústrias bélicas buscou dar outra aplicação aos seus produtos: a eliminação de pragas da agricultura, da pecuária e das doenças endêmicas transmitidas por vetores (CARNEIRO et al., 2015, p. 77).

No Brasil, a Revolução Verde ganhou força nas décadas de 1960 e 1970, baseada na monocultura e no uso intensivo de agrotóxicos, incentivada por meio de isenções fiscais cedidas às indústrias químicas formuladoras de agrotóxicos. Cunha e Soares (2020) apontam que:

Tais incentivos são aplicados a esses insumos agrícolas desde o final da década de 1960 e perduram até os dias de hoje, com benesses não só ao produto final, mas também aos equipamentos de aplicação, como é o caso dos tributos de importação de aviões de uso agrícola. No entanto, o Brasil apenas seguiu uma tendência mundial em subsidiar agrotóxicos e fertilizantes, pois os incentivos governamentais faziam parte de uma política mundial de incentivo à revolução verde nos países em desenvolvimento (CUNHA e SOARES, 2020, p.2)

Além disso, as instituições de pesquisa agrícola, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), desempenharam um papel crucial na introdução de sementes transgênicas, agrotóxicos, tecnologias de manejo e maquinário agrícola, como relata Portugal (2000):

A Embrapa é instituição pioneira no Brasil no que se refere à adaptação e geração de tecnologias modernas de interesse agrícola. Investimentos estratégicos na formação de pessoal e infraestrutura foram intensificados, a partir do início dos anos 80, especialmente nas áreas de biologia celular e molecular, fundamentais para a aplicação da engenharia genética no melhoramento de plantas (PORTUGAL, 2000, p.21)

As variedades de sementes transgênicas foram desenvolvidas promovendo uma mudança substancial na paisagem agrícola do país, tornando cada vez mais comum a expansão das monoculturas, promovendo a padronização alimentar (baseada majoritariamente em soja, milho, cana-de-açúcar, etc.) e a perda da agrobiodiversidade, prejudicando o meio ambiente de forma sistêmica (fauna, flora, solo, ar, água) e envenenando diariamente os agricultores(as) e trabalhadores(as) rurais, os consumidores e todas as pessoas que, direta ou indiretamente, tem relação com a cadeia produtiva do agronegócio. Segundo Friedrich *et al.* (2021):

As principais características deste modelo de produção (convencional) são a utilização de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) na agricultura, insumos industriais, mecanização das etapas de produção, monocultivos vegetais, confinamento de animais em larga escala, utilização de latifúndios e exportação dos produtos (FRIEDRICH et al., 2021, p. 91)

A introdução de sementes transgênicas, juntamente com o uso de insumos químicos, visava aumentar a produtividade das áreas cultivadas. Juliana Santilli (2009), traz que:

Foram desenvolvidas variedades vegetais de alta produtividade que dependiam, entretanto, da adoção de um conjunto de práticas e insumos conhecido como “pacote tecnológico” da revolução verde (insumos químicos, agrotóxicos, irrigação, máquinas agrícolas etc). Foi criada também uma estrutura de crédito rural subsidiado e, paralelamente, uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão rural associadas a esse modelo agrícola. Com o apoio de órgãos governamentais e organizações internacionais, a revolução verde expandiu-se rapidamente pelo mundo promovendo uma intensa padronização das práticas agrícolas e artificialização do meio ambiente (SANTILLI, 2009, p.25).

Essa abordagem trouxe consigo desafios ambientais absurdos, como a dependência da utilização de agrotóxicos em dosagens cada vez mais altas, a perda de diversidade genética nas lavouras, o aumento da pressão sobre os recursos naturais e questões relacionadas à sustentabilidade a longo prazo. Esses desafios levaram a uma reflexão sobre a necessidade de promover práticas agrícolas mais sustentáveis e eficientes, integrando abordagens agroecológicas e tecnologias modernas para equilibrar a produção agrícola com a conservação ambiental.

2.2 Introdução e utilização de agrotóxicos no Brasil

Após a Revolução Verde, a introdução de agrotóxicos no Brasil ganhou impulso como parte integrante da modernização da agricultura. O uso desses produtos químicos começou a se intensificar nas décadas de 1960 e 1970, juntamente com a adoção de sementes modificadas geneticamente, insumos químicos, mecanização agrícola e outras tecnologias (SANTOS; MAJOLO; AIRES, 2021).

A aplicação de agrotóxicos resulta na contaminação de recursos hídricos, de solos, da fauna, da flora e dos seres humanos. Esses produtos químicos têm efeito cumulativo no meio ambiente, então, além de se infiltrar no solo e prejudicar a saúde física e química do mesmo e envenenar os microrganismos ali existentes, os agrotóxicos chegam a atingir os lençóis freáticos, comprometendo a qualidade da água potável. O uso indiscriminado de agrotóxicos também acarreta efeitos negativos na agrobiodiversidade e elimina não apenas organismos indesejados, mas também os benéficos, como polinizadores e predadores naturais, desequilibrando os ecossistemas.

A agricultura intensiva passou a depender fortemente de agrotóxicos para proteger as plantações contra insetos, doenças e vegetação espontânea, uma vez que sua utilização gera resistência, exigindo doses cada vez mais altas e a utilização de produtos mais potentes, criando um ciclo vicioso. Além disso, Friedrich *et al.* (2021) também apontam que a concentração de terra e de renda estão associadas a relações injustas de trabalho, havendo registros de superexploração e formas análogas à escravidão. Sobre a comercialização de agrotóxicos no país, Brasil (2016) aponta que:

Entre 2007 e 2013, a relação de comercialização de agrotóxicos por área plantada aumentou em 1,59 vezes, passando de 10,32 quilos por hectare (kg/ha) para 16,44 kg/ha. Nesse período, o quantitativo de agrotóxicos comercializados no país passou de, aproximadamente, 643 milhões para 1,2 bilhão de quilos, e a área plantada total aumentou de 62,33 milhões para 74,52 milhões de hectares. Isso representa um aumento de 90,49% na comercialização de agrotóxicos e uma ampliação de 19,5% de área plantada. Segundo o relatório da Anvisa e da Universidade Federal do Paraná (2012), o mercado nacional de agrotóxicos cresceu 190% entre 2000 e 2010, superando o crescimento mundial de 93% (BRASIL, 2016, p. 13).

Entre 2010 e 2015 foram registrados 815 agrotóxicos no país e entre 2016 e 2020 este número mais que dobrou, sendo liberados 2.009 agrotóxicos. Em resposta a essas preocupações, órgãos reguladores e instituições governamentais têm implementado medidas para controlar e monitorar o uso de agrotóxicos, no entanto são vastos os desmontes de leis ambientais ocorridos no país (FRIEDRICH *et al.*, 2021).

Em 2011 foi criada a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, que tem como objetivo sensibilizar a população brasileira para os riscos que os agrotóxicos representam, e tomar medidas para frear seu uso no Brasil. A Campanha também promove a agroecologia como modelo de produção de alimentos que coloca a vida em primeiro lugar (CONTRA OS AGROTÓXICOS, 2023).

No Brasil, os agrotóxicos são definidos e regulados pela Lei n.º 7.802 de 1989, e seu Decreto regulamentador n.º 4.074/2002. De acordo com Friedrich *et al.* (2021), em 2002 o senador Blairo Maggi elaborou um Projeto de Lei (PL) para modificar a legislação regulamentadora dos agrotóxicos no país, influenciando a limitação de sua eficácia para prevenção de intoxicações e casos de doenças crônicas graves e irreversíveis, como câncer e malformações fetais. Desde então, ainda com restrições previstas em lei, o Brasil vem se firmando no cenário internacional como grande consumidor de agrotóxicos e como exportador de *commodities* agrícolas.

No último dia 28 de novembro de 2023, com apenas um voto contrário, da Senadora Zenaide Maia (PSD/RN), o projeto de Lei 1459/2022, mais conhecido como Pacote do Veneno. O Brasil perde assim a oportunidade de aperfeiçoar seu marco legal sobre agrotóxicos, apontando para o futuro de uma agricultura sustentável, e está optando pelo retrocesso de uma lei que deixa inclusive brechas para o registro de agrotóxicos cancerígenos (CONTRA OS AGROTÓXICOS, 2023).

2.3 Tipos de intoxicação por agrotóxicos e principais sintomas

A aplicação de agrotóxicos é uma das atividades em que a contaminação do ambiente de produção e trabalho é intencional. Dentre os grupos sociais atingidos diretamente pelos agrotóxicos, agricultores(as) familiares e trabalhadores(as) rurais merecem destaque por serem considerados os grupos mais expostos e mais vulneráveis. Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), apesar de se observar melhoria no processo de notificação, sabe-se que a subnotificação ainda é expressiva no Brasil e no mundo, em especial nos casos de intoxicação crônica, o que dificulta o dimensionamento do problema no país. Desse modo, apesar dos relatos de intoxicações serem constantes, ainda há uma grande lacuna no registro das notificações. Segundo Bombardi (2011):

Os sintomas agudos de tais intoxicações são apenas a ponta do iceberg de um problema muito mais amplo que fica escondido por trás da subnotificação destes casos e da quase ausência de informação sobre as doenças crônicas causadas por tais exposições (BOMBARDI, 2011, s/p)

Vários estudos apontam correlações entre uma série de agravos à saúde e a exposição a essas substâncias: problemas reprodutivos, neurológicos, respiratórios, alergias, câncer, malformações congênitas, distúrbios endócrinos, entre outros. E muitos desses agravos podem estar relacionados à exposição ocupacional Rigotto (2011), Augusto (2011), Carneiro (2015), Panis (2016), Panis (2018), Gurgel (2019), Friedrich (2021), Ruths (2023).

Exemplos desses casos foram explicitados na revisão narrativa feita por Sarpa e Friedrich (2022), com dados presentes na literatura científica nacional e internacional referentes à associação entre a exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva e o papel da alimentação saudável e da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer.

A exposição a agrotóxicos pode causar quadros de intoxicação aguda leve, moderada ou grave, a depender da quantidade do produto absorvido, do tempo de absorção, da toxicidade do produto e do tempo decorrido entre a exposição e o atendimento médico (Brasil, 2006) ou quadros de intoxicação crônica, que geralmente são mais difíceis de serem associados à utilização de agrotóxicos, uma vez que os sintomas podem se manifestar meses, anos ou até décadas após a exposição. Apesar de os resíduos de agrotóxicos em alimentos representarem riscos à saúde da população no geral, são os agricultores(as) e trabalhadores(as) rurais que estão expostos a um maior risco de intoxicação devido ao manuseio desses produtos no dia-a-dia do campo.

De acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 2019, os agrotóxicos mais comercializados foram os formulados a base dos ingredientes ativos: Glifosato; 2,4-D; Mancozebe; Acefato; Atrazina; Clorotalonil; Dicloreto de Paraquate; Malationa; Enxofre e Clorpirifós.

Altieri (2002) destaca, ainda, que embora as empresas biotecnológicas sustentem que o Bromoxynil e o Glifosato se degradam rapidamente no solo quando aplicados corretamente, não se acumulam nas águas subterrâneas, não têm efeito sobre outros organismos e não deixam resíduos nos alimentos, existem evidências de que esses ingredientes ativos causam defeitos congênitos em animais, são tóxicas para os peixes e podem causar câncer em seres humanos (GOLDBERG, 1992).

Estudos também evidenciam a capacidade de o herbicida Roundup (Monsanto), à base de glifosato, interferir no sistema endócrino de mamíferos, sendo considerado desregulador endócrino (RICHARD *et al.*, 2005).

2.3.1 Intoxicação aguda por agrotóxicos

Geralmente, os casos de intoxicação aguda podem ser identificados com maior facilidade quando ocorridos como consequência da utilização de agrotóxicos. Segundo Brasil (2006), a intoxicação aguda pode ser compreendida como:

"Uma alteração no estado de saúde de um indivíduo ou de um grupo de pessoas, que resulta da interação nociva de uma substância com o organismo vivo. Manifesta-se através de um conjunto de sinais e sintomas, que se apresenta de forma súbita, alguns minutos ou algumas horas após a exposição excessiva de um indivíduo ou de um grupo de pessoas a um toxicante, entre eles os agrotóxicos. Tal exposição geralmente é única e ocorre num período de até 24 horas, acarretando efeitos rápidos sobre a saúde." (BRASIL, 2006, p. 6).

Esse tipo de intoxicação pode se manifestar de forma leve, moderada ou grave, a depender do tipo de substância ingerida, da quantidade, do tempo de absorção do produto, da via em que o produto foi administrado (oral, respiratória, cutânea, etc.) e do tempo decorrido entre a exposição e o atendimento médico (LONDRES, 2011).

Alguns dos sintomas mais comuns provocados pela intoxicação aguda por agrotóxicos são: Cefaléia, cólicas abdominais, náusea, tontura, irritação cutâneo e/ou das mucosas, dermatite de contato, espasmos musculares, convulsões, dor de cabeça, dificuldade respiratória, sangramento nasal, desmaios, entre outros.

2.3.2 Intoxicação crônica por agrotóxicos

As intoxicações crônicas por agrotóxicos geralmente demoram mais a manifestar sintomas, uma vez que eles podem aparecer um longo período após a exposição ao contaminante. De acordo com Brasil (2006), a intoxicação crônica pode ser entendida como:

Uma alteração no estado de saúde de um indivíduo ou de um grupo de pessoas que também resultam da interação nociva de uma substância com o organismo vivo. Aqui, porém, os efeitos danosos sobre a saúde humana, incluindo a acumulação de danos genéticos, surgem no decorrer de repetidas exposições ao toxicante, que normalmente ocorrem durante longos períodos (BRASIL, 2006, p. 8).

Portanto, nesse caso de intoxicação os diagnósticos são mais difíceis de serem determinados e é mais complicado estabelecer a associação entre a utilização de agrotóxicos e os efeitos decorrentes dessa exposição, especialmente se o paciente estiver exposto a mais de um contaminante. Friedrich *et al.* (2022) apontam que:

A exposição a múltiplos agrotóxicos diferentes no mesmo momento ou ao longo do tempo pode desencadear efeitos tóxicos não previstos, mesmo em baixas doses; em especial, se os agentes envolvidos atuarem por meio de mecanismos de ação semelhantes ou que se inter-relacionam de alguma forma (FRIEDRICH et al., 2022, p. 306)

Algumas das condições e sintomas mais comuns que decorrem da intoxicação crônica por agrotóxicos são: Alterações cromossomiais, lesões hepáticas, arritmia cardíaca, lesões renais, neuropatia, dermatites de contato, asma, doença de Parkinson, cânceres, fibrose pulmonar, entre outros.

Friedrich *et al.* (2021) realizaram um estudo de pesquisa documental da relação de monografias autorizadas, disponíveis no site da Anvisa, para identificação dos ingredientes ativos dos agrotóxicos de acordo com aspectos como: grupo químico, classificação de toxicidade aguda, etc. Além disso, para identificação da carcinogenicidade dos ingredientes ativos de agrotóxicos autorizados no Brasil, foram consultadas as listas de classificação da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer da Organização Mundial da Saúde (IARC/OMS) e da Agência de Proteção Ambiental Americana (USEPA):

Do total de 399 ingredientes ativos de agrotóxicos considerados neste estudo, 116 foram diretamente relacionados a efeitos crônicos sobre a saúde humana ou ao meio ambiente. Na lista da USEPA de avaliação do potencial cancerígeno, 52 ingredientes ativos de agrotóxicos foram classificados como “prováveis” ou “possíveis” cancerígenos para seres humanos, sendo que, destes, quatro apresentaram ressalvas quanto ao nível de exposição ou ao tipo de efeito. Apresentavam evidências sugestivas do potencial cancerígeno para seres humanos 16 ingredientes ativos de agrotóxicos, enquanto outros oito apresentavam evidências sugestivas de carcinogenicidade, porém sem informações suficientes para avaliar o potencial cancerígeno para seres humanos (FRIEDRICH et al., 2021, p. 4)

Segundo o INCA (2013), os cânceres relacionados ao trabalho têm sido mal dimensionados pela escassez de pesquisas no país e, quando comparados aos demais fatores de risco, a ocupação ainda não é enfatizada, mesmo quando o risco é bem conhecido e documentado.

3 METODOLOGIA

O campo de estudo da pesquisa foi Boqueirão/PB (Figura 1), município do Semiárido Brasileiro, composto pelo bioma Caatinga, que fica localizado na região metropolitana de Campina Grande, no Estado da Paraíba.

Segundo o IBGE (2022), a cidade tem uma área territorial de 373,077km², conta com uma população de cerca de 17.598 pessoas e tem sua produção agrícola voltada principalmente para os cultivos de batata-doce, cebola, fava, feijão, milho e tomate.

Além disso, é na cidade de Boqueirão que fica localizado o Açude Epitácio Pessoa que, segundo a AESA (2023), tem uma capacidade máxima de 466.525.964m³ e atualmente encontra-se com 39,31% da sua capacidade preenchida. Sua bacia se estende pelos municípios de Boqueirão, Cabaceiras e Barra de São Miguel e o Açude de Boqueirão é responsável pelo abastecimento de água nas cidades de Campina Grande, Boqueirão, Queimadas, Pocinhos, Caturité, Riacho de Santo Antônio e Barra de São Miguel.

A pesquisa documental com abordagem quantitativa. Dessa forma, foi feita uma investigação preliminar nos arquivos da Fundação Assistencial da Paraíba (FAP), para o período dos últimos cinco anos (2018-2022).

casos; em 2020 ocorreram 1644 casos; em 2021 ocorreram 2037 casos e em 2022 ocorreram 2287 casos.

Em relação à Boqueirão/PB, campo de estudo do presente trabalho, em 2018 foram registrados 28 casos, em 2019 foram 33 casos, em 2020 foram 18 casos, em 2021 foram 22 casos e em 2022 foram 28 casos registrados, como visualizado na Figura 2.

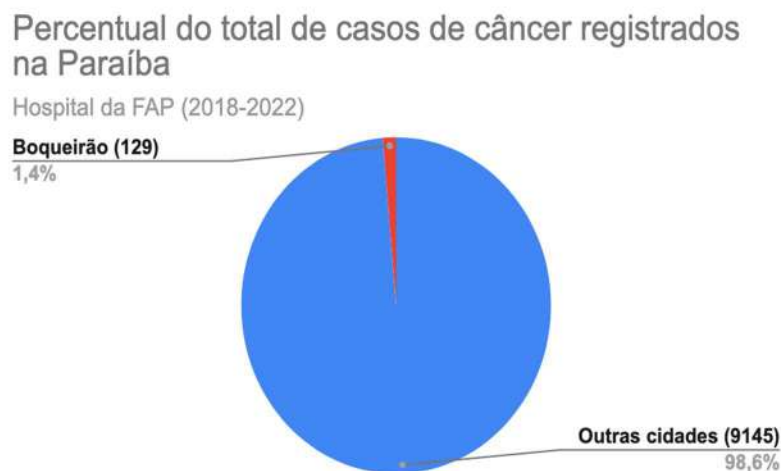
Figura 2: Relação entre o total de casos de câncer registrados nas demais cidades da Paraíba e no município de Boqueirão para o período de 2018-2022 no Hospital da FAP.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

O total de casos de câncer ocorridos em Boqueirão representa um percentual de 1,4% do total de casos ocorridos na Paraíba registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022 (Figura 3). É importante destacar que esses números são referentes somente aos casos que foram atendidos no Hospital da FAP, o que exclui a contagem de casos registrados em outras localidades como o Hospital Napoleão Laureano e Hospital São Vicente de Paulo, em João Pessoa e o Hospital Universitário Alcides Carneiro, em Campina Grande.

Figura 3: Relação percentual entre o total de casos de câncer registrados nas demais cidades da Paraíba (o que equivale a 98,6%) e no município de Boqueirão (o que equivale a 1,4%) para o período de 2018-2022 no Hospital da FAP.

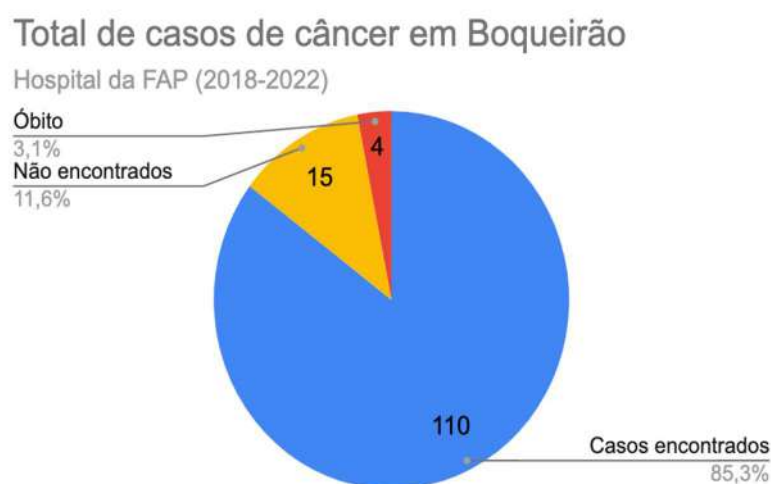


Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

No total, foram contabilizados 129 casos de câncer ocorridos em Boqueirão. Desses, 110 prontuários foram encontrados e analisados, 15 prontuários não foram encontrados e 4 prontuários foram referentes a óbito (Figura 4).

É importante mencionar também que, apesar dos prontuários solicitarem as mais variadas informações sobre o paciente (que seriam de grande valia se preenchidas), a grande maioria dos prontuários não tinham todas as informações preenchidas, o que dificultou o trabalho de pesquisa.

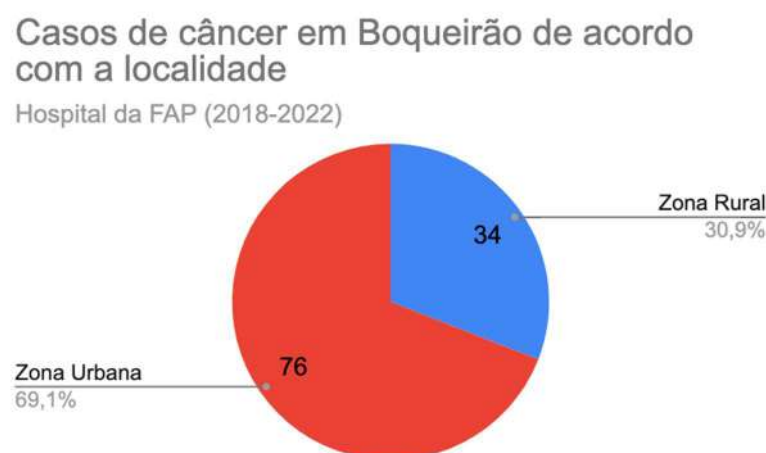
Figura 4: Relação entre o total de casos de câncer ocorridos em Boqueirão, registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

Em relação aos 110 prontuários encontrados com registros de casos de câncer ocorridos em Boqueirão nos últimos 5 anos, 76 desses casos ocorreram na Zona Urbana, o que equivale a 69,1% e 34 casos ocorreram na Zona Rural, o que equivale a 30,9% (Figura 5).

Figura 5: Relação entre o total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022, de acordo com a Zona de ocorrência.



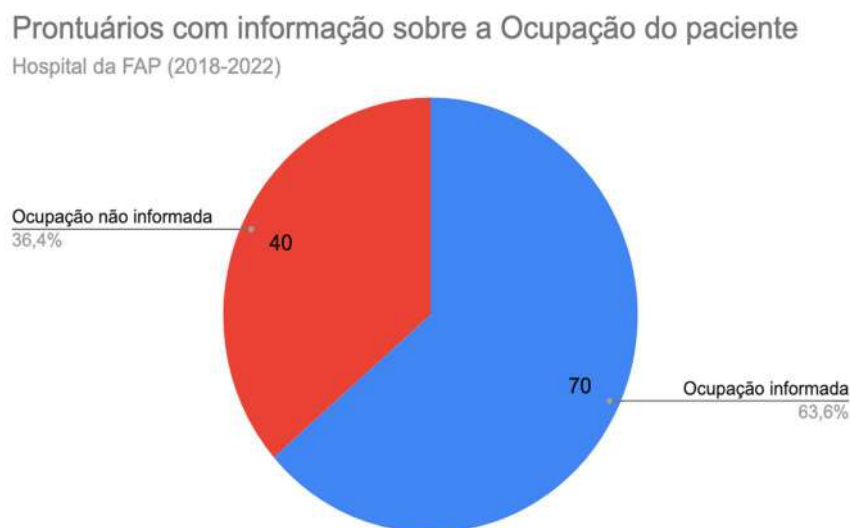
Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

Essa relação entre local de moradia e casos de câncer precisa ser melhor estudada, já que, pela própria insegurança, muitas pessoas saem da zona rural para morar na cidade mas continuam desempenhando suas atividades com a agricultura. Assim, o parâmetro “Ocupação” foi pensado e será relatado a seguir.

Em relação à ocupação do paciente, apenas 70 dos 110 prontuários encontrados continham informação sobre a ocupação (o que equivale a 63,6%), enquanto 40 prontuários não tinham informação sobre esse quesito (Figura 6).

Moraes *et al.* (2017) realizaram um estudo transversal de casos cadastrados entre 2007 e 2011 no banco de dados do IntegradorRHC objetivando descrever o perfil ocupacional de indivíduos diagnosticados com leucemia. Esse estudo corrobora com os resultados do presente trabalho no que se refere à falta de dados sobre ocupação, uma vez que no estudo de Moraes *et al.* (2017), do total de casos de leucemia encontrados, em apenas 52% há informações sobre a ocupação dos indivíduos.

Figura 6: Percentual dos prontuários que continham e que não continham informação sobre a ocupação do paciente, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

As ocupações dos pacientes variaram bastante: agricultor(a), aposentado(a), doméstica, pescador, agente comunitário de saúde, comerciante, estudante, funcionário público, motorista, pedreiro, professora, secretária, técnica judiciária e técnico de refrigeração. No entanto, entre as principais ocupações registradas nos prontuários que continham essa informação a maioria deles tem como ocupação Agricultor(a), como mostrado na Figura 7.

É importante destacar que a atividade de Agricultor(a) foi a mais frequente entre os pacientes do município de Boqueirão, sendo equivalente a 48,6% dos prontuários que continham informação sobre ocupação, o que pode estar relacionado com o fato de a cidade de Boqueirão/PB ter muita atividade agrícola e pode ser um indício para estudos sobre a correlação entre utilização de agrotóxicos nas lavouras e casos de câncer na população do campo.

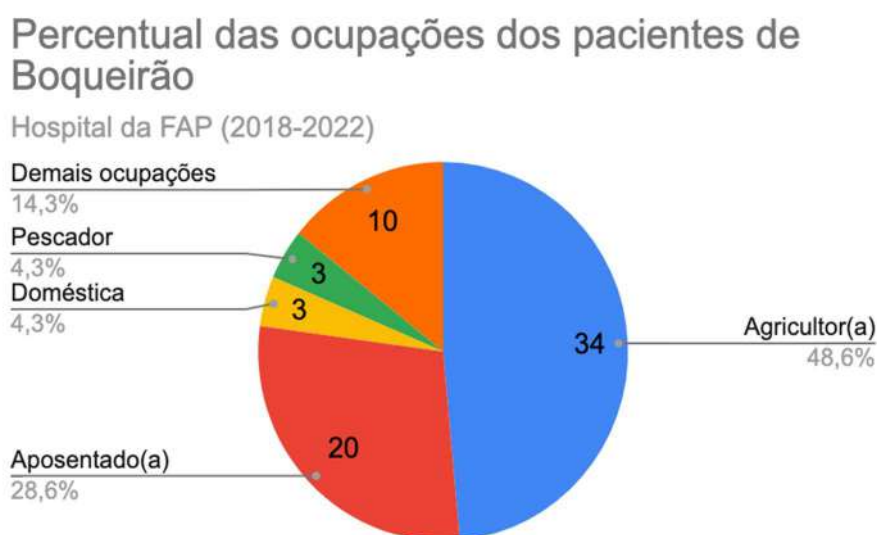
Segundo Pereira *et al.* (2017):

Na maioria das vezes o câncer possui origem multifatorial, e os mecanismos que interferem na carcinogênese são variados. Dentre tais fatores, a exposição aos agrotóxicos pode ser considerada como uma das condições potencialmente associadas

ao desenvolvimento do câncer, por sua possível atuação como iniciadores, ou seja, são substâncias capazes de alterar o DNA de uma célula, podendo futuramente originar o tumor, e/ou como promotores tumorais, que são substâncias que estimulam a célula alterada a se dividir de forma desorganizada (PEREIRA et al., 2017, p. 166).

Desse modo, o resultado encontrado no presente trabalho sobre a ocupação dos pacientes corrobora com o estudo feito por Moraes *et al.* (2017), onde foi encontrada uma prevalência de leucemias dentre as ocupações do grande grupo 6 (Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca), provavelmente, devido à exposição ao uso de agrotóxicos durante as atividades laborais, destacando, ainda, que alguns pesquisadores já encontraram associação positiva entre leucemias e o uso ocupacional de pesticidas organofosforados e arsenicais, como Mahajan *et al.* (2006) e Hansen, Lander e Lauritsen (2007).

Figura 7: Percentual das principais ocupações registradas nos prontuários, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

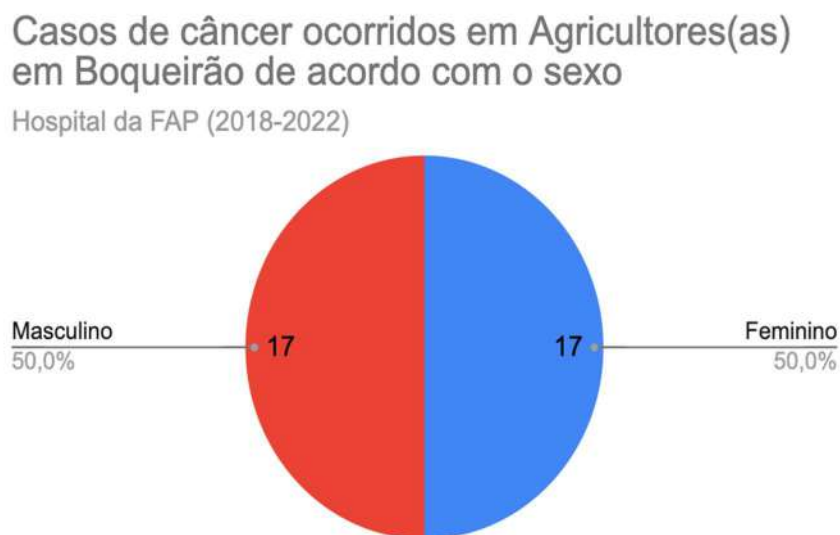
Sobre os casos ocorridos em agricultores (34 casos), é interessante perceber que o registro de casos de câncer entre homens e mulheres foi igual, tendo ocorrido 17 (50%) casos em homens e 17 (50%) em mulheres (Figura 8).

É fato que as mulheres estão expostas direta ou indiretamente aos agrotóxicos resultando em diferentes efeitos na sua saúde. Todavia a maioria dos estudos que investigam danos à saúde causados por essas substâncias ainda é voltada para a população masculina ou com agricultores de ambos os sexos expostos diretamente (MESCKA; COSTA; CEOLIN, 2022).

Apesar de não ter sido o foco do presente trabalho, mas é importante uma maior investigação dos impactos dos agrotóxicos sob a perspectiva de gênero. Alguns estudos já tem se debruçado sobre o quanto essas substâncias tem impactado a vida das mulheres. Calixto et al (2021) deduzem que a exposição indireta aos agrotóxicos afeta a saúde das mulheres rurais e destacam a importância de que mais estudos sejam realizados com as mulheres que estão sujeitas à contaminação domiciliar, visto que estas não estão isentas dos efeitos deletérios desses produtos. Outros estudos apontam para questões reprodutivas como contaminação do leite materno (MENCK, COSSELLA, OLIVEIRA, 2015; LIMA, 2017; SANDES et al, 2022)

e más-formações congênitas (GRISOLIA, 2005; AGUIAR, 2017).

Figura 8: Percentual da ocorrência de casos de câncer em agricultores de acordo com o sexo, em relação ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

Entre os casos ocorridos em Agricultores, a faixa etária mais acometida foi para pessoas entre 56 e 75 anos (16 casos), seguido de pessoas entre 36 e 55 anos (10 casos), pessoas com idade igual ou maior do que 76 anos (10 casos) e, por fim, pessoas entre 16 e 35 anos (2 casos) (Figura 9).

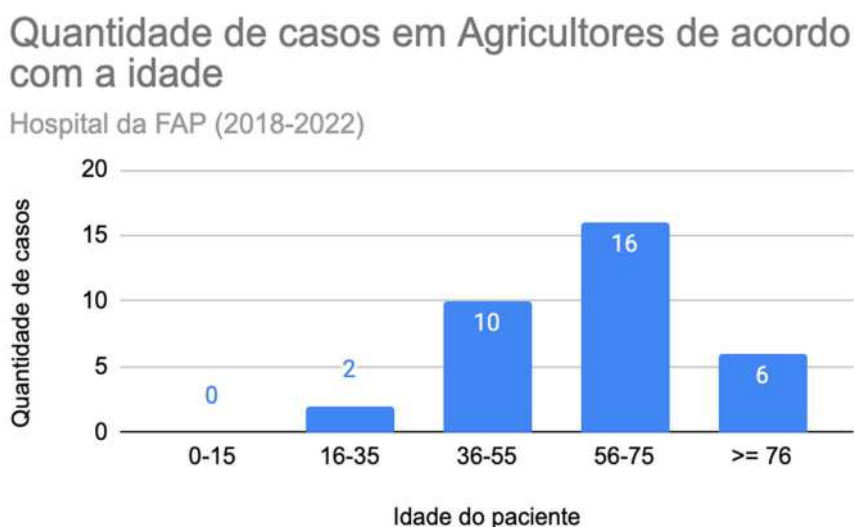
Nesse sentido, a relação entre a faixa etária e os casos de câncer possivelmente desencadeados por intoxicação crônica por agrotóxicos corrobora com o estudo de Silva *et al.* (2022), que indica que os indivíduos com idades mais avançadas apresentaram maiores ocorrências de exposição, demonstrando que o aumento progressivo das prevalências de exposição foi concomitante ao aumento da idade.

É importante trazer a informação que o único caso encontrado que faz menção sobre a utilização de agrotóxicos ocorreu em um jovem agricultor de 20 anos, com uma lesão na pele localizada nas costas, uma neoplasia mesenquimal fusocelular.

Esse caso foi o único prontuário, dentre os 110 prontuários encontrados e analisados, que fez menção à utilização de agrotóxicos, o que foi um dado muito relevante, porque respalda a importância da notificação desses casos e de realizar um histórico laboral detalhado durante a anamnese do paciente, informando todas as ocupações que o usuário teve durante toda a sua vida até o momento atual, o tempo que permaneceu em cada uma delas e as exposições ocupacionais em cada uma delas, como o uso de agrotóxicos, quais foram os agrotóxicos (nome comercial) e o tempo de uso. Essas informações são muito importantes para o estabelecimento donexo causal com o tipo de câncer diagnosticado.

Percebe-se assim um sub-registro em relação à exposição ocupacional aos agrotóxicos no serviço de saúde avaliado, pois mesmo com um número alto de casos em agricultores/as atendidos/as em relação às outras ocupações, só há questionamento na anamnese sobre alcoolismo, tabagismo e histórico familiar de câncer.

Figura 9: Relação entre a quantidade de casos de câncer ocorridos em agricultores e a faixa etária, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

Ainda sobre os casos ocorridos em agricultores, as localizações dos tumores variaram muito (Figura 10). No entanto, as principais localizações foram na próstata (8 casos), estômago (4 casos), útero (4 casos), pele (4 casos, nos quais 2 eram câncer de pele melanoma) e mama (3 casos).

Tendo em vista que as causas do câncer são multifatoriais, Koifman e Hatagima (2003) discutem sobre o processo carcinogênico destacando que:

Pode-se dizer que o câncer é causado por fatores externos e internos, estando ambos inter-relacionados. Os fatores externos se referem às exposições ambientais enquanto os internos são, na maioria das vezes, geneticamente determinados e estão relacionados à capacidade individual de se defender das agressões externas. Esses fatores causais podem interagir de várias formas, aumentando a probabilidade de transformações malignas nas células normais (KOIFMAN e HATAGIMA, 2003, p.76).

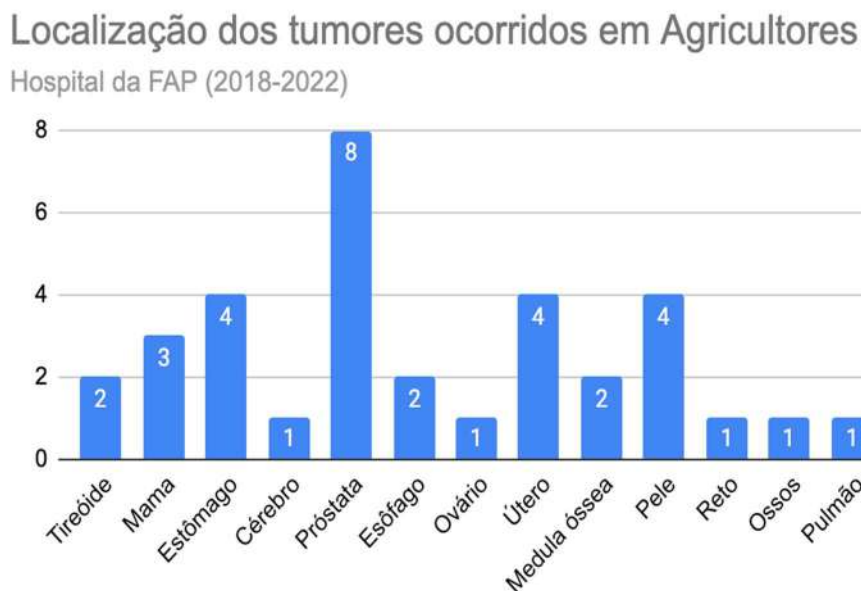
Dutra *et al.* (2020, p.1019) também trazem que: "O uso intensivo de agrotóxicos gera diversos impactos sociais, ambientais e à saúde, os quais não são incorporados pela cadeia produtiva, podendo-se destacar a ocorrência de doenças e mortes que poderiam ser evitadas, entre elas o câncer".

O resultado obtido sobre as localizações dos tumores em agricultores de Boqueirão/PB corrobora também com o estudo feito pelo INCA (2023), que indica que alguns dos tipos de câncer relacionados à exposição de agrotóxicos durante a sua produção, manuseio e/ou aplicação na lavoura podem ser: câncer de pulmão, leucemia, linfoma não hodgkin, mieloma múltiplo, câncer de fígado, câncer de bexiga, câncer de próstata, câncer de testículo, câncer de mama e câncer de pele.

O INCA (2013, p.17) também destaca que: "os cânceres relacionados ao trabalho têm sido mal dimensionados pela escassez de pesquisas no país, quando comparados aos demais fatores de risco, a ocupação ainda não é enfatizada, mesmo quando o risco é bem conhecido e documentado". Dos 13 tipos de câncer relacionados com a exposição ocupacional, citados pelo

INCA, 12 apresentam agrotóxicos como fatores de risco, ficando de fora apenas o Mesotelioma de pleura e peritônio.

Figura 10: Relação entre a quantidade de casos de câncer ocorridos em agricultores e a localização do tumor, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

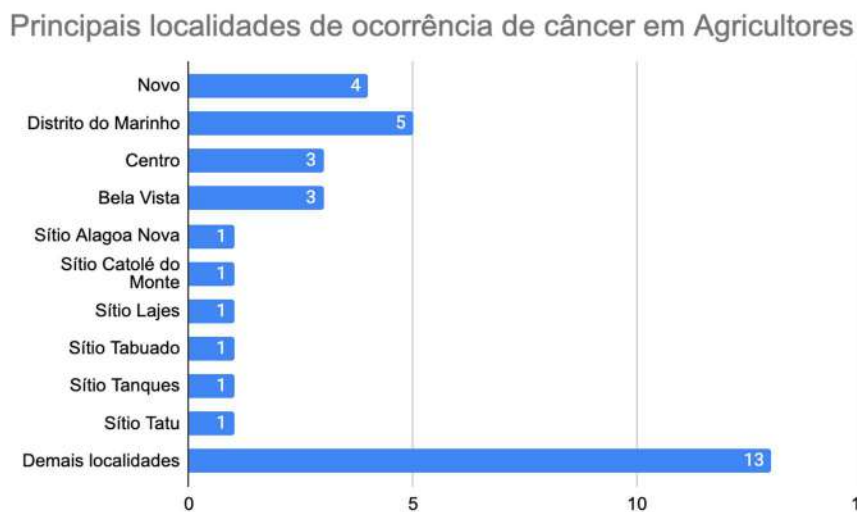
Moura e Bedor (2019), em estudo realizado no Vale do São Francisco, destacam que o perfil de acometimento de câncer difere da incidência no Brasil e na região Nordeste, com uma frequência maior de neoplasias do sistema hematológico. Na presente pesquisa, o perfil dos tipos de câncer não difere da incidência no Brasil e Nordeste. Entretanto, destaca-se o percentual de casos entre agricultores/as em relação às outras ocupações informadas.

Em estudo realizado no Paraná, Ruths et al (2023) relataram que trabalhadoras agrícolas tiveram, em todo o período, maiores chances de desenvolver câncer de mama, quando comparadas com trabalhadoras de outros setores, concluindo que a incidência do câncer de mama em trabalhadoras agrícolas é significativa no Paraná e que atividade agrícola aumentou significativamente as chances das mulheres de desenvolver câncer de mama.

Em relação à distribuição dos casos de câncer na Zona Rural e Zona Urbana de Boqueirão, percebe-se que alguns sítios apresentaram números maiores para o período estudado. As localidades identificadas foram: Bairro Novo (4 casos), Distrito do Marinho (5 casos), Centro (3 casos), Bela Vista (3 casos), Sítio Alagoa Nova, Sítio Catolé do Monte, Sítio Lajes, Sítio Tabuado, Sítio Tanques, Sítio Tatu (1 caso em cada) e demais localidades distribuídas na zona urbana do município (13 casos) (Figura 11).

Destaca-se que o Distrito do Marinho (Figura 12), local com mais casos registrados, é uma área bastante conhecida na região pela plantação de tomate e pimentão com utilização de agrotóxicos nos cultivos. Foi nesse local também o único caso em que há o registro no prontuário do uso de agrotóxico. Isto corrobora com o estudo de Jobim *et al.* (2010), que afirma que os resultados revelam uma situação na qual não se descarta uma possível influência da exposição/contaminação crônica por agrotóxicos e casos de neoplasias. Os dados encontrados sugerem uma continuidade na pesquisa para identificar os cultivos e os agrotóxicos mais utilizados.

Figura 11: Principais localidades de ocorrência de casos de câncer em agricultores, referente ao total de casos de câncer encontrados, ocorridos em Boqueirão e registrados no Hospital da FAP entre 2018-2022.



Fonte: Hospital da FAP, Aires, 2023.

Figura 12: Localização do Distrito do Marinho, em Boqueirão/PB.



Fonte: Google Maps, Aires, 2023.

Em um ensaio publicado em 2022, Friedrich et al destacam a necessidade da prática, por parte dos(as) profissionais da saúde, de uma toxicologia crítica como ferramenta de elucidação de processos de exposição, adoecimento e morte observados em contextos de exposição a contaminantes ambientais, como os agrotóxicos.

Apesar dos vários estudos demonstrando as relações entre as exposições a agrotóxicos e o surgimento de diversos tipos de adoecimentos, e de ser comum o relato de sintomas de intoxicações entre agricultores/as e moradores/as da zona rural, os casos notificados ainda estão longe de representar os números reais tanto em relação às intoxicações agudas como também nas crônicas. Para além da saúde da população, é preciso um olhar cuidadoso para a saúde dessas pessoas que vivem e trabalham no campo e em outras atividades que as expõem aos agrotóxicos (SANTOS; MAJOLO; AIRES, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que há a necessidade da sensibilização, por parte dos profissionais de saúde, para fazer a coleta dos dados dos pacientes integralmente, uma vez que as informações, especialmente referentes à ocupação e local de trabalho do paciente, demonstraram que há sub-registro da ocupação atual e passada dos usuários do SUS, pelos profissionais de saúde.

A coleta dos dados ocupacionais de cada paciente é de extrema importância e tem como objetivo estabelecer onexo causal entre exposição ocupacional a agentes químicos, como os agrotóxicos, e o câncer. Tal prática é fortemente recomendada pela Política Nacional de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora (2013) e a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer (2023).

Além disso, percebe-se também que, apesar de boa parte dos prontuários encontrados na FAP não terem informações sobre ocupação, a maioria dos registros foi de Agricultor(a), o que sugere um indício entre os casos de câncer dos trabalhadores(as) rurais e a utilização de agrotóxicos.

Mesmo com um número alto de casos em agricultores/as atendidos/as em relação às outras ocupações, só há questionamento na anamnese sobre alcoolismo, tabagismo e histórico familiar de câncer. Em apenas 1 prontuário houve relato do uso de agrotóxicos.

É importante também que as notificações de intoxicação por agrotóxicos aconteçam não só para que mais pessoas tenham conhecimento sobre o potencial nocivo dessas substâncias, mas principalmente para que haja cada vez mais documentação oficial que sirva de respaldo na comprovação da necessidade da criação de políticas públicas que tratem a questão dos agrotóxicos com a seriedade que ela exige, considerando saúde coletiva em primeiro lugar.

Por fim, a agroecologia surge nesse cenário como um meio para se praticar uma agricultura limpa, economicamente viável e justa para todos os envolvidos na cadeia produtiva dos alimentos. Além de buscar alternativas sustentáveis para a resolução de problemas como pragas e doenças, a agroecologia preza pela saúde do produtor, dos animais e dos consumidores, quando se propõe a construir um futuro sustentável e, possível, que garanta saúde, segurança e soberania alimentar para todos.

REFERÊNCIAS

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA). **Últimos Volumes**. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/monitoramento/ultimos-volumes/>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

AGUIAR, A. C. P. Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi (CE). 2017. Dissertação (**Mestrado em Saúde Coletiva**) – Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Comunitária, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ALTIERI, M. A. **Biotecnologia agrícola**: mitos, riscos ambientais e alternativas. Tradução de Daiane Soares Caporal, Gibsy Lisiê Soares Caporal e Francisco Roberto Caporal. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002.

AUGUSTO, L.G. da S. et al. O contexto de vulnerabilidade e de nocividade do uso dos agrotóxicos para o meio ambiente e a importância para a saúde humana. *In*: RIGOTTO, R.M. (org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde**: vulnerabilidade e resistência no contexto da

modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Edições UFC. Co-edição com a Expressão Popular, 2011. pp. 166-214.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador. Diretrizes para Atenção Integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada: **Protocolo de Atenção à Saúde dos Trabalhadores Expostos a Agrotóxicos**. 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_atencao_saude_trab_exp_agrotoxicos.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. v. 1. t. 1. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. v. 2. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BOMBARDI, L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: A nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim DATALUTA**, 2011. Disponível em: <http://docs.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2023.

CALIXTO, F. A. M. et al. Tempo de exposição indireta aos agrotóxicos e avaliação bioquímica, antropométrica e composição corporal de mulheres rurais. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 11, n. 1, p. 385-394, Outubro, 2021.

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

CONTRA OS AGROTÓXICOS. **Quem Somos**. Disponível em: <<https://contraosagrotoxicos.org/quem-somos/>>. Acesso em: 7 dez 2023.

CUNHA, L. N.; SOARES, W. L. Os incentivos fiscais aos agrotóxicos como política contrária à saúde e ao meio ambiente. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 10, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/K9WLmgGMD5sxzZXjTvcwckv/>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

CUT. CENTRAL ÚNICA DOS TRABALHADORES; FUNDAÇÃO FRIEDRICH EBERT. **Rotas do veneno: mercado de agrotóxicos, desafios e propostas para o mundo do trabalho**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://contraosagrotoxicos.org/wp-content/uploads/2020/02/rotasdoveneno-CUT.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

DUTRA, L. S. *et al.* Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. **Saúde em Debate**, v. 44, 2020. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/FfpPSnKckxrdqPd8ptnfWsJ/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

FRIEDRICH, K. *et al.* **Dossiê contra o Pacote do Veneno e em Defesa da Vida!** 1. ed. – Porto Alegre: Rede Unida; Rio de Janeiro: ABRASCO; São Paulo: Expressão Popular; Hucitec, 2021.

FRIEDRICH, K. *et al.* Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos: perspectivas em defesa da vida. **Saúde debate**. v. 46, n. especial 2. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/xMXpyjDb34WCYPY7RbPtCPD/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 27 nov. 2023.

FRIEDRICH, K. *et al.* Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/4jh7ZyXMVtDsMYVMhSYShZL/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

GOLDBERG, R.J. Environmental concerns with the development of herbicide-tolerant plants. **Weed Technology**, v. 6, p. 647-652, 1992. Disponível em: <<https://cabioel.files.wordpress.com/2010/04/altieri-biotecnologia-mitos-e-riscos-ambientais.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

GURGEL, A.M.; SANTOS, M.O.S. dos; GURGEL, I.G.D. (org.). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**. Recife: Ed UFPE, 2019.

GRISÓLIA, C.K. **Agrotóxicos – mutações, reprodução e câncer**. Brasília: Editora Universitária de Brasília, 2005. 392p.

HANSEN, E.S.; LANDER, F.; LAURITSEN, J.M. Time trends in cancer risk and pesticide exposure, a long-term follow-up of Danish gardeners. **Scand J Work Environ Health** 2007, 33(6):465-469.

IBAMA. **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos**. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#:~:text=Em%202019%2C%20os%20agrot%C3%B3xicos%20mais,%3B%20Malatona%3B%20Enxofre%20e%20Corpirif%C3%B3s>>. Acesso em: 19 nov. 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Boqueirão, Paraíba**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/boqueirao.html>>. Acesso em: 19 nov. 2023.

INCA. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Diretrizes para a Vigilância do Câncer Relacionado ao Trabalho**. Organização: Fátima Sueli Neto Ribeiro, Ubirani Barros Otero. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: INCA, 2013. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/diretrizes-vigilancia-cancer-relacionado-2ed.compressed.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

INCA. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos.** 2015. Disponível em:

<<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

JOBIM, P. F. C. *et al.* Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 277-288, 2010. Disponível em:

<<https://www.scielo.org/pdf/csc/v15n1/a33v15n1.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

KOIFMAN, S.; HATAGIMA, A. Exposição aos agrotóxicos e câncer ambiental. **É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente [online]**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173-06.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

LIMA, I. P. Avaliação da contaminação do leite materno pelo agrotóxico glifosato em puérperas atendidas em maternidades públicas do Piauí. 2017, 66p. **Dissertação de Mestrado Profissional**. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher – CCS/UFPI.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida.** Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. Disponível em: <<https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2023.

MAHAJAN, R *et al* Fonofos exposure and cancer incidence in the agricultural health study. **Environ Health Perspect** 2006; 114(12):1838-1842.

MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

MENCK, V. F.; COSSELLA, K. G.; OLIVEIRA, J. M. Resíduos de agrotóxicos no leite humano e seus impactos na saúde materno infantil: resultados de estudos brasileiros. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 22(1):608-617, 2015.

MESCKA, L. C.; COSTA, A.R.; CEOLIN, S. Exposição aos agrotóxicos: implicações na saúde da mulher. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, 2022.

MORAES, E. S. *et al.* Análise de indivíduos com leucemia: limitações do sistema de vigilância de câncer. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3321-3332, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/YjPrPDQk8QqvKQKBYG4PwVz/?format=pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MOURA, L.T.R.; BEDOR, C.N.G. Vulnerabilidades de uma população agrícola e o câncer: aspectos epidemiológicos de agricultores com neoplasias em uma região fruticultora do nordeste brasileiro. In: Gurgel, AM, Santos, MOS, Gurgel, IGD. (orgs). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas.** Recife: Ed.UFPE, 2019. pp 287-302.

NOCELLI, R. C. F. et al. **Riscos de pesticidas sobre as abelhas**. In: III Semana dos Polinizadores: Palestras e Resumos. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/936996/palestras-e-resumos>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

NOVAES, H.T.; MAZIN, A. D.; SANTOS, L. (organizadores). **Questão agrária, cooperação e agroecologia**. 3ª ed. Marília: Lutas Anticapital, 2019. 367 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5812463/mod_resource/content/1/Quest%C3%A3o%20Agr%C3%A1ria%2C%20Coopera%C3%A7%C3%A3o%20e%20Agroecologia.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2023.

PANIS, C. et al. Localizações primárias de câncer mais incidentes na 8ª Regional de Saúde do Paraná e potenciais fatores de risco regionais. **Biosaúde**, v. 18, n. 2, p. 54-63, 2016.

PANIS, C. et al. Revisão crítica da mortalidade por câncer usando registros hospitalares e anos potenciais de vida perdidos. **Einstein** (São Paulo), v. 16, 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo_AvaliacaoIntoxicacaoAgrotoxicos.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.

PEREIRA, V. G. M. et al. A relação entre o uso de agrotóxicos e o aumento do índice de câncer no Brasil. **Revista Gestão em Foco**, ed. nº 9, 2017. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/028_relacao_agrotoxicos_aumento_cancer_brasil.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2023.

PORTUGAL, A. D. O desenvolvimento da biotecnologia agropecuária no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, 2000. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/202824/1/O-desenvolvimento-da-biotecnologia-agropecuaria.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

REIS FILHO, J. S.; MARIN, J. O. B.; FERNANDES, P. M. Os agrotóxicos na produção de tomate de mesa na região de Goianópolis, Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, vol. 39, núm. 4, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos Goiânia, Brasil, 2009. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/2530/253020159006.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2023.

RICHARD, S. *et al.* Differential effects of glyphosate and roundup on human placental cells and aromatase. **Environmental Health Perspectives**, Bethesda, v. 113, n. 6, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1257596/>>. Acesso em: 19 nov. 2023.

RIGOTTO, R. M. (org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Edições UFC. Co-edição com a Expressão Popular, 2011.

RUTHS, J. C. et al. Incidência de câncer de mama em trabalhadoras agrícolas do Paraná. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 27, n. 5, p. 2233-2248, 2023.

SANDES, A. S. et al. Contaminação do leite materno por agrotóxicos e implicações na saúde infantil: uma revisão sistematizada. **Saúde Meio Ambiente**. v. 11, p. 43-58, 2022.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e o direito dos agricultores**. São Paulo, Petrópolis, 2009.

SANTOS, S.A.; MAJOLO, L; AIRES, M.L.A.F. (orgs). **Impactos dos agrotóxicos na saúde humana**. Campina Grande: Plural Editorial, 2021.

SARPA, M.; FRIEDRICH, K. Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 2, p. 407-425, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/sdeb/2022.v46nspe2/407-425/>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVA, A. M. C. da *et al.* Exposição ambiental e ocupacional entre pacientes com câncer em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/Lf3MCqCHnTn69YHbfbQLGTf/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVA, L. B.; SCHIMIDT, F.; SANTOS, A. M. Ciência ambiental: reflexões sobre o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em águas potável, superficial e subterrânea. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 26, n. 2, p. 193-200, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/T9d3xxh6bP58rXBpvgvkgz3j/?lang=pt#>> Acesso em: 7 dez. 2023.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Eduardo e Fátima; às minhas irmãs, Heloá e Tereza e aos meus sobrinhos, Vinícius e Amanara, por todo apoio prestado durante a graduação e por não medirem esforços para me ajudar sempre que necessário;

Aos meus primos, Corrinha e André e à minha tia, Darc, por toda disponibilidade, acolhimento e carinho;

Ao meu namorado, Clenimar, por todo o incentivo e pelo suporte emocional durante os últimos três anos;

Aos meus amigos, Clara, Gabi, Priscylla, João Vitor, Josélia, Raíres, Kerity, Atma e Juca por caminharem comigo e serem as melhores pessoas que eu poderia ter ao meu lado durante os últimos cinco anos. Conhecer vocês foi o maior presente que eu poderia receber;

À minha amiga, Nicolle, por ser uma das minhas grandes inspirações em tantos aspectos, inclusive na agroecologia;

Aos meus amigos, Cardoso, Matheus, Marina, Bia e Marcella, pelo companheirismo, pela amizade e por amenizarem meus dias ruins durante esse ano;

Aos professores, aqui representados pelas professoras Shirleyde, Camila, Rita, Élide e pelo professor Leandro, por todo conhecimento compartilhado, por acreditarem no meu potencial e tornarem essa conquista possível;

À professora Shirleyde, por ter me possibilitado trabalhar com ela durante os projetos de extensão e de pesquisa, que foram determinantes para que eu conseguisse chegar onde estou hoje;

À dona Assunção e Carol, funcionárias do Hospital da FAP, por colaborarem comigo na coleta de dados e me ajudarem a entender os prontuários;

À Marina Tauil, por me inspirar a trabalhar com a Agroecologia e por ser essa pessoa ímpar que empodera outras mulheres.