



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE PINHEIRO
CAMPUS DE PINHEIRO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENFERMAGEM**

LAYSA NICOLLE RIBEIRO DOS SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS FRENTISTAS ACOMETIDOS PELO CÂNCER
RELACIONADO AO TRABALHO NO BRASIL (2015-2024): UM ESTUDO
ECOLÓGICO**

PINHEIRO – MA

2026

LAYSA NICOLLE RIBEIRO DOS SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS FRENTISTAS ACOMETIDOS PELO CÂNCER
RELACIONADO AO TRABALHO NO BRASIL (2015-2024): UM ESTUDO
ECOLÓGICO**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão, *campus* Pinheiro, como pré-requisito para elaboração de monografia.

Orientador: Prof. Dr. Joelson dos Santos Almeida.

PINHEIRO – MA

2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ribeiro dos Santos, Laysa Nicolle.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS FRENTISTAS ACOMETIDOS PELO
CÂNCER RELACIONADO AO TRABALHO NO BRASIL 2015-2024: UM
ESTUDO ECOLÓGICO / Laysa Nicolle Ribeiro dos Santos. - 2026.
52 p.

Orientador(a): Joelson dos Santos Almeida.

Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão,
Pinheiro - Ma, 2026.

1. Câncer Relacionado Ao Trabalho. 2. Saúde
do Trabalhador. 3. Vigilância Em Saúde Pública. I.
dos Santos Almeida, Joelson. II. Título.

LAYSA NICOLLE RIBEIRO DOS SANTOS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS FRENTISTAS ACOMETIDOS PELO CÂNCER
RELACIONADO AO TRABALHO NO BRASIL (2015-2024): UM ESTUDO
ECOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Enfermagem
da Universidade Federal do Maranhão,
campus Pinheiro, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Enfermagem.

Aprovado em 19 / 01 / 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Joelson dos Santos Almeida (Orientador)
Doutorado em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Mayra Sharlenne Moraes Araujo (1º Examinador)
Doutorado em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Me. Francisco Carlos Costa Magalhães (2º Examinador)
Mestrado em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

*Dedico este
trabalho aos
meus pais, por
serem minha
base, minha
força e minha
maior
inspiração.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria para enfrentar e superar os desafios ao longo dessa caminhada, e por sempre estar comigo, mesmo quando não merecia.

Agradeço e dedico esta conquista ao meu pai, que, mesmo debaixo de sol, chuva e desafios que só nós sabemos, nunca deixou faltar amor, saúde e educação. À minha mãe, pelo amor incondicional, apoio constante e por nunca medir esforços para que eu pudesse chegar até aqui. E à minha irmã, minha melhor amiga e meu maior presente, que sempre me apoiou em todos os momentos. Vocês foram fundamentais em cada etapa dessa trajetória.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Joelson Almeida, pela paciência, dedicação, orientações e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Mesmo com pouco tempo disponível, não me abandonou durante o processo e, inclusive fora de horário, sempre me atendeu prontamente.

Aos professores, pelo conhecimento compartilhado e pela contribuição essencial para minha formação acadêmica e profissional, em especial à professora Mayra Sharlenne Moraes Araújo, que tornou este último período de estágio mais leve e especial, com histórias e piadas na estrada após manhãs cansativas. Ao professor Francisco Carlos Costa Magalhães, que, ao longo desses anos de faculdade, foi uma figura essencial, colecionando memórias, desafios e agregando conhecimento. Vocês foram incríveis, tanto como pessoas quanto como profissionais.

Agradeço à banca examinadora pela disponibilidade, atenção e pelas valiosas contribuições apresentadas, as quais foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Ao meu grupo de estágio, pela amizade, parceria e trocas de aprendizado. Com vocês, vivi momentos que levarei para sempre na memória, dos surtos aos momentos felizes, tudo se tornou mais especial ao lado de vocês. À Larissa, por ser uma dupla gentil e leal, sempre capaz de apaziguar qualquer situação. À Rebeca, que, com seu jeito único, me arrancou muitas risadas fora de hora e proporcionou momentos especiais. À Leila, que me salvou em mais momentos do que posso contar; jamais esquecerei tudo o que fez por mim. Ao Thiago, pelos abraços carinhosos e por todo o cuidado e parceria.

Agradeço ainda aos meus amigos de vida, minha segunda família, que nunca soltaram minha mão, mesmo nos momentos de maior dificuldade. Com vocês, o mundo ganhou mais cor, e já nem me lembro de como era a vida antes da Letícia, da Dayane e do Jean. Obrigada por

permanecerem e por não desistirem de mim.

À Universidade Federal do Maranhão, pela formação acadêmica de qualidade e pelas oportunidades proporcionadas ao longo da graduação, fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional. Estendo meu agradecimento aos docentes da instituição que, com dedicação, compromisso e excelência, contribuíram de forma significativa para a construção do conhecimento, do senso crítico e da minha formação como futura profissional.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo meu sincero agradecimento.

RESUMO

O câncer relacionado ao trabalho configura-se como um importante problema de saúde pública, especialmente entre trabalhadores expostos de forma contínua a agentes químicos presentes no ambiente laboral. Os frentistas de postos de combustíveis constituem um grupo ocupacional vulnerável, em razão da exposição crônica a vapores de gasolina e derivados de petróleo, como o benzeno, substância reconhecidamente carcinogênica. O presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos frentistas acometidos por câncer relacionado ao trabalho no Brasil, no período de 2015 a 2024. Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo ecológico, retrospectivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido a partir de dados secundários provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Foram incluídos todos os casos notificados de neoplasias malignas relacionadas ao trabalho em trabalhadores cuja ocupação foi identificada como frentista, residentes no território nacional. As variáveis analisadas compreenderam características sociodemográficas, ocupacionais e clínicas, tipo de neoplasia, exposição a agentes químicos e evolução dos casos. Foram registrados 40 casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas no Brasil, com predominância do sexo masculino em 85% dos casos, na faixa etária de 51 a 60 anos (27,5%). Se autodeclararam brancos em 55% dos registros, com escolaridade ensino fundamental 55% e vínculo empregatício formal em 47,5% dos casos. No tocante das variáveis clínicas, as neoplasias prevalentes entre os casos foram do aparelho digestivo com 25% dos casos registrados, os agentes carcinogênicos presentes nos combustíveis foram os mais ocorrentes. O tratamento hospitalar foi predominante em 42,5% dos pacientes, os casos evoluíram de forma estável em 30% dos casos e a Comunicação de Acidente de Trabalho não foi realizada em mais da metade das ocorrências 52,5% dos registros informados. Ademais, é válido pontuar que o percentual de preenchimento das fichas de notificação, especialmente quanto às informações sobre exposição ocupacional, evolução clínica e emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho, foram elevados. Conclui-se que o câncer relacionado ao trabalho em frentistas permanece como um agravo relevante no Brasil, evidenciando a necessidade de fortalecimento da vigilância em saúde do trabalhador, qualificação dos registros epidemiológicos e implementação de ações de prevenção e promoção da saúde voltadas a essa categoria profissional.

Palavras-chave: Câncer relacionado ao trabalho. Saúde do trabalhador. Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT

The Work-related cancer is a significant public health problem, especially among workers continuously exposed to chemical agents in the workplace. Gas station attendants constitute a vulnerable occupational group due to chronic exposure to gasoline vapors and petroleum derivatives, such as benzene, a known carcinogen. This study aimed to describe the epidemiological profile of gas station attendants affected by work-related cancer in Brazil from 2015 to 2024. This is a retrospective, ecological epidemiological study with a quantitative approach, developed from secondary data from the Notifiable Diseases Information System. All reported cases of work-related malignant neoplasms in workers identified as gas station attendants, residing in Brazil, were included. The variables analyzed included sociodemographic, occupational, and clinical characteristics, type of neoplasm, exposure to chemical agents, and case outcomes. In Brazil, 40 cases of work-related cancer were recorded among gas station attendants, predominantly male (85%), aged 51 to 60 years (27.5%). 55% self-identified as white, 55% had primary school education, and 47.5% had formal employment. Regarding clinical variables, the most prevalent neoplasms were those of the digestive system (25%), with carcinogenic agents present in fuels being the most frequent. Hospital treatment was predominant in 42.5% of patients, cases had a stable evolution in 30%, and the Work Accident Report was not filed in more than half of the occurrences (52.5% of reported cases). Furthermore, it is worth noting that the percentage of completed notification forms, especially regarding information on occupational exposure, clinical evolution, and issuance of the Work Accident Report, was high. It is concluded that work-related cancer among gas station attendants remains a significant health problem in Brazil, highlighting the need to strengthen occupational health surveillance, improve epidemiological records, and implement prevention and health promotion actions aimed at this professional category.

Keywords: Work-related cancer. Occupational health. Public health surveillance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 JUSTIFICATIVA	7
3 REVISÃO DE LITERATURA	8
3.1 Câncer um problema de saúde pública	8
3.2 Câncer relacionado ao trabalho	9
3.2.1 A profissão do frentista	10
3.3 Exposição ocupacional dos frentistas a combustíveis e derivados de petróleo	12
3.4 Vigilância em saúde do trabalhador	13
3.5 Políticas públicas de atenção integral ao trabalhador	14
4 OBJETIVOS	16
4.1 Objetivo Geral	16
4.2 Objetivos Específicos	16
5 METODOLOGIA	17
6 RESULTADOS	22
7 DISCUSSÃO	28
8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	32
9 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE	39
ANEXOS	43

1 INTRODUÇÃO

O câncer representa atualmente um dos maiores desafios da saúde pública mundial, afetando tanto países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento, se destacando como uma das principais causas de morbimortalidade. A Organização Mundial da Saúde evidencia que, em 2020, ocorreram cerca de 19,3 milhões de novos casos e quase 10 milhões de mortes relacionadas a diferentes tipos de neoplasias, reforçando o impacto dessa doença no cenário global (OMS, 2021). Segundo estimativas internacionais, a incidência de câncer poderá ultrapassar 30 milhões de casos até 2040, com maior impacto em países de baixa e média renda, onde as deficiências nos serviços de saúde dificultam a detecção precoce e o acesso ao tratamento (IARC, 2020). Além de fatores genéticos e ambientais, os determinantes ocupacionais tem recebido destaque na literatura, pois milhares de trabalhadores do mundo todo encontram-se expostos a substâncias cancerígenas no seu ambiente de trabalho, o que evidencia a necessidade de estudos epidemiológicos sobre a saúde ocupacional e a oncologia (Antunes; Latorre, 2020).

No Brasil, segundo estimativas do Instituto Nacional do Câncer (INCA), no período de 2023 a 2025, deverão ser registrados em torno de 704 mil novos casos anuais de câncer no país, sendo cerca de 483 mil quando excluídos os cânceres de pele não melanoma. Entre as neoplasias mais frequentes, destacam-se as de pele, mama feminina, próstata, cólon e reto, pulmão e o estômago, sendo parte deles atribuíveis a exposições ocupacionais (INCA, 2022). Tal realidade destaca a importância da vigilância em saúde do trabalhador, pois diversos profissionais estão sujeitos a agentes químicos e físicos que podem desencadear processos carcinogênicos. O trabalho é um dos determinantes sociais mais relevantes para a saúde, de modo que a precarização laboral e a falta de proteção adequada expõem grupos específicos a riscos exacerbados no ambiente ocupacional e repercutem no sistema de saúde pública (Mendes; Dias, 2018). O câncer está entre as principais causas de óbito no Brasil, representando um desafio cada vez maior em relação à mortalidade precoce e ao impacto socioeconômico (Brasil, 2022).

Além dos fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida, a exposição no ambiente de trabalho também representa um determinante importante para o desenvolvimento do câncer. O termo câncer ocupacional é utilizado para descrever os casos em que o surgimento de neoplasias malignas está relacionado, de forma direta ou indireta, ao contato com agentes químicos, físicos ou biológicos presentes nos ambientes de trabalho (Almeida

et al., 2022; Otero; Mello, 2016). Profissões que envolvem contato com solventes orgânicos, metais pesados, poeiras minerais, hidrocarbonetos aromáticos e radiações apresentam maior risco de ocorrência da doença (Santos; Oliveira; Silva, 2021). Nesse contexto, o benzeno, componente da gasolina, é amplamente reconhecido como carcinógeno, associado a leucemias, linfomas e, mais recentemente, a tumores sólidos como os de bexiga e pulmão (Tonge *et al.*, 2024).

Os trabalhadores frentistas, responsáveis pelo abastecimento de veículos em postos de combustíveis, configuram-se como um grupo ocupacional exposto continuamente a vapores de gasolina e derivados de petróleo. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC), vinculada à Organização Mundial da Saúde (OMS), classificou em 2025 a gasolina automotiva como carcinogênica para humanos (Grupo 1), estabelecendo evidências suficientes de associação com câncer de bexiga e leucemia mieloide aguda em adultos (Turner *et al.*, 2025; IARC, 2025). No Brasil, o INCA repercutiu essa avaliação, destacando os riscos relacionados à exposição ocupacional (INCA, 2025).

No cenário nacional, estudos têm evidenciado efeitos genotóxicos em trabalhadores frentistas, sugerindo danos celulares decorrentes da exposição crônica a hidrocarbonetos aromáticos, como benzeno, tolueno e xileno. Pesquisa realizada em Santarém (PA) identificou aumento significativo da frequência de micronúcleos em frentistas, indicador de dano genético que pode estar associado a maior suscetibilidade ao desenvolvimento de câncer (Medeiros; Silva; Nascimento, 2020).

O impacto da exposição ocupacional ao benzeno e a outros componentes dos combustíveis não é apenas individual, mas social e econômico. Estudos evidenciam que os custos relacionados ao tratamento oncológico decorrente de causas ocupacionais são elevados e representam sobrecarga para o Sistema Único de Saúde (SUS), além de gerar consequências para a previdência social, pela incapacidade laboral precoce (Santos; Ribeiro, 2019). Assim, a investigação de grupos vulneráveis, como os frentistas, é essencial para fundamentar políticas públicas de prevenção, proteção e acompanhamento desses trabalhadores.

A vigilância em saúde do trabalhador deve ser compreendida como instrumento não apenas de controle, mas também de promoção da equidade em saúde, principalmente em territórios periféricos e desassistidos (Franco; Druck, 2018).

Os frentistas, muitas vezes inseridos em condições precárias de trabalho, sem equipamentos de proteção adequados e com baixa percepção de risco, acabam naturalizando a exposição diária a agentes perigosos. Esse contexto evidencia a

importância da enfermagem e das equipes da Estratégia Saúde da Família, que podem desempenhar papel central na promoção da saúde ocupacional, na educação em saúde e na identificação precoce de sinais e sintomas relacionados a neoplasias. Compreender o processo saúde-doença no trabalho exige integrar o olhar clínico com a análise social das condições laborais, reconhecendo o trabalhador como sujeito ativo de direitos (Laurell; Noriega, 2019).

Diante do exposto, justifica-se a relevância do presente estudo, que busca analisar os casos de câncer em trabalhadores frentistas no Brasil, a partir dos registros do SINAN. O recorte territorial permite dar visibilidade a uma realidade frequentemente negligenciada na literatura científica, ao mesmo tempo em que possibilita a construção de subsídios para a formulação de estratégias de prevenção e cuidado integral aos trabalhadores. Dessa forma, a pesquisa pretende contribuir para o fortalecimento da prática baseada em evidências no campo da saúde do trabalhador, alinhando-se ao compromisso social da enfermagem e do SUS com a proteção da vida e a promoção da saúde.

Assim, surge a seguinte questão norteadora: quais os casos de câncer notificados em trabalhadores frentistas no Brasil, segundo registros do SINAN, e quais padrões epidemiológicos podem ser observados a partir desses dados?

2 JUSTIFICATIVA

O câncer representa atualmente uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil, configurando-se como um grave problema de saúde pública que impacta tanto o sistema de saúde quanto a vida dos indivíduos acometidos. No caso dos trabalhadores frentistas, a exposição contínua a agentes químicos presentes nos combustíveis, como o benzeno, substância reconhecidamente cancerígena pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), intensifica a vulnerabilidade desse grupo ocupacional.

No Brasil, onde os indicadores de desigualdade social e as limitações no acesso aos serviços de saúde ainda constituem desafios relevantes, compreender a ocorrência de câncer entre frentistas adquire especial relevância. Esse conhecimento pode contribuir para o fortalecimento de políticas de prevenção, vigilância em saúde do trabalhador e promoção de ambientes de trabalho mais seguros.

Além disso, a escassez de estudos regionais que abordam especificamente a associação entre a atividade de frentista e a incidência de câncer reforça a pertinência desta pesquisa. Ao analisar os dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), pretende-se identificar o perfil epidemiológico desses casos no Brasil, possibilitando não apenas a produção de conhecimento científico, mas também subsidiando gestores, profissionais de saúde e órgãos fiscalizadores na formulação de estratégias de prevenção e cuidado direcionadas.

Assim, este estudo se justifica pela necessidade de visibilizar uma categoria profissional frequentemente negligenciada nas pesquisas em saúde, destacando a importância de práticas de vigilância epidemiológica e ocupacional que contribuam para a redução da exposição a riscos ambientais e para a melhoria das condições de vida e saúde dos trabalhadores frentistas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Câncer um problema de saúde pública

A partir da evolução da microscopia e da biologia celular, se estabeleceu o conceito de que o câncer caracteriza-se pelo crescimento desordenado de células anormais, ao introduzir a noção de que toda célula deriva de outra célula (*“omnis cellula e cellula”*), Rudolf Virchow estabeleceu a base da oncologia moderna. Com o início do século XX, foram descobertos agentes químicos, físicos e biológicos que causavam mutações genéticas, ampliando a compreensão da etiologia do câncer, que passou a ser associado a fatores internos e a exposições ambientais e ocupacionais. A exemplo os casos descritos por Percivall Pott em 1775, de trabalhadores expostos à fuligem, que marcaram o início do reconhecimento dos fatores externos como cancerígenos e suas relações com o ambiente de trabalho (Andrade; Alfonso-GoldfarbL; Waisse, 2017; Departamento de patologia, 2020).

No decorrer do século passado, o câncer deixou de ser encarado como uma doença restrita a um determinado grupo social, tornando-se um dos principais problemas de saúde pública no Brasil, onde inicialmente era visto como uma “doença da civilização”, associada à urbanização, à industrialização e ao envelhecimento populacional. Ao longo dos anos, a doença ganhou atenção médica e governamental, especialmente à medida que foram estabelecidas as instituições de pesquisa e as políticas de saúde voltadas ao seu controle (Carvalho; Teixeira, 2021).

Esse reconhecimento é resultado não apenas do aumento da incidência, mas também da complexidade social da doença, que enfatiza desigualdades regionais, socioeconômicas e de acesso ao diagnóstico e ao tratamento. Estudos demonstram que a transformação do câncer em prioridade em saúde pública está diretamente relacionada à necessidade da criação de políticas capazes de lidar com fatores de risco, organização de registros epidemiológicos e com a criação de estratégias que previnam e conscientizem a população (Carvalho; Teixeira, 2021).

Outro fator determinante do câncer é a exposição a agentes ocupacionais, porém, ainda são poucas as ações voltadas para falar sobre esse aspecto nas políticas públicas brasileiras. Artigos mostram que aproximadamente 20% dos casos de câncer no país podem estar relacionados ao ambiente de trabalho, em atividades que expõem trabalhadores a substâncias químicas, poeiras, solventes, radiações e outros agentes carcinogênicos. Tais fatores estão diretamente relacionados a diferentes tipos de câncer, como os de pulmão, pele,

cavidade oral e laringe, mostrando a necessidade de medidas preventivas no âmbito de trabalho (Souza; Boff; Peres, 2020).

Com isso, o reconhecimento do câncer como problema de saúde pública necessita de uma visão ampliada, que leve em conta não apenas os aspectos clínicos, mas também os determinantes sociais e ocupacionais envolvidos. Reconhecer a pluralidade da doença é essencial para a criação e manutenção de políticas públicas mais efetivas de prevenção, promoção da saúde e redução das desigualdades relacionadas ao diagnóstico e ao tratamento oncológico no Brasil.

3.2 Câncer relacionado ao trabalho

O câncer ligado ao trabalho é entendido como aquele que surge em decorrência, seja integral ou em parte, do contato com substâncias cancerígenas existentes no espaço de trabalho. Tais substâncias podem ser de ordem química, física ou biológica, e seu efeito se intensifica gradativamente com o passar dos anos, podendo levar a transformações celulares danosas. Segundo o INCA (2023), o câncer originado no trabalho é tido como algo que pode ser impedido, visto que os fatores que causam seu aparecimento são identificados e passíveis de gerenciamento. Dentre os agentes que causam câncer no trabalho que merecem destaque estão o benzeno, o amianto, a sílica, o arsênio e elementos como cromo e níquel, comumente encontrados em ramos industriais e em tarefas de extração mineral, produção de metais e locais de venda de combustíveis.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA), os tipos de câncer mais frequentemente associados ao ambiente ocupacional acometem os pulmões, a bexiga, a pele, a cavidade nasal e o sistema hematológico, como no caso das leucemias. Essas neoplasias estão majoritariamente relacionadas à exposição ocupacional prolongada a agentes químicos e a poeiras minerais. O INCA destaca, ainda, que a identificação e o adequado registro desses agravos representam um desafio significativo, especialmente em razão das dificuldades na comprovação do nexo causal entre a atividade laboral e o desenvolvimento da doença. Soma-se a esse cenário a ocorrência de subnotificação e a fragilidade dos sistemas de vigilância em saúde do trabalhador, o que limita o monitoramento e o acompanhamento sistemático dos agravos relacionados ao trabalho (INCA, 2023).

A ligação entre as atividades laborais e o surgimento do câncer nem sempre recebe a devida atenção, sobretudo em países em desenvolvimento, onde os mecanismos de controle

e comunicação de problemas de saúde relacionados ao trabalho são falhos. A falta de aceitação formal dessas exposições como causas de doenças do trabalho leva à comunicação insuficiente dos casos e dificulta o progresso de medidas governamentais focadas na prevenção, acompanhamento e cuidado dos trabalhadores expostos (Viegas et al., 2022).

Para realmente combater o câncer relacionado ao trabalho, não basta apenas seguir as regras de segurança; é crucial implementar métodos de acompanhamento que conectem a saúde dos trabalhadores, o ambiente de trabalho e como as coisas são produzidas. Para identificar logo as substâncias e situações que podem causar câncer nos empregos, é fundamental que a ciência, a inspeção do trabalho e as políticas de saúde pública trabalhem juntas. Nesse contexto, os Centros de Referência em Saúde do Trabalhador têm um trabalho técnico muito importante, transformando o que se sabe sobre os causadores de câncer em medidas de prevenção e acompanhamento, reforçando assim a importância do SUS na proteção da saúde dos trabalhadores (INCA, 2023; Viegas et al., 2022).

3.3 A profissão do frentista

O trabalho de frentista se encaixa nos serviços de postos de gasolina, estando na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO 5211-35). Estes profissionais geralmente abastecem carros, verificam a qualidade e a quantidade dos combustíveis, mantêm as bombas e o local de trabalho limpos e organizados. Além disso, eles fazem pequenos serviços para os clientes, como checar o óleo, a água e a pressão dos pneus (BRASIL, 2025). Essa função é muito importante para o transporte e a mobilidade nas cidades, sendo comum em todo o país, já que o Brasil ainda exige a presença de frentistas nos postos.

A maioria desses trabalhadores cumpre uma jornada de 44 horas por semana, de acordo com as leis trabalhistas (CLT), geralmente em um esquema de 6 dias de trabalho por 1 de folga. É comum trabalharem em turnos diferentes e estarem expostos a situações ruins, como calor, barulho, vapores de combustíveis e produtos químicos perigosos, como o benzeno, que pode causar câncer (BRASIL, 2004; INCA, 2013).

Como trabalham sempre perto de derivados de petróleo, esses trabalhadores correm riscos que precisam de atenção e cuidado constantes. O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 776/GM/MS, de 28 de abril de 2004, criou regras para cuidar da saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno, reforçando a necessidade de exames, controle do ambiente e registro da exposição (BRASIL, 2004).

Nesse cenário, os CERESTs são muito importantes para acompanhar os frentistas,

identificando problemas de saúde relacionados ao trabalho e criando formas de evitar esses problemas. O INCA ressalta que é fundamental observar sempre as condições de trabalho e os produtos químicos nesses locais para identificar e controlar doenças, como o câncer relacionado ao trabalho, principalmente os tipos que afetam o sangue e o sistema respiratório, causados pelo contato com substâncias como o benzeno (INCA, 2013; INCA, 2023).

Assim, o trabalho de frentista exige não só normas técnicas, mas também ações governamentais que garantam um ambiente de trabalho decente e seguro. A proteção da saúde desses trabalhadores deve incluir medidas preventivas constantes, acompanhamento dos perigos do trabalho e acesso garantido aos serviços de saúde. A união entre empresas, órgãos de controle e o SUS é essencial para reforçar a fiscalização e o cuidado completo, incentivando locais de trabalho mais saudáveis e reconhecendo a importância fundamental desses trabalhadores na vida da cidade.

3.4 Exposição ocupacional dos frentistas a combustíveis e derivados de petróleo

Atualmente no Brasil, ainda é exigido que o abastecimento dos veículos seja realizado por um profissional, diferente da maioria dos países, que já fazem uso do autoatendimento. A Lei nº 9.956/2000 proíbe que o consumidor opere a bomba por conta própria, mantendo a atividade de frentista como obrigatória para o funcionamento dos postos de combustíveis (BRASIL, 2000). Em decisões judiciais recentes, como reafirmado pelo Supremo Tribunal Federal, essa legislação foi mantida com o argumento de proteção à saúde do consumidor e à segurança no manuseio de combustíveis inflamáveis (FENEPOSPETRO, 2023).

Os frentistas estão frequentemente expostos a hidrocarbonetos derivados do petróleo, como benzeno, tolueno e xileno, liberados durante o abastecimento de veículos. Essa exposição acontece principalmente pela via respiratória, podendo causar efeitos agudos, como tontura, sonolência e náuseas, e crônicos, como alterações neurológicas, problemas hematológicos e o aumento do risco de desenvolvimento de câncer (Fragoso, 2024).

O INCA reconhece o benzeno como um dos principais agentes cancerígenos ocupacionais no Brasil, tendo a via respiratória como sua principal forma de absorção. A instituição indica estimativas de que uma parcela significativa dos cânceres ocupacionais está relacionada à exposição a solventes como o benzeno, sendo que, para alguns tipos, como o câncer de pulmão, até 20% dos casos em homens poderiam ser evitados se não

houvesse contato com esses agentes no local de trabalho (INCA, 2021).

Além dos riscos causados pelos agentes químicos, as condições de trabalho nos postos de combustíveis aumentam a vulnerabilidade dos frentistas. Estudos mostram falhas recorrentes na disponibilização e no uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), não disponibilização de capacitação técnica sobre riscos ocupacionais, jornadas prolongadas e práticas inseguras, como a permanência com uniformes contaminados após acidentes com respingos de combustíveis (Sousa et al., 2024). Além disso, existem os riscos ergonômicos, provenientes de longas horas em pé e de movimentos repetitivos, além de falhas nas estruturas dos postos, que muitas vezes não fornecem medidas adequadas para contenção de vazamentos ou prevenção de incêndios e outros incidentes (Sousa et al., 2024).

Ao avaliar biomarcadores de genotoxicidade em frentistas, Campos (2017), confirmou alterações no material genético, associando a atividade de frentista à exposição a substâncias tóxicas presentes nos combustíveis. Esses resultados mostram a importância do monitoramento biológico contínuo de tais profissionais e da adoção de medidas preventivas eficazes para sua proteção.

O INCA reconhece o benzeno como um dos principais agentes cancerígenos ocupacionais no Brasil, tendo a via respiratória como sua principal forma de absorção. A instituição indica estimativas de que uma parcela significativa dos cânceres ocupacionais está relacionada à exposição a solventes como o benzeno, sendo que, para alguns tipos, como o câncer de pulmão, até 20% dos casos em homens poderiam ser evitados se não houvesse contato com esses agentes no local de trabalho (INCA, 2021).

Assim, entende-se que a exposição ocupacional dos frentistas às substâncias tóxicas presentes nos combustíveis representa um risco real para a saúde pública, exigindo ações de vigilância, monitoramento ambiental e individual, além do fortalecimento das políticas de saúde e segurança do trabalho, já que os efeitos colaterais relacionados à inalação de substâncias como o benzeno, vão além do impacto no ambiente de trabalho, podendo comprometer famílias e comunidades expostas indiretamente por meio da contaminação do ar, da água e do solo em áreas próximas aos postos de abastecimento.

3.5 Vigilância em saúde do trabalhador

A Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) abrange um conjunto integrado de atividades para identificar, examinar e agir em situações que possam prejudicar a saúde dos empregados. Ela considera os métodos de produção, a presença de substâncias

possivelmente tóxicas e a forma como o trabalho é organizado. Essa visão expande a compreensão sobre o que causa as doenças, incluindo não só os perigos físicos e químicos, mas também os aspectos sociais, econômicos e do meio ambiente que afetam as condições de vida e de trabalho. Ao contrário de um modelo focado apenas no atendimento médico individual, a vigilância se destaca por ser contínua, proativa e focada no território, visando a prevenção e a promoção da saúde. Além disso, suas ações oferecem informações essenciais para criar e implementar políticas públicas baseadas em dados reais e adaptadas a cada situação (BRASIL, 2018).

Na área da oncologia relacionada ao trabalho, a VISAT tem um papel crucial ao permitir que o câncer ligado ao trabalho seja reconhecido como um problema sério de saúde pública. Analisar o histórico de trabalho dos empregados, as substâncias químicas que usam e os processos de produção aos quais estão expostos é fundamental para identificar a relação entre o ambiente de trabalho e o desenvolvimento de tumores. O INCA ressalta que substâncias como o benzeno, o amianto, a sílica cristalina, o cromo e o níquel são alguns dos principais compostos comprovadamente associados ao surgimento de vários tipos de câncer, sendo amplamente utilizados em indústrias e na mineração. Identificar e monitorar essas exposições ajuda a criar estratégias de controle, reduzir riscos e melhorar a vigilância de doenças relacionadas ao trabalho (INCA, 2013).

O acompanhamento do câncer ocupacional, por sua vez, depende de sistemas de informação em saúde integrados e de qualidade, incluindo registros de casos, notificações e informações de hospitais. De acordo com o INCA (2023), a conexão entre os dados da vigilância em saúde, da fiscalização do trabalho e das redes de atenção é essencial para entender a dimensão do problema e orientar ações preventivas eficazes. Essas iniciativas exigem colaboração entre instituições, investimento em treinamento técnico e o fortalecimento de uma cultura de responsabilidade social e ética profissional, para garantir uma atuação mais unida, atenta e eficiente na proteção dos trabalhadores.

Nesse contexto, a atenção à saúde do trabalhador vai além da simples reunião de informações técnicas, servindo como base para as políticas públicas que visam proteger a saúde no ambiente de trabalho. Para que funcione de verdade, é crucial que diferentes setores trabalhem juntos e que se analise criticamente como os processos de produção podem causar doenças. Dessa forma, a VISAT busca mudar as condições de trabalho, buscando a justiça social e reforçando a importância do governo na garantia do direito à saúde e ao respeito à dignidade de cada indivíduo (BRASIL, 2018; INCA, 2013; INCA, 2023).

3.6 Políticas públicas de atenção integral ao trabalhador

A atenção integral à saúde do trabalhador no Brasil se forma por meio de normas que reconhecem o trabalho como determinante no processo saúde e adoecimento, e não apenas como fonte de acidentes. No artigo 200 da Constituição Federal de 1988, está incluído a execução de ações de saúde do trabalhador como uma das atribuições do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo reforçado pela Lei nº 8.080/1990, definindo a Saúde do Trabalhador como conjunto de atividades de vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, promoção, recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores expostos a riscos no âmbito de serviço (BRASIL, 1988; BRASIL, 1990). Com isso, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT), que foi instituída pela Portaria nº 1.823/2012, representou um grande avanço ao definir diretrizes e estratégias para integrar ações de vigilância, promoção e cuidado nos diferentes níveis de atenção à saúde (Brasil, 2012).

No entanto, apesar da relevância da PNSTT, artigos apontam desafios persistentes em sua implementação, destacando que a Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) enfrenta limitações conceituais e operacionais, principalmente se tratando da insuficiência de ações preventivas nos locais de trabalho, à falta de articulação entre os setores e à carência de protocolos clínicos padronizados para identificação de agravos ocupacionais. Tais fatores atrapalham e dificultam a efetividade da política e interferem na capacidade do Sistema Único de Saúde (SUS) de atuar de forma integral e preventiva (Fernandes, 2017).

Além de desafios nos fatores operacionais e estruturais, a política também interfere na consolidação de políticas de atenção integral. A análise contextual das políticas públicas evidencia que sua efetividade depende não apenas da formulação normativa, mas também de condições institucionais, financiamento adequado e compromisso do governo em dar segurança para a execução das ações (Santos *et al.*, 2018). Sem esses elementos, as políticas tendem a não serem executadas, se restringindo a meras formalidades, com pouca incorporação na saúde pública no cotidiano.

Outro aspecto importante é a necessidade de participação social e do fortalecimento dos espaços democráticos, como conselhos de saúde e fóruns de trabalhadores. Esses espaços permitem que trabalhadores, gestores e representantes civis participem ativamente da formulação, monitoramento e avaliação das políticas públicas, contribuindo para a efetividade da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT). Artigos demonstram evidências que a articulação dos espaços democráticos com movimentos sociais e universidades tem se mostrado essencial para ampliar a visibilidade

dos agravos ocupacionais, fortalecer a defesa do direito à saúde e pressionar pela implementação mais efetiva das políticas públicas no âmbito do SUS. (Silva; Lacaz; Vilela, 2021; Souza; Silva, 2020).

A Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT) representa um marco relevante no direito à saúde do trabalhador brasileiro. No entanto, estudos apontam suas limitações diante dos desafios financeiros, estruturais e de gestão que envolvem o Sistema Único de Saúde. Pesquisas indicam que a consolidação das ações previstas na PNSTT depende da superação das barreiras impostas pela precarização das relações de trabalho como a carência de profissionais capacitados e a fragmentação das redes de vigilância e atenção (Ferreira *et al.*, 2025). Para que a PNSTT alcance sua integralidade, é necessário o fortalecimento dos mecanismos de participação social, o financiamento estável das ações e a integração entre vigilância, assistência e promoção da saúde, assegurando ambientes de trabalho mais seguros e compatíveis com os princípios da saúde pública (Silva; De Novais; Zucchi, 2021).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- Descrever o perfil epidemiológico dos frentistas acometidos pelo câncer relacionado ao trabalho no Brasil no período de 2015 a 2024.

4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico dos frentistas acometidos por câncer relacionado ao trabalho;
- Descrever os tipos de neoplasias mais prevalentes entre os frentistas, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10);
- Identificar os agentes cancerígenos no ambiente de trabalho na qual os frentistas estão de expostos;

5 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como epidemiológico, do tipo ecológico, retrospectivo, com abordagem quantitativa.

O presente estudo adota um delineamento descritivo, cujo objetivo é observar, registrar e analisar os fenômenos relacionados à ocorrência de câncer em trabalhadores frentistas, sem qualquer manipulação das variáveis estudadas. Esse tipo de pesquisa busca compreender e retratar fielmente as características de uma população ou situação específica, permitindo a identificação de padrões, tendências e fatores associados à exposição ocupacional. Os estudos descritivos são fundamentais para reconhecer a magnitude e a distribuição dos agravos em saúde, fornecendo subsídios para a formulação de políticas públicas mais direcionadas e efetivas (Lima; Silva, 2022).

Além disso, trata-se de um estudo ecológico realizado em nível nacional. Esse delineamento possibilita a análise de correlações entre indicadores de saúde, fatores ambientais e condições de trabalho, contribuindo para a identificação de desigualdades regionais e potenciais determinantes sociais da doença. O enfoque ecológico permite visualizar o comportamento coletivo dos agravos e compreender como o contexto territorial influencia os desfechos em saúde (Nunes et al., 2020).

A pesquisa segue uma abordagem quantitativa, sustentada em dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação. Esse método confere objetividade e confiabilidade às análises, permitindo quantificar a frequência dos casos, traçar correlações e identificar possíveis variações temporais. O uso da metodologia quantitativa na saúde coletiva favorece a interpretação crítica de dados epidemiológicos, transformando-os em instrumentos estratégicos para o planejamento e a vigilância em saúde do trabalhador (Almeida; Oliveira 2021).

Além disso, trata-se de um estudo ecológico realizado em nível nacional. Esse delineamento possibilita a análise de correlações entre indicadores de saúde, fatores ambientais e condições de trabalho, contribuindo para a identificação de desigualdades regionais e potenciais determinantes sociais da doença. O enfoque ecológico permite visualizar o comportamento coletivo dos agravos e compreender como o contexto territorial influencia os desfechos em saúde (Nunes et al., 2020).

A pesquisa segue uma abordagem quantitativa, sustentada em dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação. Esse método confere

objetividade e confiabilidade às análises, permitindo quantificar a frequência dos casos, traçar correlações e identificar possíveis variações temporais. O uso da metodologia quantitativa na saúde coletiva favorece a interpretação crítica de dados epidemiológicos, transformando-os em instrumentos estratégicos para o planejamento e a vigilância em saúde do trabalhador (Almeida; Oliveira, 2021).

O cenário do estudo corresponde ao território nacional brasileiro, considerando-se a heterogeneidade regional e as desigualdades históricas relacionadas às condições de trabalho, ao acesso à vigilância e à qualidade do registro de agravos, fatores que podem influenciar diretamente a ocorrência e a notificação de câncer relacionado ao trabalho. Nesse contexto, compreender a ocorrência do câncer ocupacional em frentistas a partir dos dados de notificação torna-se essencial para identificar padrões epidemiológicos, mapear regiões de maior incidência e subsidiar políticas públicas voltadas à promoção da saúde do trabalhador e à prevenção de doenças ocupacionais no Brasil.

Foram incluídos todos os casos notificados relacionados às neoplasias malignas em trabalhadores cuja ocupação fosse identificada como frentista de postos de combustíveis, residentes no Brasil, maiores de 18 anos, no período de 2015 a 2024. Por se tratar de um estudo de base populacional com uso de dados secundários, não houve amostragem, sendo utilizado o universo de registros disponíveis.

Os sistemas de informação em saúde constituem ferramentas fundamentais para a vigilância epidemiológica, o monitoramento de agravos à saúde e a avaliação de políticas públicas, permitindo organizar, processar e disponibilizar dados de forma sistemática e confiável, subsidiando a tomada de decisão em saúde coletiva (Furtado; Arlindo; Vetorado, 2022; Brasil, 2009). Neste estudo, a principal fonte de dados foi o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), gerenciado pelo Ministério da Saúde, que reúne notificações compulsórias de doenças e agravos de relevância nacional, incluindo casos de câncer relacionado ao trabalho (Brasil, 2016; Ministério da Saúde, 2022).

Foram analisados registros referentes a casos notificados no período de 2015 a 2024, considerando as seguintes variáveis: faixa etária, sexo, raça/cor, escolaridade, município de residência, ocupação, tipo de neoplasia (CID-10), ano de diagnóstico ou notificação, evolução do caso, unidade notificadora e tempo de exposição, quando disponível. Essas informações permitiram a caracterização do

perfil epidemiológico dos casos e a identificação de possíveis associações entre fatores ocupacionais e a ocorrência de câncer nessa população específica.

A variável idade foi descrita de forma contínua e categorizada nas seguintes faixas etárias: 25 a 38 anos, 40 a 49 anos, 51 a 60 anos, 62 a 67 anos e 71 a 80 anos. A escolaridade seguiu a classificação do SINAN, contemplando analfabeto, ensino fundamental incompleto ou completo, ensino médio completo e ensino superior completo. A raça/cor foi categorizada conforme o padrão do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): branca, preta, amarela, parda e indígena.

A variável ocupação constitui elemento central do estudo, sendo utilizados os registros compatíveis com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO n.º 5211-05), referentes a frentistas ou operadores de bombas de combustível. Essa classificação possibilitou delimitar o grupo de interesse e relacionar a exposição ocupacional a agentes potencialmente carcinogênicos, como o benzeno e os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, à ocorrência de neoplasias (Minayo-Gomez; Thedim-Costa, 2017; IARC, 2018).

Foram excluídos registros duplicados, incompletos ou inconsistentes quando inviabilizaram a análise, como aqueles com ausência simultânea de informações sobre ocupação e diagnóstico. As variáveis investigadas permitiram analisar o perfil epidemiológico dos casos, bem como identificar padrões temporais, geográficos e sociodemográficos relevantes para a vigilância em saúde do trabalhador no Brasil.

Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que centraliza e disponibiliza bases de dados oficiais de domínio público. A coleta foi realizada a partir da extração dos registros em formato CSV, os quais foram organizados inicialmente em planilhas eletrônicas. Para nortear a captação dos dados, foi construído um questionário estruturado, elaborado com base nas variáveis epidemiológicas selecionadas para o estudo (Apêndice A), contemplando informações sociodemográficas, ocupacionais e clínicas dos casos e óbitos por neoplasias malignas associadas à exposição ocupacional.

Os dados foram organizados e tratados no Microsoft Excel 2021, com padronização das variáveis e verificação de consistência, incluindo a eliminação de duplicidades, correção de inconsistências e validação dos registros, conforme orientações metodológicas do Ministério da Saúde (Brasil, 2022).

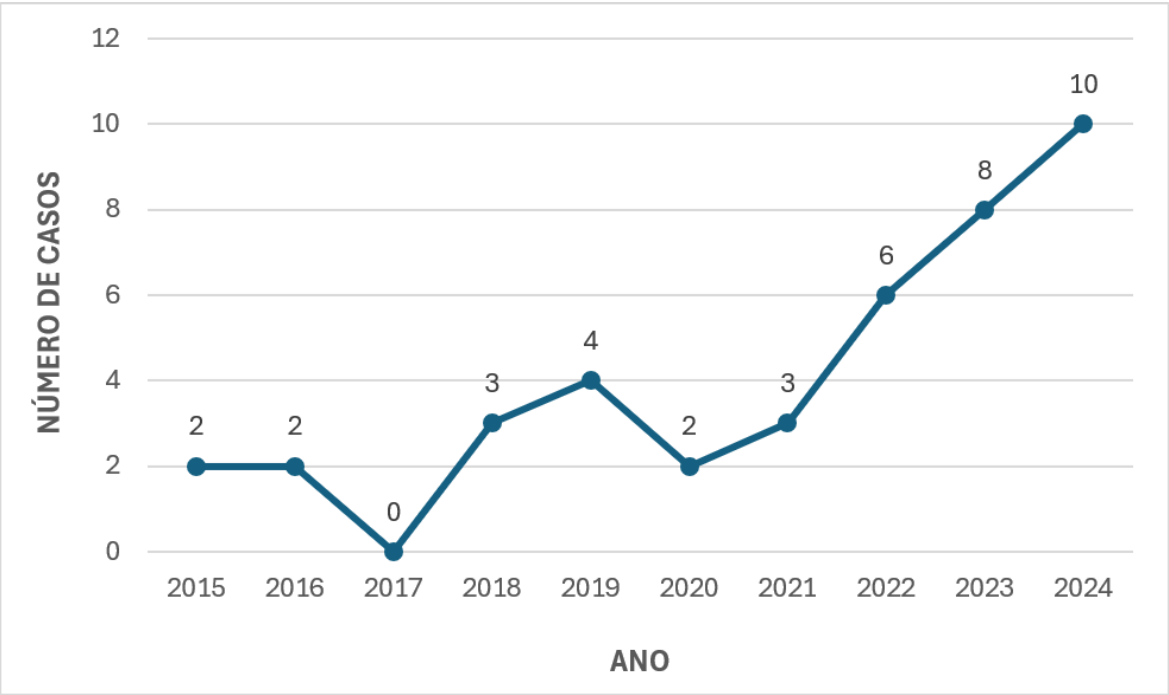
A análise consistiu em estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, médias e medidas de dispersão. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, permitindo a visualização de padrões e tendências, sem a intenção de inferência ou generalização para toda a população (Vieira, 2019).

Por utilizar apenas dados secundários, de acesso público e sem identificação nominal, este estudo está dispensado de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido nas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Ainda assim, foram respeitados todos os princípios éticos, garantindo confidencialidade e uso exclusivo para fins científicos.

6 RESULTADOS

No período de 2015 a 2024 foram registrados 40 casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas no Brasil.

Gráfico 1: Distribuição anual dos casos registrados de câncer relacionado ao trabalho em frentistas, no período de 2015 a 2024 no Brasil, 2025.



Fonte: SINAN, 2025.

A análise da série anual apresentada no Gráfico 1 evidencia que, entre os anos de 2015 e 2024, foram registrados casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas no Brasil, com variação no número de notificações ao longo do período analisado. Observa-se que nos anos de 2015 e 2016 ocorreram dois casos em cada ano, seguida de ausência de registros em 2017. A partir de 2018, verificou-se a ocorrência de três casos, com aumento para quatro em 2019 e redução para dois casos em 2020.

Nos anos subsequentes, identificou-se novo crescimento nas notificações, com três casos em 2021, seis em 2022, oito em 2023 e dez casos em 2024, correspondendo ao maior número de registros do período. As oscilações observadas ao longo da série temporal podem refletir diferenças na identificação, diagnóstico e registro dos casos nos sistemas de informação, bem como possíveis variações na notificação ao longo dos anos. Esses achados evidenciam a persistência do câncer

relacionado ao trabalho entre frentistas como um agravo relevante no contexto da saúde do trabalhador no Brasil.

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sociodemográficas dos casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas, no período de 2015 a 2024 no Brasil, 2025.

Variáveis	N	%
Sexo		
Feminino	6	15,0
Masculino	34	85,0
Faixa Etária		
25 a 38 anos	6	15,0
40 a 49 anos	8	20
51 a 60 anos	11	27,5
62 a 67 anos	8	20
71 a 80 anos	6	15,0
Ignorado/ Em branco	1	2,5
Raça/Cor		
Branca	22	55,0
Preta	1	2,5
Parda	13	32,5
Ignorado/ Em branco	4	10,0
Escolaridade		
Ensino fundamental	22	55,0
Ensino médio	9	22,5
Ensino superior	3	7,5
Ignorado/ Em branco	6	15
Ocupação		
Frentistas	40	100
Situação no Mercado de Trabalho		
Empregado registrado com carteira assinada	19	47,5
Empregado não registrado	1	2,5
Aposentado	9	22,5
Desempregado	1	2,5
Cooperativado	1	2,5
Trabalhador Avulso	2	5,0
Outros	1	2,5
Ignorado/Em branco	6	15

Fonte: SINAN, 2025.

Os dados da Tabela 1 demonstram que o perfil sociodemográfico dos trabalhadores acometidos por câncer ocupacional é composto predominantemente por indivíduos do sexo masculino (85,0%), refletindo a composição majoritariamente masculina dessa categoria profissional. Observa-se que a maior concentração de casos ocorreu entre as faixas etárias de 51 a 60 anos (27,5%) e de 40 a 49 anos (20,0%), sugerindo um padrão cumulativo de

exposição aos agentes químicos presentes nos combustíveis. Quanto à raça/cor, 55,0% dos casos ocorreram entre brancos, seguidos pelos pardos (32,5%), evidenciando desigualdades regionais no acesso ao diagnóstico e à notificação. A variável escolaridade revelou predominância de indivíduos com ensino fundamental (55,0%), o que reforça a vulnerabilidade social associada à baixa escolarização e ao menor acesso às informações sobre prevenção e segurança ocupacional.

Além disso, 47,5% dos registros pertenciam a trabalhadores empregados formalmente, enquanto 22,5% eram aposentados, o que indica que muitos casos só são reconhecidos após o afastamento da atividade laboral. O número expressivo de notificações sem informação sobre vínculo empregatício (15%) evidencia falhas no preenchimento e destaca a necessidade de aprimoramento das rotinas de vigilância e registro no SINAN.

Tabela 2 - Distribuição das variáveis clínicas dos casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas, no período de 2015 a 2024 no Brasil, 2025.

Variáveis	N	%
Diagnóstico Específico		
C15 - Neoplasia maligna do esôfago	2	5
C16 - Neoplasia maligna da cárdia	2	5
C18 - Neoplasia maligna do ceco	3	7,5
C20 - Neoplasia maligna do reto	1	2,5
C22 - Carcinoma de células hepáticas	1	2,5
C25 - Neoplasia maligna do pâncreas	1	2,5
C34 - Neoplasia maligna do brônquio	2	5
C44 - Neoplasia maligna do lábio	3	7,5
C50 - Neoplasia maligna do mamilo	1	2,5
C61 - Neoplasia maligna da próstata	3	7,5
C64 - Neoplasia maligna do rim	1	2,5
C67 - Neoplasia maligna da bexiga	4	10
C80 - Neoplasia maligna sem localização	2	5
C83 - Linfoma não-Hodgkin difuso	1	2,5
C90 - Mieloma múltiplo	1	2,5
C91 - Leucemia linfoblástica aguda	2	5
C92 - Leucemia mielóide aguda	3	7,5
W44 - Penetração de corpo estranho no/ou através de olho	1	2,5
Ignorado/Em branco	5	12,5
Tempo de exposição ao agente de risco		
Anos	36	90
Meses	1	2,5
Ignorado/Em branco	3	7,5
Benzeno		

Sim	27	67,5
Não	7	17,5
Ignorado/Em branco	6	15
Outros hidrocarbonetos		
Sim	9	22,5
Não	22	55
Ignorado/Em branco	7	17,5
Óleos Minerais		
Sim	5	12,5
Não	25	62,5
Ignorado/Em branco	10	25
Hábito de fumar		
Sim	6	15
Não	17	42,5
Ex-fumante	7	17,5
Ignorado/Em branco	10	25

Fonte: SINAN, 2025.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos diagnósticos específicos de neoplasias registrados entre os frentistas. Destacam-se os casos de câncer de bexiga (C67), representando 10% do total, seguidos pelas ocorrências de câncer de pulmão (C34) e próstata (C61), ambos com 7,5%. Esses achados são compatíveis com a literatura científica, que associa a exposição crônica ao benzeno e a hidrocarbonetos aromáticos policíclicos ao aumento da incidência de tumores em órgãos relacionados à via respiratória e urinária. Também foram observados casos de câncer de pele (C44) e leucemias (C91 e C92), ambos frequentemente relacionados ao contato prolongado com derivados de petróleo e radiação solar.

O registro incompleto de informações sobre exposição a agentes químicos e hábitos de vida (como o tabagismo) sugere lacunas no processo de notificação. Esse cenário limita a análise epidemiológica, mas reforça a necessidade de treinamento das equipes de saúde para o preenchimento adequado das fichas de notificação. Ainda assim, a presença de múltiplos tipos de câncer confirma o potencial carcinogênico do ambiente laboral dos frentistas e a importância da vigilância permanente nessa categoria.

Tabela 3- Distribuição das variáveis de tratamento, evolução do caso e emissão de CAT casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas, no período de 2015 a 2024 no Brasil, 2025.

Variáveis	N	%
Regime de tratamento		
Hospitalar	17	42,5
Ambulatorial	14	35
Ignorado/Em branco	9	22,5
Evolução do caso		
Remissão completa	1	2,5
Remissão parcial	1	2,5
Doença estável	12	30
Doença em progressão	10	25
Fora de possibilidade terapêutica	1	2,5
Óbito relacionado ao trabalho	1	2,5
Ignorado/ Em branco	13	32,5
Emissão de CAT		
Sim	3	7,5
Não	21	52,5
Ignorado	9	22,5
Não se aplica	3	7,5
Em branco	4	10

Fonte: SINAN, 2025.

Conforme apresentado na Tabela 3, quanto ao regime de tratamento, observou-se a predominância do tratamento hospitalar, correspondendo a 42,5% dos casos, seguido do tratamento ambulatorial (35,0%). Esses achados sugerem que uma parcela relevante dos casos precisou de acompanhamento especializado e intervenções de maior complexidade, o que pode estar associado ao diagnóstico tardio ou a gravidade das neoplasias associadas à exposição ocupacional. É possível destacar ainda, o número de registros classificados como ignorados ou em branco (22,5%), que evidencia a deficiência no preenchimento das informações, limitando uma análise mais precisa dessa variável.

Quanto à evolução do caso, destacou-se a condição de doença estável (30,0%) como a mais frequente entre os registros válidos, seguida de doença em progressão (25,0%). Observou-se baixa proporção de casos com remissão completa e parcial, ambos representando 2,5% dos registros, o que pode indicar dificuldades no controle da doença ou limitações no acompanhamento clínico desses trabalhadores. Foram registrados ainda casos classificados como fora de possibilidade terapêutica (2,5%) e óbito relacionado ao trabalho (2,5%), evidenciando a gravidade do câncer ocupacional e seus impactos sobre a saúde e a

vida dos trabalhadores frentistas. Destaca-se, entretanto, um alto índice de registros ignorados ou em branco (32,5%), o que reforça a necessidade de uma vigilância mais eficaz e maior um monitoramento da evolução clínica dos casos notificados.

Em relação à emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), observou-se que, na maioria dos casos, não houve emissão do documento (52,5%), enquanto apenas 7,5% dos registros indicaram a emissão da CAT. Além disso, observou-se percentual relevante de registros classificados como ignorados (22,5%) e em branco (10,0%), além de casos em que a emissão não se aplicava (7,5%). Esses achados mostram fragilidades na formalização do nexo entre o câncer e o trabalho, o que pode comprometer a atuação efetiva da vigilância em saúde do trabalhador.

6 DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2015 a 2024, revelou a ocorrência de 40 casos de câncer relacionado ao trabalho em frentistas no Brasil, distribuídos em diferentes estados e regiões. Ainda que o número absoluto de notificações seja limitado, a tendência observada indica persistência de registros anuais, evidenciando a continuidade da exposição ocupacional a agentes cancerígenos nos postos de combustíveis. Esse achado reforça a necessidade de fortalecimento da vigilância em saúde do trabalhador, sobretudo no âmbito da atenção básica e dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) (Souza et al., 2023).

No que se refere ao perfil sociodemográfico, verificou-se predominância do sexo masculino (85,0%), o que está em consonância com o perfil histórico da categoria, majoritariamente composta por homens em idade produtiva. Tal dado reflete a segmentação de gênero no mercado de trabalho, especialmente em atividades consideradas de maior risco físico e químico (Franco; Druck, 2018). Em contraste, as mulheres representaram 15,0% das notificações, número que, embora menor, aponta a crescente inserção feminina em funções antes restritas ao público masculino, sem, contudo, implicar condições mais seguras de trabalho. Essa desigualdade de exposição é um fator relevante, uma vez que estudos recentes mostram que o câncer ocupacional não discrimina gênero, mas afeta com maior severidade os grupos submetidos a longas jornadas e à ausência de proteção efetiva (Viegas et al., 2022). Quanto à faixa etária, observou-se maior incidência entre 51 e 60 anos (27,5%), seguida pelas faixas de 40 a 49 anos e 62 a 67 anos (20% cada). Esses resultados sugerem um padrão cumulativo de exposição, típico das doenças ocupacionais de longa latência, nas quais o tempo de contato com substâncias químicas, como o benzeno e os hidrocarbonetos, é determinante para o desenvolvimento de neoplasias malignas (INCA, 2021). A presença de casos em trabalhadores mais jovens, entre 25 e 38 anos, embora menos expressiva (15,0%), acende um alerta quanto à precocidade do adoecimento laboral, fenômeno que compromete a capacidade produtiva e gera impacto previdenciário e social (Santos; Ribeiro, 2019).

Em relação à raça/cor, os dados revelam predominância de trabalhadores brancos (55,0%), seguidos pelos pardos (32,5%) e pretos (2,5%). Essa distribuição reflete tanto a composição demográfica regional quanto às desigualdades estruturais no acesso ao diagnóstico e à notificação. Estudos mostram que populações racializadas, especialmente

negras e pardas, tendem a apresentar subnotificação e diagnóstico tardio de agravos relacionados ao trabalho, o que reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à equidade racial na saúde (Mendes; Dias, 2018). No tocante à escolaridade, a maior parte dos casos ocorreu entre indivíduos com ensino fundamental (55,0%), indicando relação entre baixa escolaridade e vulnerabilidade ocupacional. A literatura corrobora esse achado, destacando que trabalhadores com menor nível educacional frequentemente desconhecem os riscos a que estão expostos e apresentam dificuldade de acesso a informações sobre prevenção (Fernandes, 2017).

A análise da situação no mercado de trabalho evidenciou que 47,5% dos trabalhadores acometidos estavam empregados formalmente com carteira assinada, enquanto 22,5% encontravam-se aposentados. O percentual de trabalhadores informais ou sem registro (2,5%) e autônomos indica fragilidades no sistema de fiscalização e proteção social. A precarização das relações de trabalho é um dos principais fatores de vulnerabilidade para o adoecimento ocupacional, pois reduz a possibilidade de acompanhamento médico e o acesso a medidas preventivas (Laurell e Noriega, 2019).

No âmbito clínico e ocupacional, as notificações abrangeram diferentes tipos de neoplasias, com destaque para câncer de bexiga (CID C67), correspondendo a 10% dos casos, seguido por câncer de pulmão (C34), próstata (C61) e leucemias (C91 e C92). Essa distribuição é coerente com as evidências da literatura internacional, que associam a exposição crônica ao benzeno e a compostos aromáticos policíclicos ao aumento do risco de leucemias mieloides e de tumores em órgãos de eliminação, como a bexiga (Turner et al., 2025; Tonge et al., 2024). O INCA (INCA, 2025) e a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC, 2025) classificaram a gasolina automotiva e seus vapores como agentes carcinogênicos do Grupo 1, o que reforça o potencial tóxico dessas substâncias nos ambientes laborais.

A presença de casos de câncer de pele (C44) também foi significativa, representando 7,5% das notificações, o que pode estar relacionado à exposição solar contínua, somada aos efeitos irritantes dos derivados de petróleo sobre a pele. o trabalho de frentista como uma atividade de alto risco combinado químico, físico e ergonômico pela coexistência de múltiplos agentes nocivos. O hábito de fumar, variável frequentemente associada ao agravamento dos efeitos do benzeno e dos hidrocarbonetos, foi identificado em parte das notificações, sugerindo a interação entre fatores comportamentais e ocupacionais no desenvolvimento das neoplasias (Fragoso, 2024).

Observa-se ainda que parte dos casos investigados não possuía informação completa quanto à exposição a hidrocarbonetos e óleos minerais, demonstrando falhas na notificação e no preenchimento das fichas do SINAN. A qualidade dos dados epidemiológicos depende diretamente da capacitação das equipes notificadoras e do fortalecimento dos fluxos de vigilância. Tais lacunas dificultam a identificação de correlações mais precisas entre tempo de exposição e tipo de neoplasia, mas reforçam o valor do estudo descritivo como instrumento de visibilidade do problema (Furtado; Arlindo; Vetorado, 2022).

Os resultados também indicam que a maioria dos casos não teve emissão de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), o que denota subnotificação e ausência de reconhecimento institucional do câncer ocupacional como agravo laboral. Apontam a subnotificação como um dos maiores entraves para o avanço das políticas de vigilância em saúde do trabalhador no Brasil. A omissão na emissão da CAT implica negação de direitos previdenciários e invisibilidade dos casos, fragilizando as estatísticas e o monitoramento do câncer ocupacional (Otero e Mello, 2016).

Os achados do presente estudo identificaram danos genotóxicos em frentistas, associando a exposição crônica aos combustíveis à formação de micronúcleos e mutações celulares. Esses resultados reforçam o entendimento de que a exposição prolongada, mesmo em níveis considerados “toleráveis”, pode causar lesões cumulativas no DNA, aumentando o risco de câncer hematológico e de órgãos sólidos. Assim, a exposição ocupacional, quando combinada à falta de equipamentos de proteção e ao desconhecimento dos riscos, configura um cenário de vulnerabilidade crônica, especialmente entre trabalhadores com baixa escolaridade e inserção precária (Medeiros; Silva; Nascimento 2020).

Os resultados obtidos indicam que os frentistas brasileiros continuam expostos a riscos ocupacionais relevantes, com registros de diferentes tipos de câncer e predomínio de indivíduos em idade produtiva. A análise evidencia desigualdades sociais, falhas de vigilância e ausência de estratégias preventivas consistentes, o que contribui para a manutenção de um ciclo de adoecimento e invisibilidade. A literatura reforça que o enfrentamento do câncer ocupacional depende de ações intersetoriais, envolvendo educação permanente, fiscalização trabalhista e integração entre os serviços de saúde e o sistema de previdência (Minayo-Gomez; Thedim-Costa, 2017; Fernandes, 2017).

Dessa forma, este estudo reafirma a urgência de fortalecer os mecanismos de notificação, diagnóstico precoce e proteção ocupacional, além de promover a valorização

da enfermagem na vigilância em saúde do trabalhador. A atuação do enfermeiro é essencial para identificar riscos, realizar orientações e articular medidas de prevenção, especialmente nos serviços de atenção primária. A compreensão do câncer como doença multifatorial, atravessada por determinantes sociais, ambientais e laborais, impõe o compromisso coletivo de garantir ambientes de trabalho saudáveis e políticas de saúde pública mais inclusivas e efetivas, capazes de proteger a vida e dignidade do trabalhador frentista.

Este estudo apresenta limitações inerentes ao seu delineamento ecológico e descritivo, bem como ao uso de dados secundários provenientes do SINAN. Por essa razão, não é possível estabelecer relação causal entre a exposição ocupacional e o desenvolvimento do câncer, restringindo-se à análise do perfil epidemiológico dos casos notificados.

Outra limitação refere-se à qualidade dos registros, evidenciada pela presença de informações incompletas ou classificadas como “ignorado/em branco” em variáveis relevantes, como escolaridade, raça/cor, exposição a agentes químicos e emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT). Além disso, a subnotificação do câncer relacionado ao trabalho pode resultar em subestimação da magnitude real do agravo entre os frentistas no Brasil.

Por fim, o uso de dados agregados impossibilita a análise individualizada do tempo e da intensidade da exposição ocupacional, bem como das condições específicas de trabalho e do uso de equipamentos de proteção individual. As desigualdades regionais na capacidade de diagnóstico e notificação também podem influenciar a distribuição dos casos, devendo os resultados ser interpretados com cautela.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos frentistas acometidos por câncer relacionado ao trabalho no Brasil, no período de 2015 a 2024, com base em dados secundários do SINAN. A análise possibilitou a compreensão de aspectos relevantes relacionados às características dos casos notificados, às condutas adotadas, à evolução clínica e à emissão da CAT.

Os resultados evidenciam que o câncer relacionado ao trabalho entre frentistas constitui um relevante problema de saúde pública, considerando a exposição ocupacional contínua a agentes potencialmente carcinogênicos presentes no ambiente de trabalho dessa categoria. Destaca-se a elevada frequência de registros classificados como “ignorado” ou “em branco” em variáveis essenciais, revelando fragilidades no processo de notificação e comprometendo a qualidade das informações disponíveis para a vigilância em saúde do trabalhador.

No que se refere às variáveis analisadas, observaram-se diferenças nas condutas adotadas e na evolução dos casos, além de uma proporção expressiva de ausência de emissão da CAT. Tal cenário sugere a ocorrência de subnotificação dos agravos relacionados ao trabalho, o que pode dificultar o reconhecimento donexo causal, limitar o acesso dos trabalhadores aos direitos previdenciários e comprometer ações de acompanhamento, prevenção e promoção da saúde.

Diante desses achados, reforça-se a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância em saúde do trabalhador, com ênfase na capacitação dos profissionais de saúde para o adequado preenchimento das fichas de notificação e para o correto registro dos agravos relacionados ao trabalho. Ademais, torna-se imprescindível a implementação de estratégias voltadas à redução da exposição ocupacional e à promoção de ambientes de trabalho mais seguros para os frentistas.

Apesar das limitações inerentes ao uso de dados secundários, como inconsistências e subnotificações, e do número reduzido de casos analisados ($n = 40$), que restringe inferências mais amplas, o estudo mantém elevada relevância científica e social. Pelo contrário, os achados evidenciam a persistência do agravo e a necessidade de atenção contínua à saúde desses trabalhadores. Recomenda-se que estudos futuros aprofundem a análise de variáveis específicas, como tipo de agente químico, tempo de exposição e vínculo empregatício, além de investirem na qualificação dos registros de notificação, de modo a subsidiar políticas públicas mais efetivas e ações preventivas no âmbito da saúde do trabalhador.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Júlia Santos; OLIVEIRA, Mariana Costa. Pesquisa quantitativa em saúde coletiva: fundamentos e aplicações práticas. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 55, n. 4, p. 1–10, 2021.
- ALMEIDA, T. M.; COSTA, Y. A.; FARIA, M. G. A.; GALLASCH, C. H. Adoecimento por câncer ocupacional no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 20, n. 4, p. 511-520, 2022. Disponível em: <https://www.rbmt.org.br/details/1721/pt-BR>. Acesso em: 02 out. 2025.
- ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Epidemiologia e desigualdades no controle do câncer no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 1-13, 2020.
- ANDRADE, Rodrigo de Oliveira; ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; WAISSE, Sílvia. Os estudos sobre o câncer no século XIX e sua construção como um problema médico no início do século XX no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência (RBHC)**, v. 10, n. 1, p.5-21, 2017. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/130/96>. Acesso em: 05 out. 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.956, de 12 de janeiro de 2000. **Dispõe sobre a proibição do abastecimento de combustíveis em veículos automotores pelos próprios consumidores**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19956.htm. Acesso em: 3 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br>. Acesso em: 2 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância em saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): manual de uso**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): manual de uso**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 776, de 28 de abril de 2004. Estabelece normas de vigilância à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/MatrizesConsolidacao/comum/5649.html>. Acesso em: 5 out. 2025.
- BRASIL. **Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 5211-35: Frentista**. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2025. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br/cbo-mte/521135-frentista>. Acesso em: 5 out. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a

promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012.** Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 ago. 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 out. 2025.

CAMPOS, Márcia Aparecida Alves. **Avaliação da exposição ocupacional ao benzeno em trabalhadores frentistas e analistas de combustíveis utilizando o Teste Cometa como biomarcador de genotoxicidade.** 2017. 130 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2017. Disponível em: <http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/handle/jspui/1414>. Acesso em: 3 out. 2025.

CARVALHO, D. M.; TEIXEIRA, L. A. A “doença da civilização”: o câncer em debate na história das doenças. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 16, n.1, p.1-23, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/wMKHKQbzr4fsRcTTgmkgLK/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 03 out. 2025.

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde (TABNET).** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 05 de nov. 2025.

DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA – Universidade Federal de Minas Gerais. **Introdução à história da patologia e da oncologia.** Belo Horizonte: UFMG, 2020. Disponível em: <https://depto.icb.ufmg.br/dpat/old/intro.htm>. Acesso em: 05 out. 2025.

FENEPOSPETRO. STF reafirma lei e garante empregos dos frentistas. 30 jun. 2023. Disponível em: <https://fenepospetro.org.br/2023/06/30/stf-reafirma-lei-e-garante-empregos-dos-frentistas/>. Acesso em: 3 out. 2025.

FERNANDES, Geyse Chrystine Pereira Souza. **Vigilância em Saúde do Trabalhador no Brasil: conceito e desafios.** *Revista Labor*, Fortaleza, v. 1, n. 18, p. 50–60, 2017. DOI: 10.29148/labor.v1i18.31594. Disponível em: <https://periodicos.ufc.br/labor/article/view/31594>. Acesso em: 5 out. 2025.

FRAGOSO, Fernanda Caroline Sá. Riscos da exposição ocupacional crônica ao benzeno e suas principais consequências para a saúde dos frentistas em postos revendedores de combustíveis. *Revista Eletrônica da Estácio Recife – REER*, Recife, v. 10, n. 1, p. 1-12,

2024. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/817>. Acesso em: 3 out. 2025.

FRANCO, Tânia; DRUCK, Graça. Saúde do trabalhador e precarização: reflexões sobre os desafios contemporâneos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 43, n. 3, p. 1-10, 2018.

FURTADO, R. M.; ARLINDO, R. F.; VETORADO, A. S. A importância dos sistemas de informação em saúde na vigilância epidemiológica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, n. 2, p. 1–10, 2022.

IARC – International Agency for Research on Cancer. **IARC Monographs evaluate the carcinogenicity of gasoline and gasoline engine exhaust**. Lyon: WHO/IARC, 2025. Disponível em: <https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-monographs-evaluate-the-carcinogenicity-of-gasoline-and-gasoline-engine-exhaust/>. Acesso em: 3 out. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: resultados gerais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: resultados e indicadores sociais do Maranhão**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociais Municipais: síntese dos indicadores sociais 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

INCA – Instituto Nacional de Câncer. **IARC classifica gasolina como carcinógeno para humanos**. Rio de Janeiro: INCA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/iarc-classifica-gasolina-como-carcinogeno-para-humanos>. Acesso em: 3 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Benzeno**. Rio de Janeiro: INCA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/solventes/benzeno>. Acesso em: 3 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho**. 2. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2013. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/diretrizes-para-vigilancia-do-cancer-relacionado-ao-trabalho>. Acesso em: 5 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Câncer relacionado ao trabalho: infográfico 2023**. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/infograficos/cancer-relacionado-ao-trabalho>. Acesso em: 5 out. 2025.

LAURELL, Asa Cristina; NORIEGA, Mariano. **Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Hucitec, 2019.

LIMA, Raquel P.; SILVA, Thalita M. Abordagens descritivas em estudos epidemiológicos: aplicações e limitações na saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, p. 245– 253, 2022.

MEDEIROS, J. A.; SILVA, C. P.; NASCIMENTO, M. S. Avaliação dos efeitos genotóxicos da exposição ocupacional em frentistas atuantes em postos de gasolina no município de Santarém (PA). **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 18, n. 2, p. 165-174, 2020. DOI: 10.47626/1679-4435-2020-491.

MENDES, René; DIAS, Elizabeth. Da relação saúde-trabalho à saúde do trabalhador: contribuição da Medicina Social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1989-1998, 2018.

MINAYO-GOMEZ, Carlos; THEDIM-COSTA, Sonia. A exposição ocupacional ao benzeno no Brasil: avanços e permanências. **Saúde e Sociedade**, v. 26, n. 4, p. 1160–1172, 2017.

NUNES, Carla R.; PEREIRA, Bruno S.; MENDES, Fábio L. Estudos ecológicos em saúde pública: potencialidades e desafios metodológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 3, p. 1–8, 2020.

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Global Cancer Observatory**. Lyon: IARC/WHO, 2021. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/>. Acesso em: 3 out. 2025.

OTERO, U. B.; MELLO, M. S. C. Fração atribuível a fatores de risco ocupacionais para câncer no Brasil: evidências e limitações. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 62, n. 2, p. 177-185, 2016. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/385>. Acesso em: 02 out. 2025.

PEREIRA, R. F. et al. Análise epidemiológica de agravos à saúde no Brasil: uma abordagem estatística e geográfica. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, p. 435–444, 2021.

SANTOS, André; RIBEIRO, Hélio. Custos sociais e econômicos do câncer ocupacional no Brasil. **Revista Panamericana de Saúde Pública**, v. 43, p. 1-9, 2019.

SANTOS, M. A.; OLIVEIRA, V. M.; SILVA, F. J. Exposição ocupacional e câncer: uma revisão narrativa. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 130, p. 1124-1136, 2021.

SOUZA, E. C. et al. Saúde do trabalhador e exposição ocupacional: desafios para a vigilância e prevenção de agravos. **Revista de Saúde Pública**, v. 57, n. 1, p. 45–53, 2023.

SOUZA, V. H. M.; BOFF, L. L.; PERES, R. R. Occupational cancer illness in Brazil: an integrative literature review. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 18, n. 2, p. 232-239, 2020. Disponível em: <https://rbmt.org.br/details/1721/en-US/occupational-cancer-illness-in-brazil--an-integrative-literature-review>. Acesso em: 3 out. 2025.

TONGE, B. et al. Benzene exposure and risk of bladder, kidney and lung cancer: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 21, n. 7, p. 1234-1245, 2024.

TURNER, M. C. et al. Carcinogenicity of gasoline and gasoline engine exhaust. **The Lancet Oncology**, v. 26, n. 5, p. 555–556, 2025. DOI: 10.1016/S1470-2045(25)00128-4.

SANTOS, Edemilson Pichek dos; RICHTER, Samanta Andresa; FERREIRA, Gímerson

Erick; MORAES, Roberto Tadeu Ramos de. *Análise contextual sobre políticas públicas em saúde do trabalhador no Sistema Único de Saúde: aspectos históricos, perspectivas e desafios*. Taquara: FACCAT, 2018.

Disponível em:
<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/An%C3%A1lise%20Contextual%20sobre%20Pol%C3%ADticas%20P%C3%ABlicas.pdf>. Acesso em: 5 out. 2025.

SILVA, Lúcia Rotenberg; LACAZ, Francisco Antonio de Castro; VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia. **Participação social e desafios para a consolidação da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora no Brasil**. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, e00012320, 2021. DOI: 10.1590/0102-311X00012320. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/5XfnhVJ9s8zWp4hLzFmrFZt/>. Acesso em: 5 out. 2025.

SOUZA, Keyla Rodrigues de; SILVA, Maria Helena Barros da. **Movimentos sociais, saúde do trabalhador e controle social: desafios para a efetivação de políticas públicas**. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 45, e20, 2020. DOI: 10.1590/2317-6369000023520. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbso/a/nX9yMqvC7RbdnS5p8F8nNpk/>. Acesso em: 5 out. 2025.

VIEGAS, Claudia; GONÇALVES, Ligia; LIMA, Thais; SANTOS, Rafael; LOPES, Valeria. **Exposição ocupacional e risco de câncer: revisão guarda-chuva de meta-análises**. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 47, e14, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/njPFkYZXr8BFVbxxf85C3HF/?lang=pt>. Acesso em: 5 out. 2025.

APÊNDICE

APÊNDICE A- Questionário dos casos de câncer relacionado ao trabalho no SINAN

1. Variáveis Sociodemográficas Ano da notificação:

Sexo:

1 () Masculino 2 () Feminino

Idade:

Cor:

1 () Branco 2 () Preto 3 () Amarelo 4 () Pardo 5. () Indígena

Estado civil:

1 () Solteiro 2 () Casado/amasiado 3 () Divorciado 4 () Viúvo

Escolaridade:

1 () Analfabeto 2 () Ensino fundamental 3 () Ensino médio 5 ()

Ensino superior incompleto

Ocupação: _____

Situação no Mercado de Trabalho:

1 () Empregado 2 () Não empregado 3 () Autônomo 4 ()

Trabalhador temporário () Trabalhador avulso () Cooperativado

1. Variáveis Clínicas

Tipo/Tempo de exposição:

1 () Horas 2 () Dias 3 () Meses 4 () Anos

Asbesto/amianto

1. () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Cádmio

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Sílica Livre

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Cromo

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Aminas

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Niquel

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Benzeno

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Radiação Ionizante

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Hidrocarbonetos

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Hormônios

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Óleos minerais

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Antineoplásicos

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Berílio

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Outra exposição

1 () Sim 2. () Não 3. () Ignorado/Em branco

Fumo

1 () Sim 2. () Não 3. () Ex-fumante 3. () Ignorado/Em branco

Tipo/Tempo de fumo

1 () Horas 2 () Dias 3 () Meses 4 () Anos

2. Variáveis de desfecho do caso Evolução do caso

1. () Remissão completa 2. () Remissão parcial 3. Doença estável
4. () Doença em progressão 5. () óbito por câncer relacionado ao
trabalho 6. () óbito por câncer relacionado ao trabalho 7. ()
Ignorado/Em branco 8. () Não se aplica

Emissão da CAT (Comunicação de Acidente no Trabalho)

1. () Sim 2. () Não 3. Não se aplica 4. () Ignorado/Em branco

ANEXOS

ANEXO A- Ficha de notificação do Câncer relacionado ao trabalho do SINAN

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE INVESTIGAÇÃO CÂNCER RELACIONADO AO TRABALHO				
Definição de caso: Todo caso de câncer que tem entre seus elementos causais a exposição a fatores, agentes e situações de risco presentes no ambiente e processo de trabalho, mesmo após a cessação da exposição.				
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual
	2	Agravado(a) CÂNCER RELACIONADO AO TRABALHO		Código (CICM) C80
	3	Data da Notificação		
	4	UF	5	Município de Notificação
Dados do Paciente	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadoras)		Código
	7	Data do Diagnóstico		
	8	Nome do Paciente		
	9	Data de Nascimento		
Dados Pessoais	10	Sexo		1 - Masculino 2 - Feminino 3 - Ignorado
	11	Estado Civil		1 - Casado(a) 2 - Solteiro(a) 3 - Viúvo(a) 4 - Divorciado(a) 5 - Ignorado
	12	Raça/Cor		1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Indígena 5 - Ignorado
	13	Escolaridade		1 - Analfabeto 2 - 1ª a 4ª série incompleta do LP (antigo primário ou 1º grau) 3 - 5ª a 8ª série incompleta do LP (antigo primário ou 2º grau) 4 - 9ª série fundamental completa (antigo primário ou 3º grau) 5 - 1ª série ensino médio incompleta (antigo integral ou 2º grau) 6 - 2ª série ensino médio incompleta 7 - Educação superior completa 8 - Ignorado 9 - Não se aplica
Dados de Residência	14	Número do Condomínio		
	15	Nome da rua		
	16	UF		10
	17	Município de Residência		Código (IBGE)
Dados de Trabalho	18	Bairro		
	19	Logradouro (rua, avenida, ...)		Código
	20	Número		
	21	Complemento (apto, casa, ...)		
Dados de Trabalho	22	Geo campo 1		
	23	Geo campo 2		
	24	Ponto de Referência		
	25	CEP		
Dados de Trabalho	26	(DDD) Telefone		
	27	Cidade		1 - Urbana 2 - Rural 3 - Prefeitura 4 - Ignorado
	28	País (se residente fora do Brasil)		
	29	Código		
Dados Complementares do Caso				
Dados de Trabalho	30	Ocupação		
	31	Situação no Mercado de Trabalho		01 - Empregado registrado com carteira assinada 02 - Empregado não registrado 03 - Autônomo com carteira própria 04 - Servidor público estatutário 05 - Servidor público celetista 06 - Aposentado 07 - Desempregado 08 - Trabalho temporário 09 - Cooperativado 10 - Trabalhador avulso 11 - Empregador 12 - Outros 99 - Ignorado
	32	Tempo de Trabalho na Ocupação		1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano
	33	Dados de Empresa Contratante		
Dados de Trabalho	34	Registro/ CNPJ ou CPF		
	35	Nome da Empresa ou Empregador		
	36	Atividade Econômica (CNAE)		
	37	UF		
Dados de Trabalho	38	Município		Código (IBGE)
	39	Estado		
	40	Bairro		
	41	Endereço		
Dados de Trabalho	42	Número		
	43	Ponto de Referência		
	44	(DDD) Telefone		
	45	O Empregador é Empresa Terceirizada		1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 4 - Ignorado

Câncer relacionado ao trabalho	46 Tempo de Exposição ao Agente de Risco 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	47 Regime de Tratamento 1 - Hospitalar 2 - Ambulatorial	48 Diagnóstico Específico CID 10
	49 Houve exposição nos locais de trabalho, durante toda a sua vida profissional, a algum dos itens abaixo relacionados? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado ☐ Asbesto ou amianto ☐ Silica livre, arsênico e seus compostos arsenicais ☐ Aminas aromáticas ☐ Benzeno ou seus homólogos tóxicos ☐ Alcatrão, breu, betume, hulha mineral, parafina e produtos ou resíduos dessas substâncias ☐ Hidrocarbonetos alifáticos ou aromáticos (seus derivados halogenados tóxicos) ☐ Óleos minerais ☐ Berílio e seus compostos tóxicos ☐ Cádmio ou seus compostos ☐ Cromo ou seus compostos tóxicos ☐ Compostos de níquel ☐ Radiações ionizantes ☐ Radiações não ionizantes ☐ Hormônios ☐ Antineoplásicos ☐ Outros _____		
Contexto	50 Hábito de Fumar 1 - Sim 2 - Não 3 - Ex-fumante 9 - Ignorado		51 Tempo de Exposição ao tabaco 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano
	52 Há ou houve outros trabalhadores com a mesma doença no local de trabalho? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
	53 Evolução do Caso 1 - Sem evidência da doença (remissão completa) 2 - Remissão parcial 3 - Doença estável 4 - Doença em progressão 5 - Fora de possibilidade terapêutica 6 - Óbito por câncer relacionado ao trabalho 7 - Óbito por outras causas 8 - Não se aplica 9 - Ignorado		
	54 Se Óbito, Data 	55 Foi emitida a Comunicação de Acidente do Trabalho 1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 9 - Ignorado	
Informações complementares e observações			
Investigador	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde
	Nome	Função	Assinatura

Doença Relacionada ao Trabalho/ Câncer relacionado ao trabalho
Sinan NET
SVS 21/09/2019