

PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO, PROGNÓSTICO E FATORES ASSOCIADOS AO ÓBITO POR NEOPLASIA MALIGNA EM TRABALHADORES RURAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL PROFILE, PROGNOSTIC FACTORS AND ASSOCIATES OF DEATH DUE TO MALIGNANT NEOPLASM IN RURAL WORKERS: A LITERATURE REVIEW

 <https://doi.org/10.63330/sasciencesv6n2-106>

Submetido em: 09/07/2026 e Publicado em: 30/07/2026

SAS: e26327

Andreza Monteiro Cavalcante

Enfermeira, Pós-graduada em Enfermagem do trabalho, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido (PPGDiDeS) – UNIVASF. Petrolina, PE

E-mail: andreza.cavalcante@discente.univasf.edu.br

ORCID: 0009-0009-1317-330X

Manoel Messias Alves de Souza

Enfermeiro, Doutor em Educação pela Universidad Católica de Santa Fé - Santa Fé/Argentina, reconhecido pela Universidade Católica de Brasília (2022), Docente do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido(PPGDiDeS) – UNIVASF. Petrolina, PE

E-mail: manoel.souza@univasf.edu.br

ORCID: 0000-0003-3666-4274

Resumo

O artigo analisa a relação entre práticas agrícolas sustentáveis, saúde pública e o modelo dominante do agronegócio no Brasil, com foco no aumento das doenças neoplásicas em populações expostas ao uso intensivo de agrotóxicos. O objetivo central é compreender os desafios da integração entre a sustentabilidade agrícola, saúde pública e as políticas públicas inclusivas, por meio de uma análise crítica do modelo agroindustrial. A pesquisa adotou a metodologia de revisão de literatura, com o levantamento exploratório de artigos, de relatórios técnicos e de estudos epidemiológicos que correlacionam o uso de agrotóxicos ao crescimento de casos de câncer. A seleção dos materiais foi realizada com base em critérios rigorosos de elegibilidade, a partir da base de dados online do Scielo, utilizando palavras-chave específicas para assegurar a atualidade e qualidade metodológica dos estudos. Resultados apontam que, ainda que o agronegócio represente setor economicamente expressivo, práticas agrícolas têm provocado impactos negativos à saúde das populações rurais e urbanas, ainda mais em áreas de cultivo intensivo. Observa-se um aumento de doenças neoplásicas nessas regiões, evidenciando a relação entre o modelo produtivo e danos à saúde humana. A discussão revela que a política agrícola brasileira atual, orientada à produtividade e competitividade, tem negligenciado questões preponderantes de saúde ambiental e pública. Diante disso,



o estudo ressalta urgência de reformas estratégicas, com incentivo à agroecologia e uso de tecnologias sustentáveis que priorizem a saúde humana e preservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Agronegócio; Doenças Neoplásicas; Políticas Públicas Inclusivas; Saúde Pública; Sustentabilidade Agrícola.

Abstract

This article analyzes the relationship between sustainable agricultural practices, public health, and the dominant agribusiness model in Brazil, focusing on the increase in neoplastic diseases in populations exposed to intensive pesticide use. The central objective is to understand the challenges of integrating agricultural sustainability, public health, and inclusive public policies through a critical analysis of the agroindustrial model. The research adopted an exploratory literature review methodology, surveying articles, technical reports, and epidemiological studies that correlate pesticide use with increased cancer cases. The selection of materials was based on strict eligibility criteria, using the Scielo online database, using specific keywords to ensure the timeliness and methodological quality of the studies analyzed. The results indicate that, although agribusiness represents an economically significant sector, its agricultural practices have negatively impacted the health of rural and urban populations, especially in areas with intensive farming. A significant increase in neoplastic diseases has been observed in these regions, highlighting the link between the production model and harm to human health. The discussion reveals that current Brazilian agricultural policy, geared toward productivity and competitiveness, has neglected crucial environmental and public health issues. Therefore, the study highlights the urgency of strategic reforms, encouraging agroecology and the adoption of sustainable technologies that prioritize human health and biodiversity preservation.

Keywords: Agricultural Sustainability; Health; Inclusive Public Policies; Neoplastic Diseases.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio, principalmente no Brasil, ocupa uma posição de destaque no contexto socioeconômico, promovendo impactos efetivos na oferta de empregos e na promoção de exportação. Esse segmento, sem dúvida, fomentou uma atenção particularizada sobre desenvolvimento local, em especial frente a uma absorção de mão de obra especializada, concentração das práticas agrícolas e, por sua vez, a dinamização produtiva.

No entanto, apesar da significância e do papel desempenhado frente a esse espaço, torna-se válido ressaltar, por outro lado, efeitos nefastos dessas práticas na saúde humana e no meio ambiente. Aqui,



evidencia-se o uso indiscriminado de agrotóxicos como uma das principais atividades agrícolas e as suas implicações no que compete ao número de registros de ocorrências de neoplasias malignas nos agricultores, fenômeno cada vez mais ilustrado de forma preocupante na literatura, nas estatísticas de saúde pública e na mídia (Cioato; Stedile; Lucas, 2025).

Por muito tempo, refletiu-se se, de fato, existia uma associação entre essas variáveis de análise, observando os contrastes no campo da atenção em saúde do trabalhador rural. Com o tempo, experiências têm sido apontadas pela comunidade médica, relacionando diretamente uma ligação entre exposição prolongada a esses compostos químicos e incremento da incidência de neoplasias malignas, definindo um desafiador problema que tem alcançado dimensões socioambientais (Barros; Moreira, 2025).

Segundo dados recentes desenvolvidos por organismos de saúde pública, no Brasil, estima-se que 60 a 90% dos cânceres sejam devidos à exposição a fatores ambientais¹, constituindo-se em fatores não intrínsecos, sendo contínua exposição e inadequada aos agentes químicos nocivos bastante enfatizada.

Esses mesmos estudos evidenciaram, ainda, que os casos entre 30% e 50% dos casos de câncer poderiam ser prevenidos pela evitação de preditores de risco atrelados ao ambiente², colocando, do ponto de vista da pesquisa, a necessidade de se formular e também se implementar políticas públicas e estratégias protetivas (sejam individuais ou coletivas) como um fundamento para sensibilizar mudanças no cenário do agronegócio.

Nessa perspectiva, estima-se que há cerca de 600.000 substâncias químicas catalogadas, em que 9 a 12% são aplicadas na indústria, sem prescindir dos dados que informam que, a cada ano, milhares de novos produtos químicos são ofertados no mercado por laboratórios e diversos centros de pesquisa, sem que se conheçam os seus efeitos tóxicos na saúde e, sobretudo, o seu potencial cancerígeno³.

Para tanto, a vigilância efetiva do câncer ocupacional, importante recurso de prevenção e mitigação, é realizada sobre os processos e atividades do trabalho com potencial carcinogênico, isto é, de riscos ou exposições. Vigilância de agravos ou efeitos à saúde busca a detecção precoce de casos e investigação de possível relação com o trabalho à identificação das medidas de controle, enfrentamento e de intervenção (Strelow; Costa, 2022).

A vigilância da saúde, nesse aspecto, consiste na vigilância dos ambientes e condições laborais e na vigilância dos efeitos ou danos à saúde humana. Baseia-se em conhecimentos clínicos, epidemiológicos, da higiene ocupacional, ergonomia, toxicologia, psicologia, etc., no tocante às percepções dos trabalhadores

¹ Disponível em: <<https://www.saudeamericas.com.br/post/fatores-de-risco-para-o-cancer/>>. Acesso em: 23 out. 2025.

² Os fatores ambientais considera hábitos como o tabagismo, as dietas ricas em gorduras saturadas, álcool, exposição solar excessiva, higiene pessoal e outros fatores sobre os quais os indivíduos não detêm controle, como as exposições ocupacionais.

³ Disponível em:

<http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/livro_de_vig_do_cancer_relaci_onado_ao_trabalho_jan_2023.pdf>. Acesso em: 23 out. 2025.



sobre o seu trabalho e nas normas técnicas vigentes (Strelow; Costa, 2022).

Diante desse cenário, reconhecendo as potencialidades e desafios associados à temática, o presente artigo busca analisar os limites e influências do agronegócio no que compete ao aumento da ocorrência de doenças neoplásicas, discutindo as contradições e vieses em relação à sustentabilidade e apontando recomendações agroecológicas.

A pesquisa buscou, então, responder à seguinte questão norteadora: *Quais os limites e os impactos do agronegócio na ampliação da ocorrência de doenças neoplásicas entre trabalhadores rurais?*

1.1 ETAPAS E AÇÕES DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE AMBIENTES E CONDIÇÕES DE TRABALHO

Os serviços de saúde da rede pública responsáveis pelas ações de vigilância têm como função primordial o desenvolvimento de conjunto articulado de atividades voltadas à identificação, bem como monitoramento e controle de riscos relativos à exposição regular ocupacional e ambiental a diversos agentes potencialmente carcinogênicos. Nesse viés, cabe a essas instituições desenvolver o mapeamento das atividades produtivas existentes no território de sua abrangência, bem como dos processos de trabalho e estabelecimentos atuantes, de modo a elaborar e manter registros atualizados sobre cadastros de estabelecimentos e os resultados das avaliações ambientais realizadas (Leite, 2022).

É necessário também zelar pela classificação dessas atividades e processos em conformidade com o ramo de atividade econômica, utilizando como referência a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A partir da organização, torna-se viável identificar, dentro da área analisada, as atividades e processos-chave reconhecidos como carcinogênicos, prováveis ou possíveis carcinogênicos à saúde humana, com ênfase na comparação dos dados coletados na bibliografia especializada (Leite, 2022).

Outro ponto preponderante consiste no dimensionamento da população de trabalhadores e dos demais profissionais envolvidos nessas atividades, de forma a acessibilizar a extensão da exposição e a vulnerabilidade dos distintos grupos ocupacionais. Os serviços de saúde pública devem realizar o levantamento dos dados disponíveis em sistemas, considerando informações como séries históricas de mortalidade por câncer, ocorrência elevada de leuconeutropenias em exames laboratoriais e registros de casos raros que possam sugerir direta associação com as exposições contínuas ambientais ou ocupacionais (Silva *et al.*, 2020; Leite, 2022). A partir dos levantamentos, torna-se possível avaliar, além de acompanhar e monitorar de maneira regular a possível associação entre casos identificados e os estabelecimentos ou processos de trabalho existentes na mesma área geográfica, bem como os grupos de ocupações ou categorias profissionais específicos (Leite, 2022).

Os serviços públicos de saúde devem, ainda, definir as prioridades para o mapeamento de riscos ocupacionais, considerando polos industriais, agroindústrias, ocupações específicas ou determinados ramos



de atividade. Nessa linha, deve-se realizar a estimativa dos níveis de exposição humana por meio de estudos técnicos de mapeamento de riscos, conformidades normativas e de avaliação de ambientes de trabalho, em colaboração com universidades, institutos de pesquisa e com base nos levantamentos realizados pelas próprias empresas (Leite, 2022).

Por fim, é indispensável a avaliação e também a remodelagem das normas e legislações protetivas à saúde, com enfoque central na identificação de substâncias com potencial carcinogênico ou genotóxico, buscando o banimento ou substituição, bem como a recomendação de medidas de controle ambiental, de engenharia e de higiene ocupacional voltadas à redução dos níveis de exposição (Leite, 2022).

O processo deve ser complementado pelo acompanhamento e avaliação das medidas implementadas, garantindo a sua efetividade das ações de vigilância e de prevenção em saúde.

1.2 ETAPAS E AÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DOS EFEITOS SOBRE A SAÚDE HUMANA

Os serviços de saúde da rede pública, responsáveis por ações de vigilância em saúde do trabalhador, desempenham uma função relevante no monitoramento e controle dos agravos relacionados ao câncer ocupacional.

Entre suas atribuições, destaca-se a construção e o acompanhamento da série histórica de mortalidade por câncer ocupacional e relacionado ao trabalho, considerando a área geográfica de abrangência. Essa sistematização permite a compreensão acerca da evolução ao longo do tempo dos casos e, com isso, que se identifiquem tendências que possam estar associadas a exposições ambientais ou ocupacionais específicas (Nascimento *et al.*, 2024).

Outra função útil consiste na identificação dos tipos específicos de câncer mais prevalentes, assim como daqueles apontados pela literatura como associados a exposições ocupacionais. Com base nessas informações, os serviços de saúde devem definir quais tipos de câncer, atividades produtivas ou ocupações serão definidas como prioritárias nos moldes da vigilância epidemiológica (Nascimento *et al.*, 2024).

O acompanhamento dos casos de câncer prioritários deve ocorrer por meio do monitoramento dos pacientes atendidos em hospitais e notificados nos sistemas públicos de saúde, especialmente no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). O processo envolve articulação com rede de saúde, incluindo serviços de oncologia, hematologia, de terapias especializadas e laboratórios de anatomia patológica. Além disso, é necessário realizar a avaliação e o acompanhamento dos casos registrados no âmbito de Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP), assegurando integração das informações e consistência de dados sobre incidência e mortalidade (Nascimento *et al.*, 2024)..

A investigação epidemiológica dos casos prioritários deve buscar reconstruir a história ocupacional completa dos indivíduos, identificando possíveis exposições a agentes carcinogênicos, bem como as



necessidades de intervenção e prevenção. Complementarmente, devem ser conduzidos estudos epidemiológicos e inquéritos que incluam a pesquisa de alterações citogenéticas em grupos de trabalhadores selecionados, contribuindo, dessa maneira, ao avanço do conhecimento sobre os mecanismos de indução e risco ligados aos cânceres ocupacionais (Nascimento *et al.*, 2024).

Nos dias de hoje, discute-se amplamente a validade do uso de marcadores biológicos de exposição e de suscetibilidade individual para determinados tipos de câncer, com potencial de aplicação em exames pré-admissionais de trabalhadores. Entre esses marcadores, destacam-se os testes de detecção de alterações cromossômicas e a identificação da presença de enzimas e proteínas relacionadas a processos mutagênicos. No entanto, ainda não há critérios científicos irrefutáveis que sustentem uso desses marcadores segura e padronizadamente (Nascimento *et al.*, 2024).

As principais barreiras à adoção dos métodos decorrem, pois, de múltiplos fatores, entre os quais a baixa especificidade dos testes, que acarreta elevada taxa de resultados falso-positivos, e também natureza invasiva de alguns procedimentos laboratoriais. Soma-se a isso, por sua vez, a limitada repercussão dos testes nas taxas de mortalidade, o alto custo de determinadas técnicas, a falta de validação científica robusta dos marcadores moleculares e enzimáticos e conhecimento ainda não consolidado sobre as suas implicações clínico-epidemiológicas (Nascimento *et al.*, 2024).

Além das limitações técnicas, surgem também os dilemas éticos relevantes, ainda mais quanto à possibilidade de discriminação dos indivíduos considerados suscetíveis durante os exames pré-admissionais, o que se polariza e contrasta com o princípio fundamental da saúde do trabalhador: controlar e eliminar as exposições e não restringir o acesso aos ambientes salutarres de trabalho (Nascimento *et al.*, 2024).

1.3 PERFIS CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DOS TRABALHADORES RURAIS COM O CÂNCER

Estudos e pesquisas diversas revelam que os agricultores frequentemente apresentam uma baixa escolaridade, restrito acesso a informações sobre os riscos ocupacionais e reduzida utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no desempenho da rotina laboral nos espaços agrícolas.

Essa realidade se associa à ausência de políticas públicas mais eficazes e assertivas, além de estratégicas, de capacitação e conscientização, que poderiam contribuir para minimizar consideravelmente o cenário de vulnerabilidade desses profissionais. A escassez de campanhas educativas direcionadas especificamente ao meio rural reforça um ciclo de desinformação, onde os riscos referentes ao uso intensivo de pesticidas permanecem subestimados, seja por parte da população ou gestores públicos (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Outro aspecto relevante é a precariedade no acesso aos serviços de saúde, ainda mais nas regiões agrícolas mais afastadas de centros urbanos. Diagnósticos de câncer, nessas comunidades, costumam



ocorrer em estágios mais avançados da doença, o que compromete as chances de tratamento eficaz e eleva as taxas de mortalidade. A dificuldade decorre de barreiras logísticas, a exemplo de grandes distâncias até hospitais de referência, ausência de profissionais especializados e demora na realização de exames, além da sobrecarga do sistema público de saúde (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Diversas experiências epidemiológicas têm evidenciado a relação entre a exposição ocupacional a pesticidas e o aumento da incidência de diferentes tipos de câncer em trabalhadores no meio rural. Entre os mais frequentes, destacam-se os de mama, próstata, pulmão, estômago e linfomas não-*Hodgkin*. O mecanismo de ação desses compostos está ligado aos processos mutagênicos, desregulação endócrina e indução de estresse oxidativo, fatores que favorecem a carcinogênese (Albring; Ceolin; Costa, 2023).

Ademais, constatou-se que agricultores e pequenos produtores expostos a pesticidas apresentavam uma ocorrência significativamente maior de câncer em comparação à população urbana da mesma localidade. Isso reforça a hipótese de que exposição ambiental e ocupacional, mesmo quando indireta, exerce um papel determinante no perfil epidemiológico das populações rurais. Ao se considerar que muitas dessas regiões dependem quase que exclusivamente da agricultura para a subsistência e renda, percebe-se que a vulnerabilidade à qual esses trabalhadores rurais se encontram submetidos não é apenas ocupacional, mas também social e estrutural (Souza *et al.*, 2022).

Dessa maneira, a literatura especializada aponta que a associação entre as condições socioeconômicas desfavoráveis, o uso intensivo e contínuo de pesticidas e fragilidades no acesso ao sistema de saúde contribui para o agravamento dos indicadores de morbimortalidade por câncer entre agricultores brasileiros (Albring; Ceolin; Costa, 2023).

Esses fatores ressaltam urgência de adoção de políticas públicas integradas que promovam não apenas a regulação e a redução do uso de agrotóxicos, mas também implementação de estratégias efetivas de prevenção, vigilância em saúde e garantia de acesso universal a serviços diagnósticos e terapêuticos.

1.4 FATORES AMBIENTAIS E OCUPACIONAIS ASSOCIADOS ÀS NEOPLASIAS

Exposição crônica a agrotóxicos - ainda mais organofosforados, carbamatos, piretroides e ao herbicida glifosato - tem sido amplamente associada a alterações biológicas complexas. Estudos apontam que podem induzir mutações genéticas, além de provocar desregulação endócrina e estimular os processos inflamatórios sistêmicos que, de uma forma conjunta, aumentam o risco de carcinogênese (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Esses mecanismos não afetam apenas trabalhadores diretamente envolvidos na aplicação, mas os familiares e comunidades vizinhas, ampliando o espectro da população vulnerável. Um estudo evidenciou risco aumentado de câncer de mama em mulheres que, mesmo sem aplicarem pesticidas, apresentavam contato indireto por meio da lavagem de roupas ou da limpeza de equipamentos contaminados. O achado



reforça a relevância da exposição ambiental e domiciliar, revelando que o risco extrapola os limites ocupacionais e impacta a esfera doméstica (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Complementarmente, uma análise espacial realizada por Basso, Siqueira e Santos (2021) demonstrou uma associação positiva entre a intensidade do uso de agrotóxicos e aumento da mortalidade por câncer em áreas em que se desenvolve a agricultura intensiva. A correlação evidencia não só a vulnerabilidade de grupos etários específicos, como a necessidade de estudos que explorem multiexposição precoce a resíduos químicos em organismos em desenvolvimento.

1.5 PROGNÓSTICO E FATORES ASSOCIADOS AO ÓBITO

Os estudos disponíveis revelam que os trabalhadores rurais diagnosticados com neoplasias frequentemente apresentam piores desfechos clínicos e menores taxas de sobrevivência quando comparados à população do meio urbano (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Essa disparidade é resultante da presença de múltiplos fatores interligados:

1. Diagnóstico tardio: A dificuldade de acesso a exames de rastreamento e a serviços de detecção precoce, somada à baixa cobertura de programas de atenção básica em determinadas regiões rurais, contribui para que muitos casos sejam identificados apenas em estágios avançados da doença (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).
2. Barreiras de acesso a serviços especializados: A distância geográfica de centros oncológicos, associada à insuficiência de transporte público e à escassez de unidades regionais de tratamento, limita a adesão terapêutica e compromete a efetividade das intervenções médicas (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).
3. Ausência de acompanhamento adequado e a baixa adesão ao tratamento: Muitos pacientes enfrentam dificuldades logísticas, financeiras e também sociais que culminam em uma interrupção ou abandono do tratamento, fator diretamente associado ao aumento da mortalidade (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).
4. Condições socioeconômicas desfavoráveis: A precarização das relações de trabalho, a baixa escolaridade e informalidade na agricultura intensiva reduzem possibilidades de acesso a cuidados integrais de saúde e informações preventivas (Leite, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

Ainda que, nesse sentido, há relatos de incidência elevada e mortalidade precoce em populações rurais expostas a agrotóxicos, a literatura científica carece de estudos longitudinais que associem variáveis clínicas - como o estadiamento no diagnóstico, presença de comorbidades, resposta terapêutica e tipo de tratamento recebido - à mortalidade específica por câncer nesse grupo populacional. A lacuna limita, dentre outras questões, a construção de indicadores mais robustos para a orientação de políticas de prevenção e



acompanhamento.

1.6 POLÍTICAS PÚBLICAS E LACUNAS NA LITERATURA

O marco legal brasileiro referente aos agrotóxicos é estabelecido pela Lei nº 7.802/1989, que regulamenta a pesquisa, a produção, a comercialização e o uso dessas substâncias no Brasil. Apesar disso, estudos têm apontado fragilidades expressivas no processo de fiscalização, ainda mais no que tange à aplicação em larga escala no agronegócio nacional e, por sua vez, ao monitoramento da saúde dos trabalhadores expostos (Ruths, 2022).

Uma revisão conduzida pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA) identificou, ainda, a ausência de registros sistemáticos sobre câncer ocupacional, bem como a subnotificação persistente de casos em áreas agrícolas. O cenário compromete a confiabilidade das estatísticas oficiais e dificulta a formulação de políticas de saúde pública específicas para a população rural exposta (Souza *et al.*, 2022).

Para superar as limitações, é imprescindível a integração entre sistemas de vigilância epidemiológica, sanitária e ocupacional, e a ampliação de estratégias de monitoramento ambiental e biológico. Tais medidas podem contribuir não apenas à identificação precoce dos riscos, mas à implementação de ações preventivas mais eficazes (Souza *et al.*, 2022; Strelow; Costa, 2022).

Ao mesmo tempo, a literatura científica especializada aponta a necessidade de pesquisas que articulem os aspectos clínicos, epidemiológicos e também sociais do problema, possibilitando a formulação de políticas públicas mais abrangentes e direcionadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa baseou-se, para o desenvolvimento de suas análises e reflexões críticas, em revisão sistemática da literatura, a partir de uma abordagem exploratória (levantamento bibliográfico), com análise dos dados e informações no campo qualitativo e descritivo.

A decisão da escolha metodológica é fundamental para reunir e analisar as evidências científicas no que compete à relação entre o agronegócio, a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de neoplasias malignas em trabalhadores rurais. Assim, o levantamento teórico-contextual abrangeu os estudos compreendidos entre 2020 e 2025, consultadas na base de dados *online* do SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), buscando assegurar o caráter recente de fontes analisadas para discussão posterior.

Para busca das publicações, foram aplicados os seguintes termos de busca⁴, utilizando combinações apropriadas para refinamento: (“agrotóxico” OR “pesticidas”) AND (“trabalhador rural” OR “população agrícola”) AND (“câncer” OR “neoplasias malignas”) AND “exposição ocupacional”. A busca ocorreu no

⁴ Os termos foram definidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH).



período entre 13 a 16 setembro de 2025.

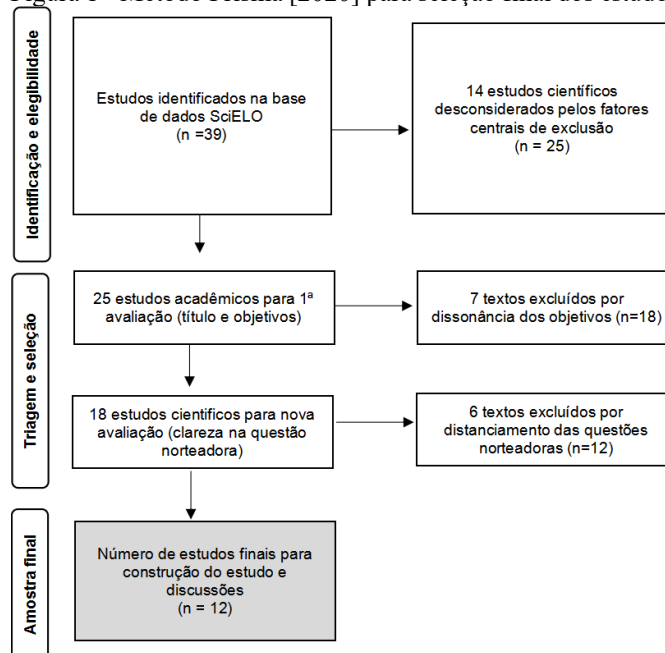
À elegibilidade, foram incluídos artigos originais observacionais (transversais, de coorte e caso-controle), base empírica e revisões da literatura que abordassem, total ou parcialmente, pelo menos um dos seguintes pontos: exposição ocupacional a agrotóxicos em trabalhadores rurais; a incidência ou mortalidade por neoplasias malignas; perfil clínico e epidemiológico de trabalhadores rurais afetados; e fatores associados ao prognóstico ou ao óbito.

Por sua vez, foram excluídos os estudos experimentais com animais, ensaios clínicos, bem como os relatos de caso isolados, as publicações sem texto completo disponível para o *download*, artigos fora do recorte temporal definido (2020 a 2025) ou que não dialogasse diretamente com a temática central.

O processo de seleção das publicações seguiu etapas do modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), na versão de 2020, compreendendo, então: 1. Identificação, com a busca inicial e a exclusão com base nos fatores elegíveis; 2. Triagem, com leitura de títulos e resumos para analisar a relevância dos estudos; 3. Elegibilidade, com a leitura integral dos textos selecionados; 4. Seleção final, onde os estudos que atenderam aos critérios foram incorporados à análise.

A Figura 1, ilustrado a seguir, discrimina melhor os procedimentos aplicados pelo método PRISMA e número final de estudos adotados para análise e discussão dos dados e informações:

Figura 1 - Método Prisma [2020] para seleção final dos estudos



Fonte: Elaboração própria (2025).

Os dados extraídos dos artigos selecionados foram organizados em matrizes de síntese, considerando autores e ano de publicação, título, objetivo e conclusões (dispostos no Quadro 1, na seção seguinte). A análise foi qualitativa e descritiva, buscando identificar as convergências e divergências entre



resultados, lacunas de conhecimento sobre associação entre exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de neoplasias malignas em trabalhadores rurais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 - Publicações selecionadas na temática principal (2020 a 2025)

Autor/ano	Título	Objetivo	Conclusão
Silva <i>et al.</i> (2020)	Condições de trabalho e riscos à saúde de agricultores familiares.	Investigar as condições de trabalho e os riscos à saúde enfrentados por agricultores familiares expostos a agrotóxicos.	Constatou-se que a exposição frequente a agrotóxicos ocorre sem o uso adequado de EPI, representando fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, incluindo neoplasias.
Basso, Siqueira e Santos (2021)	Impactos na saúde humana e no meio ambiente relacionados ao uso de agrotóxicos: uma revisão integrativa.	Analisar os efeitos do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana e ambiental, com foco em evidências de doenças associadas.	Identificou-se associação significativa entre o uso intensivo de agrotóxicos e o aumento de casos de câncer em trabalhadores e comunidades rurais.
Brangioni, Gomides e Spósito (2021)	Relações entre a exposição aos agrotóxicos e desenvolvimento do câncer: revisão sistemática.	Revisar estudos que abordam a relação entre exposição ocupacional a agrotóxicos e incidência de câncer.	A revisão revelou correlação positiva entre exposição prolongada a pesticidas e ocorrência de neoplasias hematológicas e epiteliais.
Leite (2022)	Agrotóxico e saúde: realidade e desafios para mudanças de práticas na agricultura.	Analisar os impactos do uso de agrotóxicos na saúde e discutir práticas alternativas na agricultura.	Apontou-se a necessidade de transição agroecológica diante da associação crescente entre exposição química e casos de câncer rural.
Ruths (2022)	Mortalidade de trabalhadores agrícolas por câncer de próstata e a exposição a agrotóxicos no estado do Paraná.	Avaliar a relação entre exposição ocupacional a agrotóxicos e mortalidade por câncer de próstata em trabalhadores agrícolas.	Observou-se aumento estatisticamente significativo na mortalidade por câncer de próstata em áreas com maior consumo de agrotóxicos.
Souza <i>et al.</i> (2022)	Riscos ao meio ambiente e à saúde de agricultores familiares pelo uso inadequado de agrotóxicos: o caso da União das Associações do Vale do Salitre, Juazeiro/BA, Brasil.	Identificar riscos ambientais e à saúde associados ao uso inadequado de agrotóxicos por agricultores familiares.	Evidenciou-se a presença de sintomas e doenças crônicas compatíveis com intoxicação prolongada e potenciais efeitos carcinogênicos.



Strelow e Costa (2022)	Cânceres e agrotóxicos: uma revisão da literatura a respeito de possíveis relações existentes.	Revisar estudos sobre os efeitos carcinogênicos de agrotóxicos em populações expostas.	Os resultados confirmam associação entre exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de diversos tipos de câncer, reforçando a necessidade de políticas de prevenção.
Albring, Ceolin e Costa (2023)	Exposição a agrotóxicos e câncer: revisão integrativa de literatura.	Integrar evidências sobre a relação entre exposição ocupacional a agrotóxicos e incidência de câncer.	A revisão apontou forte associação entre exposição prolongada e neoplasias hematológicas, hepáticas e do trato respiratório.
Nascimento <i>et al.</i> (2024)	Exposição ambiental e câncer de mama em mulheres rurais.	Analisar a associação entre exposição ambiental a agrotóxicos e incidência de câncer de mama em mulheres rurais.	Verificou-se aumento na incidência de câncer de mama em regiões com uso intensivo de agrotóxicos, sugerindo relação causal significativa.
Santana <i>et al.</i> (2024)	Uso de Agrotóxicos no Submédio do Vale do São Francisco: conhecimento dos trabalhadores rurais da fruticultura irrigada.	Avaliar o conhecimento de trabalhadores rurais sobre riscos e medidas de prevenção no uso de agrotóxicos.	Identificou-se baixo nível de conhecimento e ausência de medidas protetivas, o que potencializa o risco de adoecimento, incluindo neoplasias malignas.
Cioato, Stedile e Lucas (2025)	O uso de agrotóxicos e o desenvolvimento do câncer em agricultores: uma revisão de escopo.	Mapear evidências sobre a associação entre uso de agrotóxicos e desenvolvimento de câncer em populações agrícolas.	Os achados reforçam o vínculo entre exposição ocupacional a pesticidas e maior prevalência de cânceres de pele, próstata e linfoma não Hodgkin.
Barros e Moreira (2025)	Cenário de exposição ocupacional de trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova/BA aos agrotóxicos.	Descrever o cenário de exposição ocupacional de trabalhadores agrícolas do polo fruticultor de Casa Nova/BA.	O estudo evidencia exposição crônica a diversos agrotóxicos, configurando risco potencial para o desenvolvimento de neoplasias malignas a médio e longo prazo.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Experiências diversas reproduzidas em todo o país têm demonstrado que os trabalhadores rurais, especialmente agricultores, apresentam risco aumentado para o desenvolvimento de neoplasias, em decorrência de uma exposição ocupacional a agrotóxicos e de condições socioeconômicas adversas.

O perfil epidemiológico desses indivíduos caracteriza-se, majoritariamente, por baixa escolaridade, o uso insuficiente de equipamentos de proteção individual (EPIs) e diagnóstico oncológico em estágios avançados, sendo estes fatores que contribuem de forma expressiva ao agravamento do prognóstico (Silva *et al.*, 2020).

Há evidências consistentes que correlacionam a exposição a pesticidas com o aumento da incidência



de diversos tipos de câncer, como os de mama, próstata, pulmão, estômago e também linfomas. Em estudo realizado na região do submédio do Vale do São Francisco, observou-se uma maior prevalência de câncer entre os agricultores expostos, em comparação com a área urbana (Santana *et al.*, 2024).

Nesse viés, é possível ainda ressaltar-se que a exposição indireta configura fator de risco relevante: mulheres que apenas manuseavam roupas contaminadas apresentaram maior incidência de câncer de mama. De fato, a exposição crônica a compostos químicos como os organofosforados, carbamatos e glifosato está ligada a disfunções genéticas e endócrinas que potencializam processos carcinogênicos (Strelow; Costa, 2022; Nascimento *et al.*, 2024).

O Quadro 2 apresenta principais tipos de câncer observados pelos estudos em trabalhadores rurais:

Quadro 2 - Neoplasias malignas associadas ao contato com agrotóxicos por trabalhos rurais	
Autor (Ano)	Tipos de Câncer Identificados no estudo
Silva <i>et al.</i> (2020)	Cânceres de pele e do trato respiratório
Basso, Siqueira e Santos (2021)	Neoplasia maligna de fígado, pulmão e linfoma não <i>Hodgkin</i>
Brangioni, Gomides e Spósito (2021)	Neoplasias hematológicas e epiteliais
Leite (2022)	Câncer de pulmão e fígado
Ruths (2022)	Câncer de próstata
Souza <i>et al.</i> (2022)	Câncer de pele e fígado
Strelow e Costa (2022)	Neoplasias hematológicas, câncer de pulmão e de mama
Albring, Ceolin e Costa (2023)	Câncer hepático, pulmonar e hematológico
Nascimento <i>et al.</i> (2024)	Câncer de mama
Santana <i>et al.</i> (2024)	Neoplasias de pele e pulmão
Cioato, Stedile e Lucas (2025)	Câncer de pele, próstata e também a presença de linfoma não <i>Hodgkin</i>
Barros e Moreira (2025)	Neoplasias do trato respiratório, fígado e sistema hematológico

Fonte: Elaboração própria (2025).

A análise dos estudos do quadro acima aponta um padrão de associação, por parte dos trabalhadores rurais, entre a exposição contínua aos agrotóxicos e a incidência de distintos tipos de neoplasias malignas, principalmente o câncer.

Observou-se que os cânceres dominantes no cenário são os hematológicos, acompanhados pelas neoplasias ligadas à pele, além de pulmão, fígado, próstata e mama, evidenciando a multiplicidade dos compostos químicos no agronegócio e a diferentes vias de exposição do trabalhador rural, seja inalatória, dérmica e oral.

Os resultados observados desses estudos apresentados nos Quadros 1 e 2 reforçam que a exposição cumulativa a pesticidas e agrotóxicos, aliada à carência de mecanismos e práticas de proteção individual e coletiva, impulsiona os riscos de adoecimento, ainda mais em ambientes laborais de baixa fiscalização.

A presença de diversos agrotóxicos nos ambientes rurícolas compromete a identificação isolada de



um preditor causal, no entanto fortalece a compreensão de que o modelo produtivo fundamentado em aplicação intensiva dessas substâncias nocivas constitui determinante ao aumento da ocorrência e desenvolvimento dos estágios de câncer ocupacional nesses espaços de análise (Brangioni; Gomides; Spósito, 2021).

Nesse sentido, os resultados discutidos corroboram a necessidade de ações integradas de vigilância em saúde do trabalhador, políticas de redução do uso de químicos e incentivo à transição agroecológica, como caminhos prioritários para mitigar impactos da exposição tóxica sobre a saúde humana e ambiental (Brangioni; Gomides; Spósito, 2021; Ruths, 2022).

Nesse contexto, Albring, Ceolin e Costa (2023) identificaram uma correlação significativa entre uso intensivo de agrotóxicos e elevação das taxas de mortalidade por câncer infantojuvenil em várias regiões agrícolas. Embora a Lei nº 7.802/1989 regulamente uso de agrotóxicos no Brasil, persistem fragilidades nos mecanismos de fiscalização, bem como elevada subnotificação de casos de câncer relacionados ao trabalho rural (Basso; Siqueira; Santos, 2021; Barros; Moreira, 2025)

A falta de sistemas mais integrados de vigilância epidemiológica compromete a implementação de políticas públicas efetivas voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado dessas doenças. Diante disso, torna-se relevante o desenvolvimento de estudos epidemiológicos longitudinais que investiguem, de um modo aprofundado, a associação entre os fatores clínicos, além de ocupacionais e desfechos oncológicos em populações rurais expostas a agrotóxicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, ficou evidente que o perfil clínico e epidemiológico dos trabalhadores rurais acometidos por câncer revela um grupo populacional em situação de vulnerabilidade. A elevada incidência de neoplasias ligada à exposição a agrotóxicos, aliada à presença de piores indicadores prognósticos, aponta para um cenário preocupante, que demanda atenção urgente por parte das autoridades de saúde pública e da sociedade em geral.

As evidências apontam que a exposição direta e indireta a agentes químicos aplicáveis no ramo agrícola constituem preditor significativo para desenvolvimento de diversos tipos de neoplasias malignas. Contudo, persiste uma lacuna relevante e perceptível na literatura especializada no tocante aos estudos longitudinais que investiguem, abrangentemente, principais fatores associados ao desfecho de óbito nos trabalhos rurais.

A insuficiência de dados científicos e consistentes limita a compreensão mais aprofundada dos mecanismos envolvidos na progressão da doença e compromete a formulação de estratégias mais eficazes de prevenção e de intervenção. Diante disso, torna-se essencial o fortalecimento de políticas públicas voltadas à vigilância em saúde do trabalhador rural, com ênfase no monitoramento da exposição a



substâncias tóxicas e na regulamentação do uso seguro de agrotóxicos.

Além disso, é fundamental investir em ações contínuas de educação em saúde, visando à conscientização sobre os riscos ocupacionais e à promoção de práticas agrícolas mais seguras e sustentáveis. Outro ponto crucial é a garantia do acesso equitativo e oportuno aos serviços de saúde, sobretudo no que se refere ao diagnóstico precoce e a tratamento adequado do câncer. Medidas que favoreçam o rastreamento regular e encaminhamento ágil dos casos suspeitos podem contribuir significativamente para redução da mortalidade e à melhoria da qualidade de vida desses trabalhadores.

Portanto, dados apresentados reforçam a necessidade de uma abordagem integrada, que envolva diferentes setores (como a saúde, trabalho, meio ambiente e agricultura) na superação dos determinantes sociais e ocupacionais do câncer no meio rural. Somente a partir de ações articuladas e sustentadas nesse campo de observação será possível promover justiça social e proteger a saúde daqueles que desempenham papel fundamental na base produtiva do país.

REFERÊNCIAS

- ALBRING, K.; CEOLIN, S.; COSTA, A. Exposição a agrotóxicos e câncer: revisão integrativa de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 9, p. e13412943294-e13412943294, 2023.
- BARROS, S.; MOREIRA, M. Cenário de exposição ocupacional de trabalhadores agrícolas inseridos no polo fruticultor do município de Casa Nova–BA aos agrotóxicos. **Observatório de la economía latinoamericana**, v. 23, n. 5, p. e10009-e10009, 2025.
- BASSO, C.; SIQUEIRA, A.; SANTOS, N. Impactos na saúde humana e no meio ambiente relacionados ao uso de agrotóxicos: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e43110817529-e43110817529, 2021.
- BRANGIONI, J.; GOMIDES, L.; SPÓSITO, P. Relações entre a exposição aos agrotóxicos e desenvolvimento do câncer: revisão sistemática. **SAÚDE DINÂMICA**, v. 3, n. 3, p. 1-24, 2021.
- CIOATO, F.; STEDILE, N.; LUCAS, J. O uso de agrotóxicos e o desenvolvimento do câncer em agricultores: uma revisão de escopo. **Saúde em Debate**, v. 49, p. e9298, 2025.
- LEITE, F. **Agrotóxico e saúde: realidade e desafios para mudanças de práticas na agricultura**. 2022. 69 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2022.
- NASCIMENTO, L., *et al.* Exposição ambiental e câncer de mama em mulheres rurais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 27, e240010, 2024.
- RUTHS, J. **Mortalidade de trabalhadores agrícolas por câncer de próstata e a exposição a agrotóxicos no estado do Paraná**. 2022. 151 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2022.
- SANTANA, J., *et al.* Uso de Agrotóxicos no Submédio do Vale do São Francisco: conhecimento dos



trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **REVISA**, v. 13, n. 2, p. 502-512, 2024.

SILVA, J., *et al.* Condições de trabalho e riscos à saúde de agricultores familiares. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 45, e13, 2020.

SOUZA, I., *et al.* Riscos ao meio ambiente e à saúde de agricultores familiares pelo uso inadequado de agrotóxicos: o caso da União das Associações do Vale do Salitre, Juazeiro/BA, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 57, n. 4, p. 654-664, 2022.

STRELOW, G.; COSTA, N. **Cânceres e agrotóxicos**: uma revisão da literatura a respeito de possíveis relações existentes. 2022. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Vila Velha, ES, 2022.