



Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde



DISPARIDADES ÉTNICO-RACIAIS EM INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO BRASIL

Niely Galeão da Rosa Moraes

Rio Grande, 2024



Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde



DISPARIDADES ÉTNICO-RACIAIS EM INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO BRASIL

Niely Galeão da Rosa Moraes

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior

Co-orientadora: Profa. Dra. Romina Buffarini

Rio Grande, 2024

Ficha Catalográfica

M828d Moraes, Niely Galeão da Rosa.
 Disparidades étnico-raciais em intoxicações exógenas no
 Brasil / Niely Galeão da Rosa Moraes. – 2024.
 109 f.

 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande –
 FURG, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Rio
 Grande/RS, 2024.
 Orientador: Dr. Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior.
 Coorientadora: Dra. Romina Buffarini.

 1. Desigualdades de Saúde 2. Etnia 3. Discriminação
 4. Intoxicações I. Silva Júnior, Flavio Manoel Rodrigues da
 II. Buffarini, Romina III. Título.

CDU 616

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

Niely Galeão da Rosa Moraes

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

**DISPARIDADES ÉTNICO-RACIAIS EM INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO
BRASIL**

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcelo Dutra Arbo – UFRGS

Profa. Dra. Patrícia Martins Bock – FURG

Dra. Paula Florencio Ramires (Suplente) – FURG

Prof. Dr. Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior (orientador)

Profa. Dra. Romina Buffarini (Co-orientadora)

**ATA DA SESSÃO DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE ATA**

A banca examinadora, designada pela Portaria nº 1981/2024 de vinte e três de agosto de dois mil e vinte e quatro, em sessão presidida e registrada pelo orientador Prof. Dr. Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior, reuniu-se no dia quatro de setembro de dois mil e vinte e quatro, às 15 horas, na sala 214, para avaliar a Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, intitulada: “Disparidades étnico-raciais em intoxicações exógenas no Brasil.” da mestranda Niely Galeão da Rosa Moraes. Para o início dos trabalhos, o Senhor Presidente procedeu à abertura oficial da sessão, com a apresentação dos membros da banca examinadora. A seguir, prestou esclarecimentos sobre a dinâmica de funcionamento da sessão, concedendo o tempo de até 30 (trinta) minutos para a apresentação da dissertação pelo mestrando, que iniciou às 15 horas e terminou às 15 horas e 30 minutos. Após a apresentação, passou a palavra aos membros da banca examinadora, para que procedessem à arguição e apresentassem suas críticas e sugestões. Ao término dessa etapa de avaliação, de acordo com os membros da banca examinadora, a dissertação de mestrado avaliada foi APROVADA.

Rio Grande, 04 de setembro de 2024.

Prof. Dr. Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior, (Orientador – FURG)

Documento assinado digitalmente
 **FLAVIO MANOEL RODRIGUES DA SILVA JUNIOR**
Data: 04/09/2024 21:29:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marcelo Dutra Arbo (Externo – UFRGS)

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO DUTRA ARBO**
Data: 05/09/2024 10:11:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Patricia Martins Bock (Titular – FURG)

Documento assinado digitalmente
 **PATRICIA MARTINS BOCK**
Data: 05/09/2024 11:47:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **NIELY GALEAO DA ROSA MORAES**
Data: 05/09/2024 13:35:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CIENTE: _____

Mestranda Niely Galeão da Rosa Moraes

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe Nivea Isabel Galeão da Rosa Moraes e ao meu pai Reni Oliveira de Moraes, por todo o carinho, suporte, motivação e por terem me criado com asas pra voar. Sem esse conjunto de fatores eu não teria chegado até aqui. É um privilégio ser filha de vocês e ter recebido inúmeros ensinamentos ao longo da vida que universidade nenhuma poderia me proporcionar! Vocês são a minha base e a minha maior fonte de inspiração. Agradeço aos meus segundos pais haha e amigos de infância, por serem uma rede de apoio tão sólida e por acreditarem sempre em mim. Sem o amor de vocês eu nada seria. Vocês são essenciais pra mim e juntos somos potência. Vamos sempre por mais!

Agradeço também aos meus colegas de trabalho do LEFT e da pós-graduação, que se tornaram amigos ao longo dessa jornada acadêmica e com quem eu pude dividir todos os anseios da vida profissional, acadêmica (e amorosa rs). Durante almoços corridos, cafés da tarde, ou em qualquer mesa de bar. Eu teria surtado (mais) sem os conselhos de vocês. Agradeço o meu excelentíssimo orientador, Prof. Dr. Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior, pela paciência de sempre, pela disponibilidade, pela cumplicidade, e pela confiança depositada em mim! Posso dizer que ganhei não apenas um orientador, mas um amigo e um exemplo de profissional e professor.

Por fim, agradeço a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), por ser a minha segunda casa durante os últimos anos. Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela oportunidade de formação acadêmica.

“Eu sou a continuação de um sonho
Da minha mãe do meu pai
De todos que vieram antes de mim
Eu sou a continuação de um sonho
Da minha vó, do meu vô
Quem sangrou pra gente poder sorrir”
– Abebe Bikila

Dedicado à minha avó Nair Oliveira de Moraes, que por ter sido uma mulher forte, corajosa e determinada, me ensinou a não desistir.

RESUMO

No Brasil, as desigualdades étnico-raciais existem em todos os campos, obstruindo o acesso a bens, serviços e oportunidades, incluindo os serviços de saúde. Estudos já demonstraram a disparidade étnico-racial em intoxicações por medicamentos, agrotóxicos e drogas de abuso, mas em outros países em escala hospitalar e relacionado com o seguro saúde do indivíduo; e estudos nacionais que traçam o perfil epidemiológico de intoxicações a nível de estado. Ainda são inexistentes estudos que avaliem, a nível nacional, as disparidades étnico-raciais de intoxicações exógenas, enfatizando a cor de pele como fator determinante, além de relacionar com indicadores sociais. Por isso, o objetivo do estudo foi examinar a relação entre raça/etnia e as intoxicações exógenas gerais, por medicamentos, por agrotóxicos e por drogas de abuso nas diferentes unidades federativas brasileiras. Os dados de intoxicação foram extraídos do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e do IBGE, nos anos de 2017, 2018 e 2019. Foram coletados dados de notificação de intoxicações exógenas em geral e pelos agentes tóxicos: medicamentos, agrotóxicos (de uso agrícola, de uso doméstico, de saúde pública, raticidas e produtos veterinários) e drogas de abuso. Os dados foram categorizados entre brancos e não-brancos (pretos, pardos e indígenas) e sem informação da cor da pele/etnia. Além de dados de IDH – Índices de Desenvolvimento Humano de cada estado (Atlas, Brasil) terem sido coletados para posteriormente ser realizada uma análise de correlação com as taxas de intoxicação. Foram calculadas taxas de intoxicações dos grupos étnico-raciais e cor de pele ignorada bem como o risco relativo de intoxicação entre não-brancos. Todos os estados das regiões norte, nordeste (estados com os piores Índices de Desenvolvimento Humano) e centro-oeste e 2 estados do sudeste tiveram maiores taxas de intoxicações exógenas por 100 mil habitantes. Os valores de risco relativo para pessoas não-brancas foram maiores nas regiões norte e nordeste para todos os tipos de intoxicações. O tipo de intoxicação exógena que apresentou dados mais alarmantes de risco relativo de não-brancos nos três anos, foi drogas de abuso (2,00-2,44), quando comparamos aos outros tipos de intoxicações de agrotóxicos (2,00-2,33) e medicamentos (1,50-1,91). A distribuição espacial das taxas de intoxicações exógenas e do risco relativo da população não-branca pode subsidiar políticas públicas para diminuir as desigualdades socioeconômicas e ambientais. Ressalta-se que é necessário adotar medidas para garantir a diminuição das subnotificações das fichas de notificações, ou seja, as que continham a opção do grupo étnico-racial ignorado, contribuindo com informações mais precisas sobre a realidade dos casos de intoxicações exógenas.

Palavras-chave: Desigualdades de Saúde, Etnia, Discriminação, Intoxicações.

ABSTRACT

In Brazil, ethnic-racial inequalities exist in all fields, obstructing access to goods, services, and opportunities, including health services. Studies have already shown ethnic-racial disparities in intoxications due to medications, pesticides, and drugs of abuse, but in other countries on a hospital scale and related to individual health insurance; and national studies that outline the epidemiological profile of intoxications at the state level. There are still no studies that assess, at a national level, the ethnic-racial disparities in exogenous intoxications, emphasizing skin color as a determining factor, in addition to relating to social indicators. Therefore, the aim of the study was to examine the relationship between race/ethnicity and general exogenous intoxications, by medications, by pesticides, and by drugs of abuse in the different Brazilian federative units. Intoxication data were extracted from SINAN (Notifiable Diseases Information System) and from IBGE, in the years 2017, 2018, and 2019. Data on notification of exogenous intoxications in general and by toxic agents were collected: medications, pesticides (agricultural use, domestic use, public health, rodenticides, and veterinary products), and drugs of abuse. The data were categorized between whites and non-whites (blacks, browns, and indigenous) and without information on skin color/ethnicity. In addition, data on the HDI - Human Development Index for each state (Atlas, Brazil) was collected in order to carry out a correlation analysis with intoxication rates. Rates of intoxications among ethnic-racial groups and skin color ignored as well as the relative risk of intoxication among non-whites were calculated. All states in the north, northeast (states with the worst Human Development Index), and midwest regions and 2 states in the southeast had higher rates of exogenous intoxications per 100,000 inhabitants. The relative risk values for non-white individuals were higher in the north and northeast regions for all types of intoxications. The type of exogenous intoxication that presented the most alarming data of relative risk for non-whites in the three years was drug abuse (2.00-2.44), when compared to other types of intoxications by pesticides (2.00-2.33) and medications (1.50-1.91). The spatial distribution of rates of exogenous intoxications and the relative risk of the non-white population can support public policies to reduce socioeconomic and environmental inequalities. It is emphasized that measures should be adopted to ensure the reduction of underreporting of notification forms, i.e., those that contained the option of the ignored ethnic-racial group, contributing with more accurate information about the reality of cases of exogenous intoxications.

Keywords: Health Inequalities, Ethnicity, Discrimination, Poisoning.

LISTA DE FIGURAS

Dissertação

Figura 1. Tendências globais nas taxas de mortalidade por intoxicação, por sexo, de 2000 a 2019.

Figura 2. Descrição das notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos de causas não intencionais – Brasil, 2013 a 2022.

Figura 3. Coeficiente de incidência das notificações de intoxicação exógena por agrotóxico de causa não intencional – Brasil, 2013 a 2022.

Figura 4. Distribuição geográfica da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Brasil.

Figura 5. Dados Relatório da Organização Mundial da Saúde sobre as drogas no mundo em 2019.

Figura 6. Dados sociodemográficos da população brasileira de acordo com a cor de pele.

Manuscrito

Figura 1. Taxa de notificações de casos de intoxicação geral por 100.000 habitantes nos anos de 2017 (a), 2018 (b) e 2019 (c) nos estados brasileiros segundo raça/cor.

Figura 2. Risco relativo de indivíduos não brancos para intoxicação geral.

Figura 3. Risco relativo de indivíduos não brancos para intoxicação por drogas.

Figura 4. Risco relativo de intoxicação por pesticidas em indivíduos não brancos.

Figura 5. Risco relativo de intoxicação por drogas de abuso em indivíduos não brancos.

Figura 6. Correlação entre as taxas de intoxicação por 100.000 habitantes da população total e os índices de IDH para o ano de 2017.

Figura 7. Correlação entre as taxas de intoxicação por 100.000 habitantes da população total e os índices de IDH para o ano de 2018.

Figura 8. Correlação entre as taxas de intoxicação por 100.000 habitantes da população total e os índices de IDH para o ano de 2019.

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CIAT – Centros de Informação e Assistência Toxicológica

DALYs – Anos de vida ajustados por incapacidade

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEs – Intoxicações Exógenas

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAHO – Pan American Health Organization

PNS – Panorama Nacional de Saúde

SINAN – Sistema de Informação de Agravos

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas

SUS – Sistema Único de Saúde

UBS – Unidade Básica de Saúde

YLDs – Anos vividos com incapacidade

YLLs – Anos de vida perdidos

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Intoxicações exógenas	15
2.2 Intoxicações Exógenas no Mundo	16
2.3 Intoxicações Exógenas no Brasil	19
2.4 Medicamentos	21
2.5 Agrotóxicos	25
2.6 Drogas de Abuso	31
2.7 Notificação de Dados e a Subnotificação	35
2.8 Disparidades Étnico-raciais na Saúde	37
2.8.1 Barreiras Geográficas e Socioeconômicas à Saúde	39
2.8.2 Barreiras Financeiras	40
2.8.3 Barreiras organizacionais	40
2.8.4 Barreiras de informação	41
2.9 Disparidades regionais, urbanas e rurais na saúde	41
3. OBJETIVOS	44
3.1 Geral	44
3.2 Específicos	44
4 MATERIAL E MÉTODOS	45
4.1 Localização geográfica	45
4.2 Desenho do Estudo	45
4.3 Raça e Etnia	45
4.4 IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)	45
4.5 Coleta de Dados	46
4.6 Análise de dados	47

5	ASPECTOS ÉTICOS	48
6	REFERÊNCIAS	48
7	MANUSCRIPT	68
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
9	ANEXOS	103

1. INTRODUÇÃO

Intoxicação exógena é caracterizada por desequilíbrios biológicos, manifestados de maneira clínica e/ou laboratorial, causados pela interação de substâncias potencialmente tóxicas com o sistema biológico, capazes de causar efeitos deletérios ao organismo (Alvim et al., 2020). Tais intoxicações podem ocorrer devido a ingestão ou contato do agente tóxico com a pele, os olhos ou as mucosas, causando danos à saúde, que podem variar desde o desenvolvimento de doenças crônicas (como câncer, síndromes metabólicas e lesões a diferentes órgãos), urgências por envenenamento, até malformações embrionárias (Freitas e Garibotti, 2020).

Após o período da Segunda Guerra Mundial, houve um aumento no desenvolvimento de novos produtos químicos, devido ao crescimento exponencial da industrialização. Essa abundância de produtos químicos tem causado grandes implicações para a saúde em todo o mundo. Consequentemente, isso resultou em um aumento correspondente no número de intoxicações, principalmente por agrotóxicos, drogas de abuso e medicamentos, que ocorrem devido ao uso inadequado de substâncias químicas pelos indivíduos, seja pelo seu uso incorreto ou abusivo (Burity et al., 2019).

Desta forma, as intoxicações exógenas têm sido uma preocupação mundial. A OMS estima que, em 2016, a intoxicação não intencional causou 106.683 mortes e a perda de 6,3 milhões de anos de vida saudável (anos de vida ajustados por incapacidade), além de 1,5% a 3,0% da população mundial ser acometida por intoxicação exógena anualmente. No Brasil, ocorrem cerca de 4,8 milhões de casos a cada ano e, aproximadamente, 0,1 a 0,4% das intoxicações resultam em óbito (Brasil, 2021). Em muitos países, a intoxicação é uma das principais causas de atendimento de emergência em hospitais, representando um problema de saúde pública global (Getie et al., 2020; Jesslin et al., 2010; Maheswari et al., 2016; Pauer et al., 2021).

Nesse contexto, o resultado da saúde dos seres humanos expostos aos agentes tóxicos varia de acordo com o tipo de intoxicação ou substância. Dentre os tipos de substâncias que mais comumente geram casos de intoxicação no Brasil, podemos

destacar o uso de medicamentos, agrotóxicos, drogas de abuso, metais, produtos químicos industriais, cosméticos, alimentos, entre outros (Brasil, 2023).

De acordo com a base do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (Sinitox) para o ano de 2017, observou-se que 27,11% dos casos de intoxicações registrados foram ocasionados por medicamentos, 6,9% ocasionadas por agrotóxicos (considerando agrotóxicos de uso agrícola, de uso doméstico, produtos veterinários e raticidas) e 3,6% por drogas de abuso. No que se refere aos óbitos, os índices foram ainda maiores (Sinitox, 2024).

Com relação a intoxicação por medicamentos, estudos evidenciam que o perfil epidemiológico, de maneira geral, é predominante em adultos, na faixa etária dos 20 a 59 anos; em pessoas do sexo feminino; com uma maior circunstância dos casos de envenenamento por tentativa de suicídio (Magalhães et al., 2014; Soares et al., 2021; Vieira et al., 2015;). As drogas de abuso, por sua vez, estão mais presentes na literatura em estudos de outros países. Entre 2018 e 2019, nos EUA por exemplo, houve um aumento de 40% na taxa de mortalidade por overdose de drogas de abuso em indivíduos negros não hispânicos em relação a indivíduos brancos não hispânicos (Laroche et al., 2021).

Os casos de intoxicação por agrotóxicos também já foram investigados por estudos prévios em diferentes estados brasileiros. Freitas e Garibotti (2020) caracterizaram as notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos em um estado do Sul do Brasil, e verificaram uma predominância no sexo masculino, em adultos economicamente ativos, com agrotóxico do tipo agrícola e geralmente, decorrentes de atividades ocupacionais. No entanto, também ocorrem intoxicações por motivos acidentais, em ambientes domésticos (Queiroz et al., 2020) e casos de intoxicações que não são notificadas (Carneiro et al., 2015).

Além disso, estudos também demonstram que os grupos minoritários são mais afetados por intoxicações exógenas. A disparidade em saúde, segundo Braveman (2006), refere-se à diferença de status de saúde entre grupos sociais, onde os menos privilegiados enfrentam maiores riscos à saúde. Sabe-se que populações não-brancas enfrentam condições sociais e ambientais adversas, dificultando o acesso a cuidados de saúde, ambientes seguros, educação de qualidade e oportunidades iguais de emprego

(Churchwell et al., 2020). Essas barreiras são estruturais e perpetuam a vulnerabilidade de grupos étnico-raciais historicamente negligenciados, limitando seu acesso à saúde.

No Brasil, apesar de existir uma rica diversidade étnica e racial, as disparidades na saúde afetam desproporcionalmente grupos vulneráveis (Cardoso et al., 2022; Coube et al., 2023; Pereira et al., 2022). Apesar de serem notórias as desigualdades sociais no país e de existir estudos que traçam perfis epidemiológicos e relacionem com fatores sociodemográficos, raramente há um enfoque na etnia/raça dos indivíduos. Assim, há dificuldade em compreender as disparidades étnico-raciais que resultam em piores condições de saúde em diversos aspectos, entre eles as intoxicações exógenas.

Este fenômeno não é exclusivo do contexto nacional, pois mesmo em outros países, os estudos sobre disparidades étnico-raciais ocorrem principalmente com relação a drogas de abuso e ao cuidado à saúde, e concentram-se em escalas menores e de acordo com os diferentes tipos de seguro de saúde (Kang et al., 2022; Odonkor et al., 2021; Osmundson et al., 2019; Turk et al., 2022; Yang et al., 2020). No Brasil a maior parte dos estudos analisam diferenças de sexo, faixa etária, escolaridade, entre outros (Bochner et al., 2007; Junior et al., 2023; Melo et al., 2022; Neves et al., 2013). Até o presente momento, os estudos sobre as disparidades étnico-raciais em intoxicações exógenas que foquem na cor de pele, a nível nacional, são incipientes e escassos.

Por isso, reconhecer disparidades em saúde e refletir sobre suas causas, bem como propor estratégias de superação dessas disparidades são fatores essenciais para a Saúde Pública. Diante do exposto, consideramos importante investigar a relação das notificações de intoxicações com os índices de IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), visto que é uma unidade de medida utilizada para aferir o grau de desenvolvimento de uma determinada sociedade nos quesitos de educação, saúde e renda. Portanto, quanto menor o IDH de um estado, menor é o seu desenvolvimento e consequentemente, a qualidade de vida dos residentes.

Além de determinar a taxa de intoxicações exógenas por 100 mil habitantes e o risco relativo da população de pretos, pardos e indígenas sofrer com intoxicações exógenas por drogas de abuso, agrotóxicos e medicamentos, nos diferentes estados brasileiros entre os anos de 2017 a 2019. Com isso, este é o primeiro estudo que relaciona, em nível nacional, as disparidades étnico-raciais presentes nas fichas de notificação de intoxicação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Intoxicações exógenas

A intoxicação exógena é caracterizada como um desequilíbrio biológico causado por conta da interação de um ou mais agentes tóxicos, que vão poder se manifestar de maneira clínica e/ou laboratorial, causando efeitos prejudiciais ao organismo de um indivíduo que foi sido exposto a substâncias químicas, apresentando sinais ou sintomas de intoxicação (Alvim et al., 2020), que podem ocorrer devido a ingestão ou contato do agente tóxico com a pele, os olhos ou as mucosas (Freitas e Garibotti, 2020).

Esses agentes tóxicos que podem causar intoxicações, são substâncias ou os compostos químicos de origem natural ou antropogênica, capazes de causar dano a um sistema biológico mediante alteração de uma ou mais de suas funções. A depender das condições de exposição, como o tipo de substância ou composto químico, a dose e o tempo de exposição e absorção, da toxicidade do produto, da suscetibilidade do organismo e do tempo decorrido entre a exposição e o atendimento por profissional de saúde (WHO, 2021).

Além disso, as intoxicações podem ser consideradas agudas ou crônicas e podem se manifestar de forma leve, moderada ou grave. A intoxicação aguda caracteriza-se por ser decorrente de uma única exposição ao agente tóxico ou mesmo de sucessivas exposições, desde que tenham ocorrido em um prazo médio de 24 horas, podendo causar efeitos imediatos sobre a saúde. Enquanto a intoxicação crônica ocorre através de repetidas exposições, normalmente durante longos períodos, podendo afetar órgãos e sistemas do corpo humano, como manifestações neurológicas, imunológicas, respiratórias, endócrinas, hematológicas, dermatológicas, hepáticas, renais, malformações congênitas, tumores, entre outros (Brasil, 2020).

Conforme o Boletim Epidemiológico de Intoxicação Exógena Relacionada ao Trabalho da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (2023), os principais agentes tóxicos causadores de intoxicações exógenas são: medicamentos, agrotóxicos, raticidas, produtos veterinários, produtos de uso domiciliar, cosméticos, produtos químicos de uso industrial, metais, drogas de abuso, plantas tóxicas, alimentos e bebidas. Assim, é de extrema importância que as intoxicações sejam notificadas nos serviços de saúde e que

toda a população tenha acesso e qualidade nos atendimentos, para não resultar em danos graves (Brasil, 2023).

A notificação das Intoxicações Exógenas se tornou obrigatória a partir de 2011, com a publicação da Portaria GM/ MS nº 104 de 25 de janeiro de 2011, que incluiu a intoxicação exógena (IE) na lista de agravos de notificação compulsória. Posteriormente, a Portaria GM/MS nº 1271, de 06 de junho de 2014, definiu sua periodicidade de notificação como semanal e, ao longo dos anos, outras portarias foram sendo divulgadas e atualizadas. Todas mantiveram a intoxicação exógena presente na lista de doenças e agravos de notificação, possuindo como a portaria vigente mais recente Portaria GM/MS Nº 420, de 2 de março de 2022 (Brasil, 2022).

À medida que essas intoxicações vão sendo notificadas e as características acerca desses agentes tóxicos, seus mecanismos de ação e seus quadros clínicos vão sendo conhecidos, os profissionais de saúde vão adquirindo um maior domínio sob elas e se tornam capazes de diagnosticar de forma mais rápida e eficaz. Da mesma forma, o reconhecimento do agravo e o desenho de seu perfil epidemiológico facilitam o desenvolvimento das políticas de saúde necessárias para sua prevenção e controle.

2.2 Intoxicações Exógenas no Mundo

A Organização Mundial da Saúde (OMS) já relatou que cerca de 59.000 pessoas morreram devido a intoxicações em 2021 e, apesar desse número ter diminuído desde 2000, ainda representa uma preocupação mundial (WHO, 2024). Aproximadamente três milhões de admissões hospitalares ocorrem por ano devido à exposição a substâncias tóxicas em todo o mundo, sendo apontada como relevante causa de morte evitável (Fayed & Sharif, 2021). Países desenvolvidos têm, em média, uma incidência anual de intoxicações de 1,6 por 100.000 habitantes (Toscano et al., 2016).

Estudos apontam que existem disparidades de gênero devido a intoxicações, como maiores taxas de intoxicações acidentais e por tentativas de suicídio entre as mulheres, quando comparada aos homens (Rodríguez et al., 2010). Além disso, a tendência global na taxa de mortalidade por intoxicação é maior entre as mulheres, quando comparada aos homens (Figura 1) e entre 2000 e 2019 houve uma diminuição

na tendência global de mortalidade por intoxicação para ambos os sexos (Gummin et al., 2021).

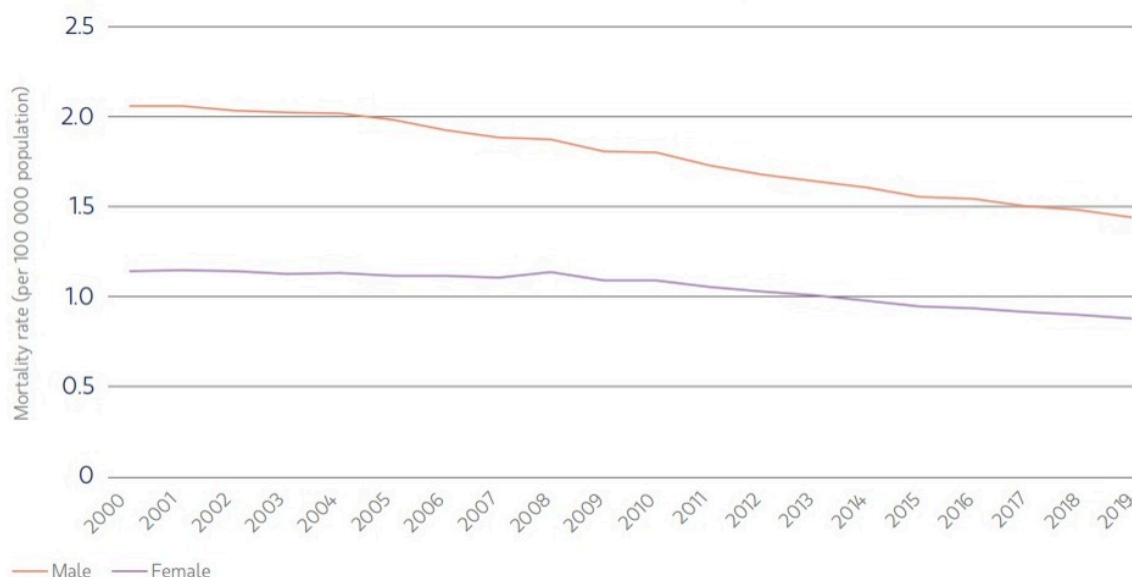


Figura 1 – Tendências globais nas taxas de mortalidade por intoxicação, por sexo, 2000-2019.

Fonte: Gummin et al., 2021.

Dados do Relatório Anual do Sistema Nacional dos Estados Unidos (EUA) de Envenenamento dos Centros de Controle de Intoxicações, apontam que 2.064.875 casos foram registrados de intoxicações humanas e, destes, 3.255 resultaram em morte. As quatro principais classes de substâncias foram medicamentos analgésicos (11,5%), substâncias utilizadas em limpezas domésticas (7,23%), antidepressivos (5,61%) e cosméticos/produtos de cuidados pessoais (5,23%). Assim, foi constatado que as intoxicações por medicamentos analgésicos aumentaram 3,26% ao ano, totalizando um aumento de 1.514 casos nos anos de 2011 a 2021, especialmente casos com desfechos mais graves (Gummin et al., 2021).

Ainda avaliando os atendimentos registrados pelo National Poison Data System, vinculado ao American Association of Poison Control Centers, foi relatado que os cosméticos eram a principal causa de intoxicações em crianças com menos de cinco anos, enquanto os analgésicos ocupavam a primeira posição para os adultos (acima de 19 anos). Com relação às intoxicações que culminaram em morte, os sedativos e antipsicóticos lideram a lista, seguidos por opioides e medicamentos cardiovasculares (Gummin et al., 2021).

Em alguns países, a crise dos opioides provocou um aumento nas intoxicações acidentais relacionadas a drogas. Apenas nos EUA, as mortes relacionadas a opioides registraram um aumento de quase dez vezes entre 1990 e 2019 (Krausz et al., 2021). Em Portugal, os opiáceos foram a quinta principal causa de intoxicações fatais entre 2001 e 2013, principalmente devido a overdoses acidentais (Alves et al., 2017). As mortes relacionadas com opioides registam números também relativamente altos no Canadá, Estónia e Suécia (OECD, 2019). Desta forma, as intoxicações por uso de drogas de abuso estão entre as principais causas de morte e internações no mundo.

De acordo com dados do Pan American Health Organization (PAHO), em 2019, os transtornos por uso de drogas foram responsáveis por 85.984 mortes em ambos os sexos (55.616 em homens e 30.367 em mulheres), representando 47% das mortes globais causadas por transtornos por uso de drogas. Além disso, foram classificados como a 9ª causa de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs), a 5ª causa de anos vividos com incapacidade (YLDs) e a 15ª causa de anos de vida perdidos (YLLs). No entanto, as mortes e os anos de vida saudável perdidos causados por intoxicações devido ao uso de drogas são evitáveis, através de intervenções preventivas e de saúde pública, de cuidados e tratamentos de saúde adequados, da prevenção e gestão dos danos associados ao consumo de drogas e do acesso a medicamentos controlados (Melo et al., 2022; Monteiro et al., 2023).

O envenenamento agudo por pesticidas é outro problema que vêm sendo relatado na literatura há um bom tempo. Jeyaratnam (1990) descreveu uma estimativa de 1 milhão de envenenamentos graves não intencionais e 2 milhões de tentativas de suicídio relacionadas com pesticidas que requerem hospitalização todos os anos, particularmente nos países em desenvolvimento. Atualmente, já foi estimado que as intoxicações por agrotóxicos estão entre 110.000 e 168.000 de causas de morte intencional (suicídios) anualmente em todo o mundo (Mew et al., 2017). Destas, 7.800 mortes ocorreram apenas na região africana. Já as intoxicações não intencionais foram responsáveis por 84.278 mortes em todo o mundo em 2019. Na Ásia, foi indicado que o número absoluto de mortes devido a envenenamento não intencional apresentou uma tendência decrescente de 10.558 mortes em 1990 para 7.112 mortes em 2019 no Sul da Ásia (Khan et al., 2023).

Além das intoxicações exógenas representarem uma preocupação mundial, principalmente acerca de agentes tóxicos como medicamentos, agrotóxicos e drogas de

abuso, existem populações que são mais vulneráveis a intoxicações. Mais de 90% das mortes relacionadas ao envenenamento não intencional ocorrem em países de renda média-baixa, com uma proporção maior de mortes em crianças. Algumas das razões para esses números elevados de intoxicações nessas regiões, são os padrões socioeconômicos, novos desenvolvimentos de drogas e substâncias, modernização agrícola, e fácil acesso a medicamentos de venda livre (Makalinao et al., 2005; Khan et al., 2023).

Já foi relatado também que países do Sul da Ásia enfrentam uma capacidade limitada para prevenir e controlar o envenenamento não intencional, incluindo falta de centros de controle de envenenamento funcionais e toxicovigilância, sistemas de comunicação ineficazes para aumentar a conscientização pública sobre o impacto, prevenção e controle de venenos, e implementação deficiente de políticas e serviços de prevenção de venenos (Makalinao et al., 2005; Khan et al., 2023).

Assim, se as intoxicações afetam em maior parte países em desenvolvimento, as intoxicações exógenas representam uma preocupação não apenas mundial, como nacional também. Diante disso, no mundo todo, mortes poderiam ter sido evitadas se houvesse um manejo químico adequado.

2.3 Intoxicações Exógenas no Brasil

No Brasil, as intoxicações exógenas são agravos de notificação compulsória semanal e devem ser registradas no Sistema de Agravos de Notificação (Sinan) por meio do preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena. O registro da Ficha de Notificação no sistema é realizado sempre pelo município que atendeu o caso, independentemente do local de residência ou de exposição do paciente (SESA, 2022).

A notificação compulsória, regida pela mais recente Portaria GM/MS Nº 420/2022, é obrigatória para médicos, outros profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde que prestam assistência ao paciente, além dos responsáveis por estabelecimentos públicos ou privados educacionais, de cuidado coletivo, de serviços de hemoterapia, unidades laboratoriais e instituições de pesquisa. Cabe destacar que a comunicação também pode ser feita por qualquer cidadão (BRASIL, 2022).

De acordo com o Panorama das Intoxicações e Envenenamentos Registrados no Brasil pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), medicamentos, animais peçonhentos, agrotóxicos, produtos químicos industriais e drogas de abuso possuem os maiores casos registrados de intoxicações. Para o ano de 2017 – ano mais recente com dados disponíveis no sistema até o presente momento – foi observado que 27,11% dos casos de intoxicações registradas foram ocasionados por medicamentos, 6,9% ocasionadas por agrotóxicos (considerando agrotóxicos de uso agrícola, de uso doméstico, produtos veterinários e raticidas) e 3,6% por drogas de abuso (Sinitox, 2024).

No Brasil, cerca de 1,5 a 3% da população é exposta a agentes tóxicos, e há 4.800.000 casos anuais de intoxicação exógena (Maraschin et al., 2020). Quando estratificamos por faixa etária, foram registrados 38.600 casos de intoxicação na faixa etária de 0 a 19 anos, o que representa 42,3% do total das intoxicações notificadas (Bochner et al., 2008). As crianças em idade pré-escolar são as mais expostas, pois passam parte considerável do dia no domicílio, expostas aos riscos relacionados ao acesso a substâncias tóxicas. Por outro lado, a intoxicação em indivíduos acima de 10 anos geralmente está relacionada com tentativas de suicídio (WHO, 2009).

O ambiente doméstico é o local mais frequente onde essa lesão ocorre, pois reúne uma variedade de agentes prejudiciais, como plantas, medicamentos, pesticidas, produtos de higiene e limpeza, que representam um risco de intoxicação quando não armazenados ou utilizados de maneira segura (Werner e Platt, 2023). Investigando o perfil de crianças intoxicadas no Sul do Brasil, foi relatado que as intoxicações agudas não intencionais em casa estão entre as principais causas de acidentes domésticos na população infantil e juvenil, demonstrando que dos 411 atendimentos, 59,9% eram do sexo feminino, com intoxicações que ocorreram em domicílio (82,1%) e por via oral (93,7%) (Werner e Platt, 2023).

Outros pesquisadores já investigaram o perfil epidemiológico de intoxicações exógenas em diferentes estados ou regiões brasileiras. Na região Nordeste, 9.188 intoxicações exógenas foram registradas em indivíduos com até 19 anos, com uma maior ocorrência em mulheres, pelo agente tóxico medicamentos, de forma acidental (Melo et al., 2022). No Distrito Federal, um estudo que avaliou as intoxicações durante a pandemia, corrobora com esses achados e relataram que de 1.037 pacientes estudados,

também houve predomínio de intoxicações em mulheres (47.15%) e devido principalmente a medicamentos (47.34%) (Ferrer et al., 2021).

Na região Sudeste, autores relataram um maior número de notificações compulsórias entre as pessoas do sexo feminino, dos 15 aos 39 anos, residentes da região Sudeste, nas quais os principais agentes tóxicos encontrados foram os medicamentos. Além disso, a principal circunstância descrita foi por tentativa de suicídio (Alvim et al., 2020). Tais achados corroboram com os resultados de Soares et al. (2021) que também encontraram uma maior porcentagem de casos de intoxicação exógena no sexo feminino, cuja circunstância era tentativa de suicídio. Entretanto, para o sexo masculino houve predominância tanto de intoxicação por acidente quanto tentativa de suicídio.

As intoxicações, de modo geral, possuem maior número de notificações nas zonas urbanas quando comparado às zonas rurais (Alvim et al., 2020; Frazão et al., 2023; Hendges et al., 2019). Isso pode ser associado a uma maior facilidade da zona em captar ocorrências, visto que é a área que possui maior número de CIATS, especialmente nas capitais dos Estados. Desta forma, as intoxicações exógenas se apresentam como um problema de saúde pública relevante, uma vez que apresentam elevada frequência e morbidade na população geral do país (Soares et al., 2021).

2.4 Medicamentos

Os medicamentos são essenciais para a eficácia dos serviços de saúde, pois são usados na profilaxia, cura, palição e diagnóstico. Ao longo dos anos, os produtos farmacêuticos contribuíram para diversas melhorias na expectativa de vida e qualidade de vida de muitos pacientes, já que eles podem curar, aliviar sintomas, retardar o aparecimento de doenças e prevenir complicações (Leite e Mendes, 2023). No entanto, podem ser nocivos à saúde, quando o seu uso é inadequado, causando uma série de problemas, incluindo intoxicações medicamentosas.

Intoxicações medicamentosas ocorrem quando fármacos são ingeridos, inalados, injetados ou aplicados topicamente em doses excessivas (Malaman et al., 2013; Ribeiro et al., 2020). As principais causas dessas intoxicações são o uso abusivo, a automedicação, o autoextermínio e o uso acidental e apresentam uma grave questão de

saúde pública devido ao número expressivo de mortes que pode provocar (Oliveira et al., 2017). Portanto, são um desafio global e nacional.

De acordo com o Anuário Estatístico do Mercado Farmacêutico publicado pela Anvisa (2022), a indústria farmacêutica experimentou um aumento significativo no seu desenvolvimento nas últimas décadas, resultando na criação de novos produtos e desencadeando transformações no cenário global dos medicamentos (Brasil, 2022). Com relação ao mundo, o Brasil faz parte do grupo de países que mais consome medicamentos no mundo, ocupando o quinto lugar (Iuras et al., 2016).

Segundo o Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX), os medicamentos têm sido os principais agentes tóxicos em casos de intoxicação desde 1994. Nesse mesmo período, Bortoletto e Bochner (1999) avaliaram o impacto dos medicamentos nas intoxicações humanas no Brasil e constataram que os benzodiazepínicos, antigripais, antidepressivos, anti-inflamatórios eram as classes de medicamentos que mais causavam intoxicações em nosso país. Além disso, 44% dos casos registrados foram classificados como tentativas de suicídio, enquanto 40% foram considerados acidentes.

O perfil de vulnerabilidade, nesse período, já era mais acentuado no sexo feminino, e 63% das intoxicações e 57% dos óbitos associados a medicamentos ocorriam entre mulheres. Quanto às faixas etárias mais afetadas, havia predominância de jovens adultos de 20 a 29 anos (58 óbitos), seguido pela faixa etária de 30 a 39 anos (47 óbitos) e crianças menores de cinco anos (42 óbitos). Em conjunto, esses grupos representavam 55% dos óbitos relacionados a medicamentos (Bortoletto e Bochner, 1999).

Posteriormente, pesquisadores observaram que a intoxicação devido ao uso de medicamentos psicotrópicos era predominante entre adolescentes do sexo feminino na faixa etária dos 13 aos 19 anos. Ainda destacaram que tal fato alarmante é agravado pelo encorajamento da automedicação pela mídia, a falta de atenção farmacêutica clínica em serviços de saúde, a prescrição indiscriminada e o armazenamento inadequado em casa (Veras et al., 2011).

Entre 2013 e 2017, foi relatado o registro de 131.868 casos de intoxicações medicamentosas e 366 óbitos no Brasil, com a região Sudeste líder no número de casos. Mulheres e crianças apontados como particularmente vulneráveis, com tentativas de

suicídio e curiosidade infantil levando a muitos casos (Serenio et al., 2020). Autores reportaram que crianças de 1 a 4 anos foram as maiores vítimas de intoxicação por medicamentos, correspondendo a 30% dos casos notificados entre 2013-2016, seguidos pelas faixas etárias entre 20 e 39 anos (Rangel e Francelino, 2018).

Na Turquia, pesquisadores analisaram intoxicações intencionais por medicamentos em uma unidade de pronto atendimento e reportaram que 63,5% dos casos eram prevalentes em mulheres (Kaya et al., 2015). Na Europa, pesquisadores também encontraram dados similares ao analisar diferenças entre gêneros devido à associação a intoxicações exógenas. Foi observado que as tentativas de suicídio são mais comuns em mulheres, utilizando como método mais frequente a intoxicação. Enquanto homens, quando atentam contra suas vidas, é mais comum utilizar de um método como pular de um lugar alto, do que ser intoxicado (Kupferschmid et al., 2013).

Ainda que seja de longa data o seu risco, recentemente têm sido notado uma crescente preocupação frente ao uso de medicamentos. Um estudo realizado no Sul do Brasil que investigou as intoxicações por medicamentos, relatou que em 2022, no Rio Grande do Sul, os fármacos foram responsáveis pelo maior número de casos de intoxicação são clonazepam, paracetamol e diazepam (De Freitas et al., 2022).

Já foi relatado também que uma das principais causas de intoxicação no Brasil se deve a automedicação, sendo mais comum entre indivíduos com baixa escolaridade, o que pode estar relacionado a maiores níveis de intoxicação nessa parte da população (Costa et al., 2017). Outros autores também destacam que, apesar de cada agente tóxico ter sintomas específicos, a problemática é exacerbada pela falta de regulação de publicidade, programas educativos, facilidade de compra sem receita e uso indiscriminado (Gonçalves et al., 2017).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a automedicação é o ato de escolher e usar medicamentos para tratar sintomas e doenças sem consultar um profissional de saúde qualificado, incluindo práticas de autocuidado. Na população em geral, é comum fazer uso da automedicação e, desde que seja feita de forma racional, é útil para reduzir sintomas que não são graves, reduzir incômodos no dia a dia e ausências no trabalho, ou até mesmo economizar recursos no tratamento de doenças menores. No entanto, a automedicação traz riscos, mesmo sendo considerada uma

importante forma de cuidado para muitas pessoas, e o ideal é fazer o uso de medicamentos prescritos após consulta médica (Domingues et al., 2017).

Alguns fatores que promovem a automedicação incluem a dificuldade em obter atendimentos médicos, a falta de tempo devido à demora na marcação de consultas médicas, o atendimento precário em prontos-socorros e a influência familiar, pois medicamentos são frequentemente recomendados entre parentes com sintomas semelhantes (Toro-Rubio, 2017). Os principais sintomas pelos quais a população mais recorre a medicamentos sem prescrição médica incluem tosse, resfriado comum, gripe, congestão nasal, broncoespasmo, febre, dor de cabeça, diarreia, indigestão e cólicas abdominais (Cruz, 2014).

A maioria dos casos de automedicação ocorre em áreas urbanas, devido ao fácil acesso a farmácias, bem como à proliferação de farmácias e drogarias. Esse fator acoplado com o aumento da publicidade na indústria farmacêutica, medidas preventivas fracas e falta de inspeções e controles nas práticas de automedicação, vão ser facilitadores do acesso de forma indiscriminada ao medicamento, ocasionando o uso irracional de medicamentos (Teles et al., 2013). Com isso, a promoção do uso racional de medicamentos é essencial para prevenir intoxicações (Serenio et al., 2020).

Nesse contexto, foi publicado um Manual de Toxicologia Clínica, onde os principais medicamentos apontados como responsáveis por intoxicações no Brasil incluem benzodiazepínicos, anticonvulsivantes, antidepressivos e analgésicos. É ressaltado que conhecer a substância ingerida é vital para o diagnóstico e tratamento adequados, pois alguns medicamentos têm antídotos específicos, enquanto outros precisam ser eliminados do corpo. Quando a substância é desconhecida, recomenda-se observar os sintomas do paciente, pois certos medicamentos causam síndromes tóxicas específicas, como serotoninérgica, sedativo-hipnótica, anticolinérgica, extrapiramidal, opioide, colinérgica e adrenérgica, podendo considerar quadros de intoxicação (Hernandez et al., 2017).

Devido à ampla variedade de fármacos disponíveis no mercado brasileiro, também surgem desafios, como a ocorrência de intoxicações por esses produtos. Essas informações destacam a necessidade de intervenções específicas para prevenir e tratar casos de intoxicação medicamentosa.

2.5 Agrotóxicos

A partir da década de 1960, o governo brasileiro adotou a política agrícola de modernização no campo, que foi denominada “revolução verde” e baseava-se na monocultura e no uso intensivo de agrotóxicos. De lá para cá, o uso de agrotóxicos no país só aumenta e, conseqüentemente, o risco de exposição da população também. A Organização Mundial da Saúde estima que 14 milhões de mortes prematuras aconteçam como resultado de intoxicação por pesticidas (WHO, 2021).

Os efeitos causados pelos agrotóxicos variam de acordo com o princípio ativo, a dose absorvida, a forma de exposição e as características individuais da pessoa exposta. Essa intoxicação pode ocorrer devido a ingestão ou contato do agente tóxico com a pele, os olhos ou mucosas (Freitas e Garibotti, 2020) e as consequências que são descritas na literatura compreendem alergias; distúrbios gastrintestinais, respiratórios, endócrinos, reprodutivos e neurológicos; neoplasias; mortes acidentais; e suicídios (WHO, 2021).

A intensificação do uso de agrotóxicos no Brasil acoplada com o elevado número de casos de intoxicação e os malefícios advindos da exposição a esses produtos, tornam o monitoramento essencial para a saúde pública. Especialmente para os grupos mais suscetíveis a efeitos deletérios no organismo, que são os trabalhadores agrícolas, crianças, gestantes, idosos e pessoas com problemas de saúde (Carvalho et al., 2022).

No Brasil, apenas entre 2015 e 2020, houve 716.912 mil casos de intoxicação exógena, dos quais 10,3% (73.835) de exposição a agrotóxicos, incluindo raticidas e produtos veterinários. E dos casos de exposição a agrotóxicos, 63,7% (456.602) foram classificados como intoxicações confirmadas. Entretanto, em função da subnotificação, estima-se que esses percentuais sejam ainda maiores. (BRASIL, 2023).

De acordo com o Boletim Epidemiológico (2023) sobre as intoxicações exógenas por agrotóxicos, foram notificados 124.295 casos (Figura 2) entre os anos de 2013 e 2022. Destes, 47,42% (n = 58.943) das notificações foram de causas não intencionais, com predomínio de exposição aos agrotóxicos de uso agrícola representados por 47,34% (n = 27.904), acometendo indivíduos do sexo masculino, com 64,85% (n = 20.709). Além disso, entre 2013 e 2022, houveram 58.943 casos de intoxicações não intencionais notificadas. No quesito raça/cor, as cores branca e parda apresentaram proporções semelhantes, 39,97% (n = 23.558) e 39,21% (n = 23.110),

respectivamente; 49,40% (n = 29.117) ocorreram em zona urbana, e 9,32% (n = 14.919) do total da população notificada possuía escolaridade máxima até o ensino fundamental (Brasil, 2023).

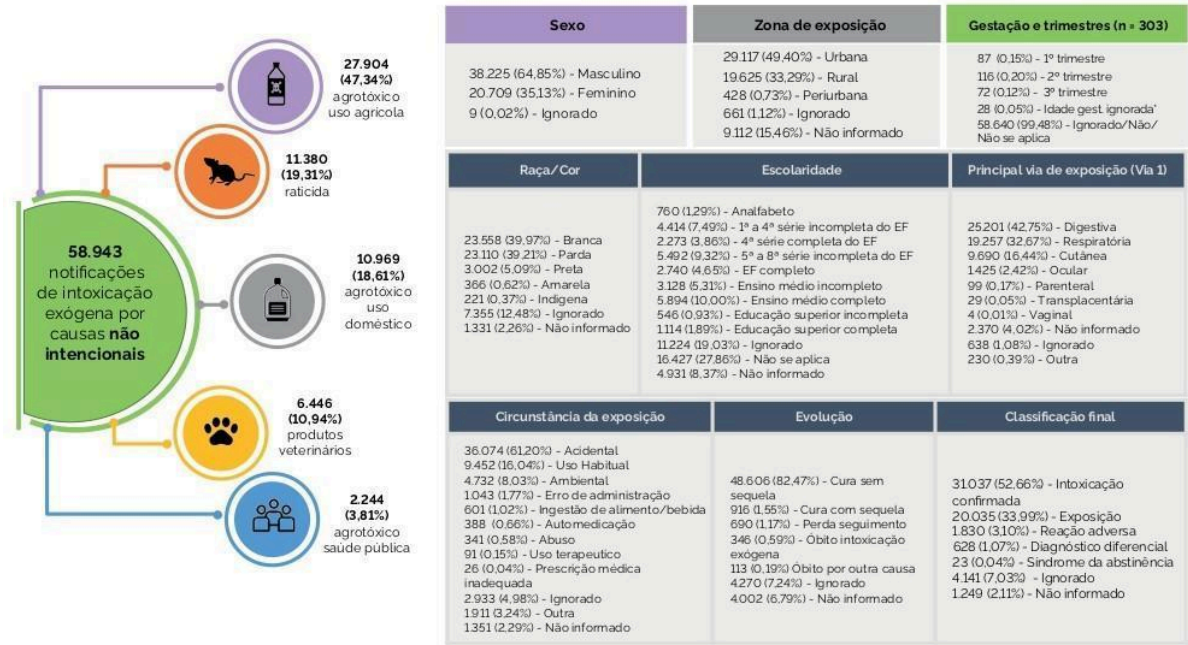


Figura 2 – Descrição das notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos de causas não intencionais – Brasil, 2013 a 2022. Fonte: BRASIL, 2023.

A Organização Mundial da Saúde (2020) estima que cerca de 20% dos suicídios globais ocorrem por causa do envenenamento por pesticidas, principalmente em áreas rurais agrícolas em países de baixa e média renda. Isso pode estar associado ao tipo de agrotóxico utilizado com transtornos psiquiátricos que podem levar a quadros de suicídio. Nesse sentido, diversos estudos demonstram que existe uma associação entre a exposição aos inseticidas, especialmente os organofosforados, com sintomas de ansiedade e depressão (Freitas e Garibotti, 2020). Assim como Faria et al. (2000) verificaram uma prevalência elevada de transtornos psiquiátricos em trabalhadores rurais que faziam uso intensivo de agrotóxicos na região Sul do Brasil.

Com relação às intoxicações por acidente, foi constatado que as residências dos aplicadores de pequenas e médias propriedades estavam muito próximas às lavouras: em 75% dos casos, essa distância era menor que 50 metros (Monquero et al., 2021). Esse fator é agravado devido ao comum hábito, principalmente dos pequenos produtores, de armazenarem seus insumos, incluindo os agrotóxicos, em galpões adjacentes ou mesmo no interior de seus domicílios. Além disso, a reutilização de

embalagens de agrotóxicos é um dos fatores contributivos para intoxicações acidentais, seja do meio urbano ou do meio rural, aumentando ainda mais o risco de intoxicação no ambiente doméstico (Freitas e Garibotti, 2020).

Apesar dos pesticidas serem compostos criados para intervir nos processos biológicos naturais, são substâncias tóxicas que representam riscos significativos para a saúde humana e meio ambiente, se forem utilizados de modo inadequado ou abusivo (Carvalho et al., 2022). Destaca-se que a maior parte das intoxicações exógenas causadas de forma não intencional ocorreu em zona urbana (49,40%) e, portanto, autores destacam que agrotóxicos aplicados em condições climáticas de baixa umidade e alta temperatura, correm o risco de evaporar e causar deriva, isto é, desviando a trajetória do agrotóxico durante a aplicação e impedindo que produto atinja o alvo desejado (Baesso et al., 2014; Hendges et al., 2019). Nesse sentido, explicaria o alcance das substâncias em áreas urbanas.

No entanto, de acordo com a Lista de Tabulação de Causas Evitáveis do Código Internacional de Doenças, as intoxicações acidentais por exposição a substâncias nocivas, como os agrotóxicos, são evitáveis. Por isso é importante que haja um monitoramento, prevenção e atendimento adequado. Já que dos casos confirmados de intoxicação por agrotóxico, 52,66% foram causados de forma não-intencional, para os anos de 2013 a 2022. Vale ressaltar que as IEs decorrentes da exposição a agrotóxicos em circunstâncias não intencionais também estão relacionadas às exposições durante o manejo ambiental (Brasil, 2023).

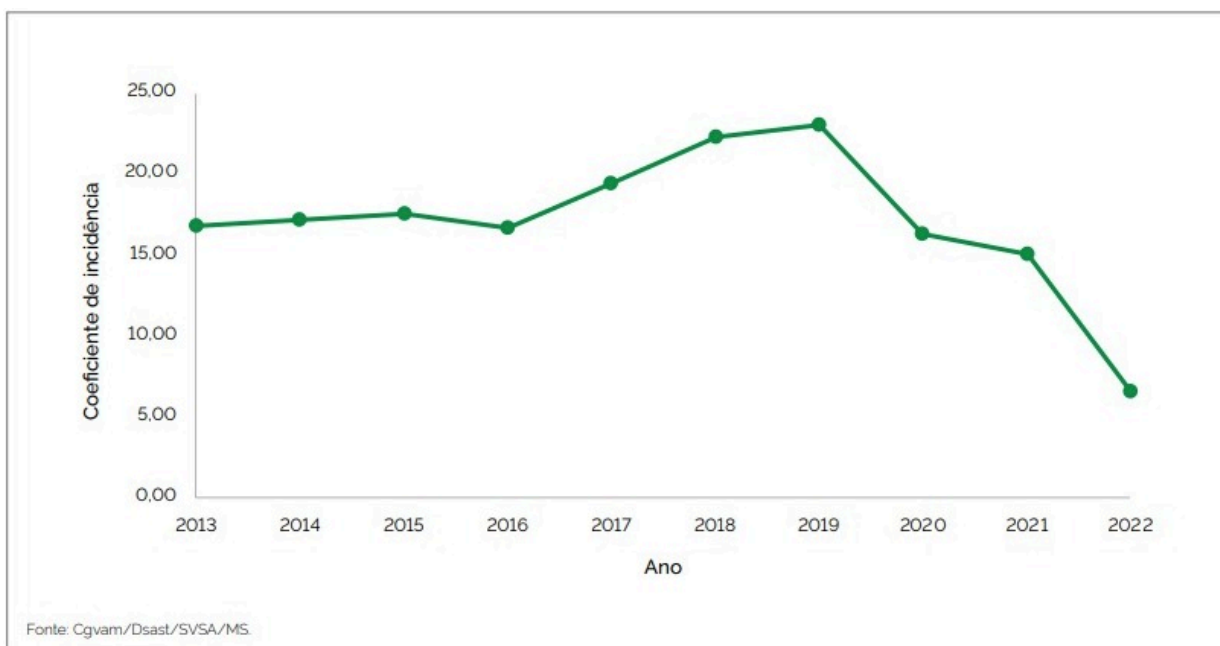


Figura 3 – Coeficiente de incidência das notificações de intoxicação exógena por agrotóxico de causa não intencional – Brasil, 2013 a 2022. Fonte: BRASIL, 2023.

Conforme analisamos o gráfico que apresenta os coeficientes de incidência das notificações de intoxicação exógena (Figura 3), observamos que houve uma redução no ano 2020 em relação aos anos anteriores. Entretanto, tal fato pode ser decorrente de um cenário de subnotificação, e não de diminuição real de casos de intoxicação, uma vez que a pandemia de covid-19, iniciada em 2020 no Brasil, modificou a dinâmica de detecção e notificação de diversas doenças e agravos, e dados podem não ter sido notificados.

O dossiê da Abrasco fez uma avaliação dos estados que mais venderam agrotóxicos entre os anos de 2010 e 2012, sendo eles: PR (13,1%), GO (10%), RS (10%), M G (7,3%) e BA (6,6%). Quanto aos demais estados, também houve crescimento no uso de agrotóxicos em suas culturas ou aumento de suas lavouras. Esses estados possuem as maiores áreas de estabelecimentos agropecuários do País (Carneiro et al., 2015). Entre os anos 2018 e 2022 foi ampliada a liberação, pelos órgãos competentes, de diferentes agrotóxicos no País. Isso pode estar associado a maiores taxas de intoxicações nesses períodos e regiões.

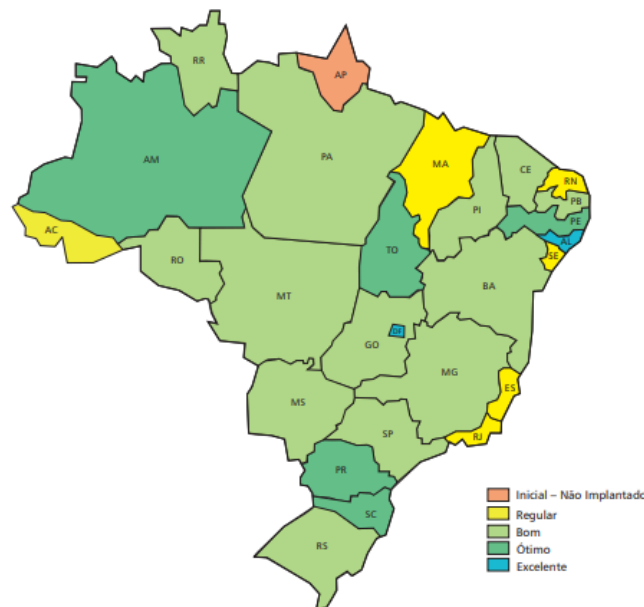
Atualmente, mais de 450 tipos de agrotóxicos estão permitidos para uso, sendo muitos destes proibidos em países do continente europeu devido à sua elevada toxicidade para as pessoas e o ambiente (Carneiro et al., 2015; Gaboardi et al., 2022;).

Desta forma, a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos - VSPEA foi criada com o intuito de realizar ações integradas de prevenção, promoção, vigilância e assistência à saúde de populações expostas ou potencialmente expostas a esses produtos (BRASIL, 2016).

Nesse sentido, a implantação da vigilância em saúde de populações expostas em questão varia de acordo com os estados. Apresenta 1 estado da região Norte com nível inicial ou não implementado; 3 estados da região Nordeste com nível regular; diversos estados com nível bom; e 2 estados com nível ótimo nas regiões Sul e Norte (Figura 4).

Essa variação da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos, acoplada ao aumento do uso de agrotóxicos e extensas áreas agrícolas, afeta de diferentes formas as populações de cada estado. Assim, pessoas que residem em locais com uma excelente vigilância, serão menos afetadas do que as pessoas que residem em locais com pouca ou nenhuma vigilância. É o exemplo do estado do Amapá, na região Norte do País, onde os seus residentes estão expostos a agrotóxicos sem nenhuma vigilância (BRASIL, 2016).

Implantação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos – Brasil, 2014



Fonte: CGVAM.

Figura 4 – Distribuição geográfica da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Brasil. Fonte: Cgvam/Ministério da Saúde (Brasil, 2016).

Outro fator considerado um problema de saúde pública com relação às exposições aos agrotóxicos e as subsequentes intoxicações, além da distribuição geográfica de vigilância em saúde, das áreas de uso dos produtos e da falta de acesso à saúde, é a cor de pele dos indivíduos. Devido a uma série de condições que têm sido documentadas e abordadas na literatura.

De acordo com o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), a maior parte dos estabelecimentos agropecuários possuem o produtor responsável da cor/raça branca (45,4%). Em segundo lugar, produtores de cor/raça parda, são responsáveis por 44,5% dos estabelecimentos agropecuários no País. Ao passo que, o Boletim Epidemiológico de Vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos no Brasil informa que 45,29% das intoxicações causadas por agrotóxicos acomete pessoas não brancas, conforme observamos na figura 2.

Estudos demonstram que de todos os indicadores de exposição ambiental, os pesticidas estiveram mais fortemente associados às disparidades raciais em comparação com outros indicadores, principalmente em regiões onde a maioria dos residentes são pessoas negras, que apresentaram níveis mais elevados de exposição (Cushing et al., 2015; Donley et al., 2022).

Já foi relatado que as crianças hispânicas eram muito mais propensas a frequentar escolas perto de lugares com maior uso de pesticidas do que crianças brancas não hispânicas (Arcury et al., 2021; Temkin et al., 2022) e que negros não-hispânicos eram mais propensos a ter concentrações urinárias mais elevadas de pesticidas do que os brancos não hispânicos (Donley et al., 2022).

Ainda, avaliando as disparidades raciais e sociais relacionadas a aplicações de pesticidas agrícolas e toxicidade, foi descoberto que a população hispânica ou latina, negra não-hispânica ou afro-americana aumentava à medida que o uso de agrotóxicos nos locais aumentava também (Tenkim et al. 2022). Ou seja, as populações negras residiam mais próximo aos locais mais expostos a agrotóxicos.

Desta forma, a porcentagem mais elevada de indivíduos que residiam em locais com pouca ou nenhuma utilização de pesticidas era composta por pessoas brancas, em sua maioria, não-hispânicos. Os autores ainda destacam que as populações negras estão

desproporcionalmente mais expostas com elevadas cargas de pesticidas (Tenkim et al., 2022). Assim, se faz necessário estudos acerca das diferenças de intoxicações entre essas populações.

2.6 Drogas de Abuso

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, 500.000 pessoas morrem a cada ano devido ao uso de drogas, 1.3% do total global de doenças graves é devido ao uso de drogas (Figura 5) e 31 milhões de pessoas sofrem de transtornos relacionados ao uso de drogas e apenas uma pequena minoria delas tem acesso a tratamento e cuidados eficazes (WHO, 2019). As doenças e agravos de saúde em decorrência de drogas de abuso são, portanto, consideradas uma preocupação mundial.

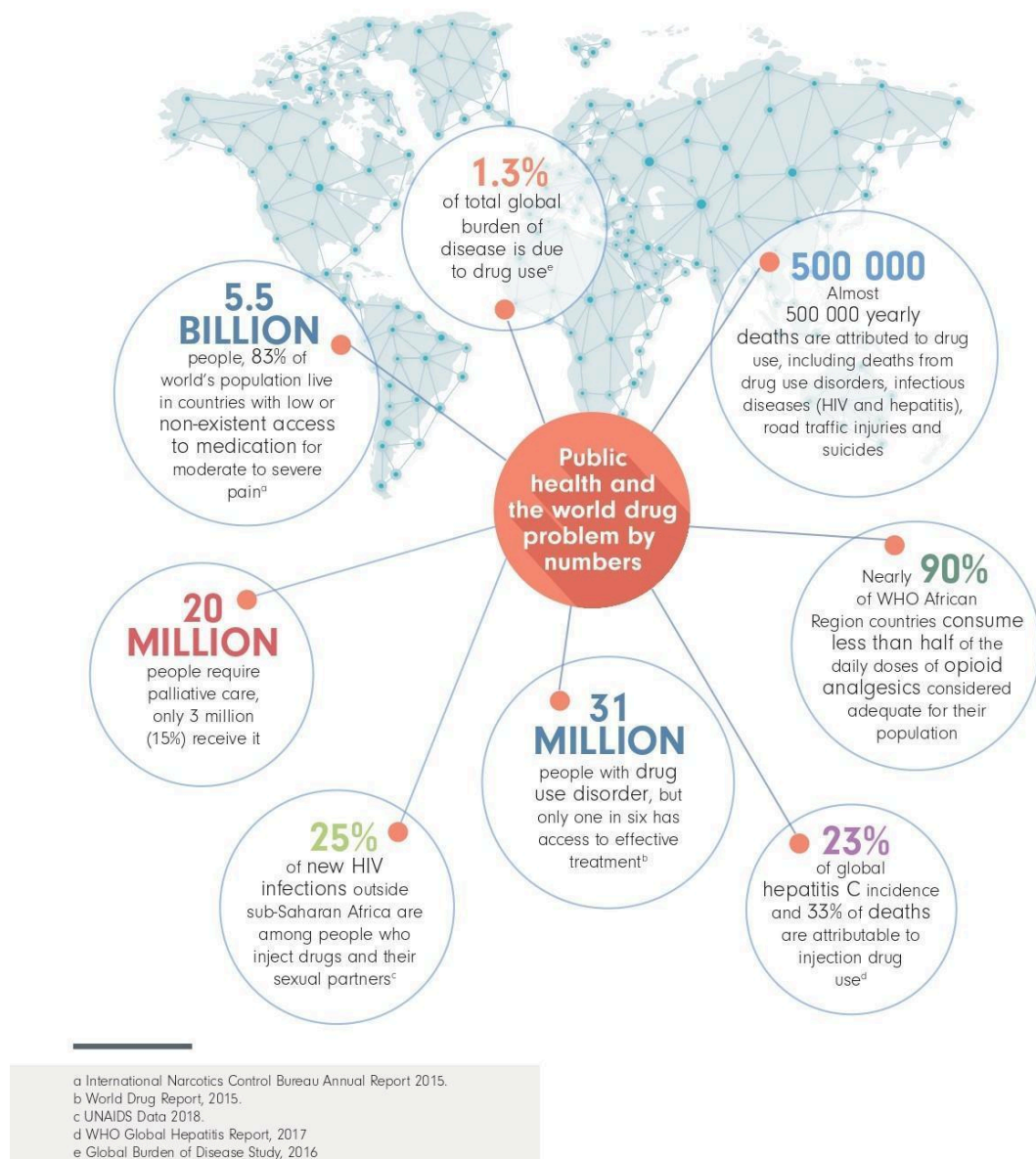


Figura 5 – Dados Relatório da Organização Mundial da Saúde sobre as drogas no mundo em 2019. Fonte: World Health Organization, 2019.

Segundo estimativas da OMS, o tabagismo é responsável por 8 milhões de pessoas no mundo a cada ano (WHO, 2019). No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2019), a prevalência do hábito de fumar ocorre em indivíduos que apresentam menor escolaridade e residem em áreas rurais. Contudo, em 2019 e 2020 o tabagismo diminuiu no Brasil (IBGE, 2020). Em 2019, entre a população com 18 anos ou mais de idade, a prevalência de usuários de produtos derivados de tabaco, fumado ou não fumado, de uso diário ou ocasional, foi de 12,8%, o equivalente a 20,4 milhões de pessoas (IBGE, 2020).

Embora as taxas de tabagismo estejam diminuindo, o consumo de álcool teve uma média de 9 litros de álcool puro por pessoa por ano nos países da OCDE, equivalente a quase 100 garrafas de vinho. Segundo dados da OMS, o consumo de álcool é responsável por 3,2% a 4% dos óbitos ocorridos na população mundial, sendo uma das principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo, especialmente entre pessoas em idade ativa. Quase 4% dos adultos são dependentes de álcool e aproximadamente um em cada cinco adultos relatou consumo pesado episódico de álcool pelo menos uma vez por mês. O consumo médio caiu em 23 países da OCDE desde 2011, mas ainda assim, é uma preocupação entre certos grupos populacionais (OCDE, 2019).

Já foi relatado que existe diferença no consumo de álcool de acordo com idade, sexo e cor de pele. Em 2019, 26,4% da população na faixa etária de 18 anos consumia bebida alcoólica uma vez ou mais por semana. Nesse mesmo ano, a proporção de homens que tinham o hábito de consumir bebida alcoólica ao menos uma vez por semana era de 37,1%, superior ao observado entre as mulheres (17,0%), apesar de elas terem aumentado o seu consumo nos últimos anos (IBGE, 2020).

Examinando padrões de consumo excessivo de álcool entre jovens adultos negros e brancos, relacionado com fatores familiares e individuais na adolescência aos padrões de consumo de jovens adultos, foi observado que os indivíduos de cor de pele branca agrupavam-se mais em grupos de consumo com mais frequência do que os negros, enquanto pessoas negras agrupavam-se em grupos de consumo não tão elevados (Mulia et al., 2009). Porém, a falta de monitoramento dos pais e problemas adversos de saúde mental foram associados a grupos adultos de consumo excessivo de álcool em ambas as raças/etnias (Klima et al., 2014).

Outros autores relataram que os negros apresentam taxas mais altas de mortalidade relacionada ao álcool e maiores riscos, quando comparado a homens

brancos (Witbrodt et al., 2014; Zembre et al., 2018). Homens negros de baixa renda já foram apontados por possuírem riscos mais elevados de problemas com álcool, mesmo quando o consumo é moderado, devido a uma maior exposição ao racismo e à residência em bairros de baixa renda, ambos os quais podem aumentar o estresse e, portanto, o consumo de álcool relacionado ao estresse (Zapolski et al., 2014).

Além do álcool e tabaco, estima-se que aproximadamente 83,4 milhões, ou seja, 29 % dos adultos (15-64 anos) na União Europeia, tenham alguma vez consumido uma droga ilícita, sendo que o consumo foi comunicado por mais homens (50,5 milhões) do que por mulheres (33 milhões). A cannabis continua a ser a substância mais consumida, com mais de 22 milhões de adultos europeus a comunicarem o seu consumo no último ano. Os estimulantes são a segunda categoria indicada com mais frequência (OEDT, 2022).

Segundo estimativas da OMS, cerca de 600.000 mortes foram atribuíveis ao consumo de drogas em 2019 e aproximadamente 125.000 foram ocasionadas por overdose de opiáceos. O motivo desses números elevados pode ser por conta do aumento da disponibilidade de opiáceos utilizados no tratamento de dor crônica, e também devido ao uso crescente de opiáceos altamente potentes que aparecem no mercado de drogas ilícitas (Silva et al., 2024).

Nos Estados Unidos da América (EUA), o número de pessoas que morreram por overdose de drogas ascendeu a 70.630 em 2019, e aproximadamente metade destas mortes envolveu opiáceos sintéticos (Mattson et al., 2021). No Brasil, já foi relatado que os homens (De Freitas et al., 2022) e pardos (Kos et al., 2022) possuem uma maior predominância nos casos de intoxicação por drogas de abuso do que as mulheres e indivíduos de raça/etnia branca, bem como existem outros estudos que apontam diferenças devido a etnia/raça acerca de drogas de abuso.

Dayton et al. (2020) avaliou as disparidades raciais na prevenção de overdose entre pessoas que injetam drogas e relatou que embora a mortalidade por overdose tenha sido mais elevada entre americanos brancos, nos últimos anos, a taxa de morte fatal por opioides está aumentando mais rapidamente entre os negros americanos. A predominância de pessoas que injetavam drogas era do sexo masculino (67%) e desempregados (92%). A amostra foi composta por 55% de participantes negros e 45% de brancos, na qual a maior parte relatou injetar drogas nos últimos três meses (85%), tendo tido overdose, em média, 3 vezes na vida. Em contrapartida, de 16 participantes que não tinham ouvido falar de naloxona, a maioria (94%) eram negros.

Isso pode ser consequência de um atendimento desigual à saúde, já que a naloxona é um antagonista de opioides, muito utilizado para o tratamento nos casos de intoxicação devido a sobredosagem de opiáceos, mas que apesar da sua eficácia, menos de metade dos doentes recebem esta intervenção (Quesada et al., 2023; Weiner et al., 2022). Disparidades na prescrição de naloxona já foram relatadas, com pacientes mais velhos e pacientes hispânicos/latinos menos propensos a recebê-la (Weiner et al., 2022).

Além disso, existe uma série de fatores de risco para o uso de drogas que vem sendo abordado na literatura há anos (Galea et al., 2003; Krieger, 2001), que explicam essas diferenças de perfis epidemiológicos quando se trata do uso abusivo de drogas. O modelo abordado engloba 3 níveis de influência que interagem entre si. O primeiro é o nível macro, onde o contexto social estrutura a disponibilidade de drogas e as normas de consumo, considerando fatores de estresse, como privação econômica, a desigualdade, a discriminação estrutural, entre outros. Tais fatores de estresse podem servir como fatores de risco para o uso de drogas (Furr-Holden et al., 2012; Suglia et al., 2010).

Já o segundo nível é dado pelo contexto local, que inclui a dinâmica familiar, a composição familiar, e estresses familiares, como o desemprego por exemplo. Fatores esses que possuem uma forte influência com relação ao uso de drogas (Smith e Christakis, 2008). Enquanto o terceiro nível é o nível micro, que representa fatores endógenos, como a vulnerabilidade genética, fatores neurobiológicos, reatividade farmacológica, traços de personalidade – como busca de sensações prazerosas e impulsividade – além de gênero e idade. Fatores esses que terão forte associação a influências do uso abusivo e indevido de drogas (Compton et al., 2005; Dayan et al., 2010;).

Estes fatores citados anteriormente podem ser apontados como causas das disparidades raciais em intoxicações por drogas de abuso, conforme diversos autores têm demonstrado na literatura. Na prática, já foi relatado que os dias previstos de uso e transtornos de cocaína por ano, tanto para homens quanto para mulheres, eram mais altos em adultos negros do que em adultos brancos. As taxas de mortalidade por overdose envolvendo cocaína foram mais altas nos estratos educacionais mais baixos de ambas as raças; no entanto, foram observadas disparidades entre negros e brancos mesmo no nível mais elevado de educação, especialmente para adultos com mais de 50 anos (Cano et al., 2022).

2.7 Notificação de Dados e a Subnotificação

Os principais instrumentos utilizados pela vigilância em saúde de populações expostas a substâncias químicas são: o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), o Sistema de Informação de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado, e Diretrizes Nacionais (Brasil, 2020).

O SINITOX é um importante instrumento criado em 1980 e vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), é responsável pela coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento registrados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica – RENACIAT (Fiocruz, 2024).

Os Centros possuem a função de fornecer informação e orientação sobre diagnóstico, prognóstico, tratamento e prevenção das intoxicações, assim como sobre a toxicidade das substâncias químicas e biológicas e os riscos que elas ocasionam à saúde. Funcionam em regime de plantão permanente, 24 horas, todos os dias do ano, por telemedicina ou de forma presencial. Essa rede é composta de 32 Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATS) localizados em 19 estados e no Distrito Federal. Dos quais, 16 centros localizam-se apenas na região Sudeste. Os Centros funcionam em hospitais universitários, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e fundações estaduais (Brasil, 2024).

Enquanto o SINAN, do DATASUS, está disponível em todos os municípios e estados, o SINAN permite contínua consolidação dos dados, avaliação e monitoramento das ações relacionadas ao controle da doença no país. Esse sistema de informação em saúde foi desenvolvido com o objetivo de padronizar a coleta e o processamento dos dados sobre doenças e agravos de notificação em todo o território nacional, disponibilizando informações para análise do perfil da morbidade dos residentes, de forma a contribuir com a tomada de decisão nas esferas municipal, estadual e federal. É responsável pela notificação, investigação e acompanhamento do tratamento de doenças (Brasil, 2008).

As doenças e agravos notificados no SINAN são definidos pela Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, comum a todo o território nacional. Comumente, a notificação é feita por cidadãos ou por profissionais atuantes em diversos

níveis do sistema de saúde, desde as unidades básicas de saúde (UBS), secretarias municipais e estaduais, até o Ministério da Saúde (Brasil, 2020).

No entanto, autores têm relatado que existe uma série de falhas no preenchimento das fichas de notificação, bem como uma subnotificação de doenças e agravos. Apesar de até o presente momento serem escassos os estudos que avaliam a subnotificação por parte de intoxicações exógenas, estudos que avaliem a subnotificação devido a outras circunstâncias já foram publicados.

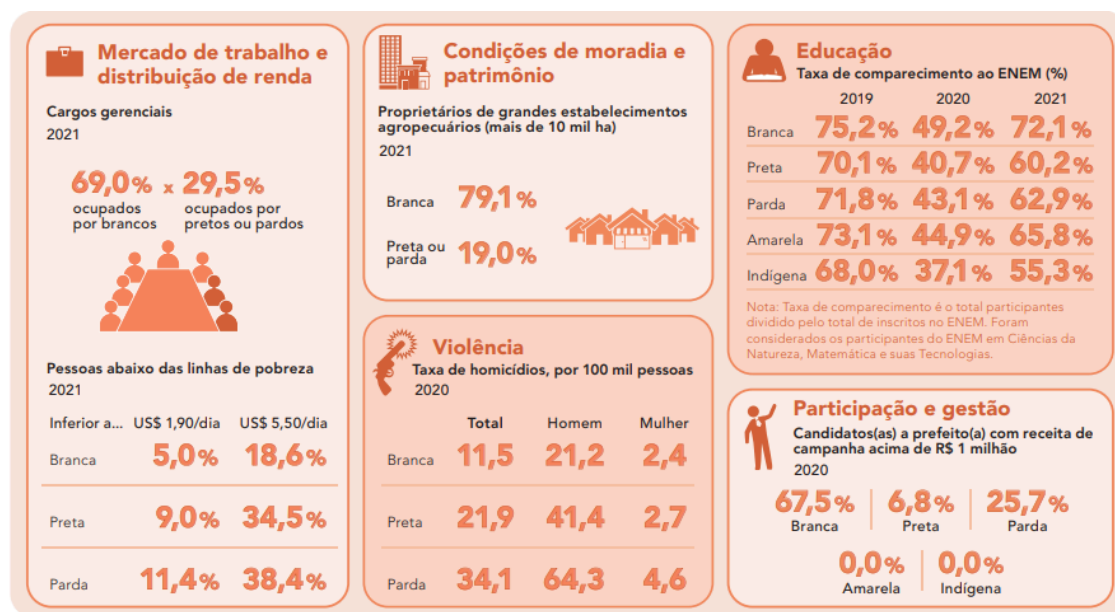
Subnotificações de dados são recorrentes na literatura, como já foi relatado em um estudo no Recife, Pernambuco, entre 2010 e 2016, que revelou 71 óbitos por sífilis congênita não registrados e 124 notificações sem evolução para óbito pela doença, totalizando 195 subnotificações de óbitos fetais e infantis (Belo et al., 2021). No Rio de Janeiro, entre 2001 e 2005, foram subnotificados 1.181 acidentes ofídicos e 153 acidentes escorpiônicos no SINAN (Fiszton et al., 2008). Além disso, Souza Melo (2018) apontou que fatores como a conduta dos profissionais de saúde e dificuldades no processo contribuem para a subnotificação no SINAN.

Evidenciando assim, que a subnotificação acontece com frequência nas unidades de saúde. Além disso, já foi demonstrado que o cenário deve ser ainda mais preocupante, pois, de acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), para cada registro de intoxicação por agrotóxicos realizado, há outros 50 não notificados (Carneiro et al., 2015). Com isso, é necessário que mais estudos investiguem a subnotificação de dados e que medidas sejam adotadas para que a situação de saúde da população seja condizente com a notificada.

2.8 Disparidades Étnico-raciais na Saúde

Diversos fatores sociais e econômicos, como renda, escolaridade e moradia, impactam negativamente a qualidade de vida de pessoas não-brancas, limitando seu acesso a bens, serviços e oportunidades, incluindo serviços de saúde (Schultz et al., 2018; Siqueira et al., 2021;), como vimos anteriormente. Essas desigualdades são resultado de uma histórica escravização e marginalização desses povos, que excluiu esses grupos do acesso a direitos básicos (Paes et al., 2021).

De acordo com o IBGE (2022), a população preta e parda representa 9,1% e 47,0%, respectivamente, da população brasileira. Porém, quando os indicadores que refletem os melhores níveis de condições de vida são avaliados, essa população está aquém desta proporção. São os que menos ocupam cargos gerenciais, menos possuem grandes estabelecimentos agropecuários, possuem menores níveis de educação e estão menos representados na política. Além de possuírem os maiores índices de violência e pobreza (Figura 6).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Figura 6 - Dados sociodemográficos da população brasileira de acordo com a cor de pele.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

Embora a Constituição Federal de 1988 tenha definido a saúde como um direito de todos e dever do Estado, na prática as desigualdades persistem, afetando

desproporcionalmente as populações preta, parda e indígena, especialmente na saúde (Silva, 2023). O acesso e utilização de serviços de saúde apresentam cenários diferentes de acordo com a posição social do indivíduo, ocasionando em disparidades na saúde. De modo geral, os grupos socialmente menos privilegiados apresentam maiores riscos de mortalidade ou de serem acometidos por doenças e intoxicações, do que os grupos mais privilegiados (Giovanella, 2018).

Pesquisas apontam que as pessoas que possuíam algum plano de saúde, médico ou odontológico na população correspondiam a 28,5% da população residente do país, o equivalente a 59,7 milhões de pessoas. Destas, 37,5% residiam na região Sudeste, 32,8% na região Sul e 28,9% na região Centro-Oeste, apresentando as maiores taxas, em regiões que são mais desenvolvidas e possuem índices de desenvolvimento humano (IDH) maiores, enquanto as Regiões Norte e Nordeste, caracterizadas como regiões menos desenvolvidas, apresentaram as menores taxas, com 14,7% e 16,6% respectivamente (IBGE, 2020).

Nesse contexto, a maior parte da população não possui planos de saúde e por isso, são extremamente dependentes dos serviços de saúde pública, uma vez que 71,5% dos brasileiros não possuem acesso à saúde suplementar (IBGE, 2020). Portanto, é notório que existem associações entre as condições de saúde de uma população e as desigualdades sociais existentes na sociedade.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2019), as pessoas que possuíam algum plano de saúde eram compostas por: 20,1% pardas, 21,4% pretas e 38,8% brancas. Em relação ao nível de instrução, foi observado que quanto mais anos de escolaridade, maior era a cobertura de plano de saúde, variando de 16,1% (sem instrução ou com ensino fundamental incompleto) a 67,6% (nível superior completo). Evidenciando assim, uma relação direta entre a cor/raça e nível de instrução e acesso à saúde podemos notar que pessoas brancas ou com ensino superior possuem as maiores proporções de coberturas de plano de saúde (IBGE, 2020).

Nesse sentido, existem uma série de barreiras que podem influenciar na saúde e agravos por parte das diferenças populacionais. As principais causas de adoecimento da população diferem entre os grupos socioeconômicos, sendo as disparidades raciais e sociais geralmente maiores para as doenças mais evitáveis. Por exemplo, pessoas com o nível mais baixo de educação têm mais probabilidade de fumar na maioria dos países da

OCDE, aumentando o risco de desenvolver cânceres e doenças do sistema respiratório (OCDE, 2019). O mesmo pode ocorrer com intoxicações exógenas.

As disparidades no acesso e na utilização de serviços de saúde ocorrem conforme as características do sistema de saúde. Algumas características do sistema podem facilitar ou dificultar o acesso aos serviços de saúde, como a disponibilidade de serviços, de equipamentos diagnósticos e terapêuticos, a distribuição geográfica, os mecanismos de financiamento dos serviços e a sua organização. Acoplado aos fatores que afetam de forma diferente os grupos sociais – tais como pobreza, exclusão social, estresse, desemprego, condições de moradia e trabalho, entre outros – que irão influenciar a saúde da população (Giovanella, 2018).

2.8.1 Barreiras Geográficas e Socioeconômicas à Saúde

As barreiras geográficas representam a dificuldade que o espaço impõe às pessoas em acessar serviços de saúde. Ao analisar onde esses serviços estão localizados e quem os utiliza, é essencial considerar não apenas o aspecto físico, mas também as relações entre os espaços. Desta forma, é notório que quanto maior a distância, menor a probabilidade de as pessoas usarem os serviços de saúde (Travassos et al., 2012).

Nesse contexto, já foi relatado que moradores de algumas áreas rurais no Brasil precisam percorrer longas distâncias até os serviços de saúde, estimado a mais de 1.000 km, com tempo de viagem superior a 20 horas, utilizando vários meios de transporte, como aéreo, fluvial e terrestre para serem atendidos por algum serviço de saúde. Além das longas distâncias, as barreiras geográficas também proporcionam más condições das estradas e variações sazonais nos fluxos dos rios, que dificultam o acesso à atenção primária à saúde (Lima et al., 2022).

Destacando ainda que os custos de deslocamento entre municípios rurais e urbanos (ou centralizados, onde se encontra a maior parte de serviços especializados e hospitalares) podem comprometer parte significativa da renda de famílias mais pobres (Almeida et al., 2022). Por isso existe também a necessidade de levar em conta os custos financeiros decorrentes, para avaliar o impacto das distâncias entre os serviços de saúde e os indivíduos.

2.8.2 Barreiras Financeiras

As barreiras financeiras são responsáveis por boa parte das dificuldades quanto à utilização dos serviços de saúde. Estudos anteriores indicam que existe uma relação negativa entre o aumento dos custos dos serviços de saúde e a sua utilização. Já foi relatado na literatura que as pessoas mais pobres são mais propensas a enfrentar dificuldades no acesso aos serviços de saúde ou agravos na saúde devido a uma menor utilização dos serviços, quando comparadas às pessoas com maiores níveis econômicos (Giovanella et al., 2018).

Portanto, as barreiras financeiras contribuem para o agravamento das desigualdades sociais no acesso à saúde e atuam aumentando as desigualdades sociais no acesso aos serviços de saúde e nas disparidades dos atendimentos a saúde, prejudicando especialmente a população mais pobre, que é majoritariamente composta por pretos, pardos e indígenas (IBGE, 2020).

Um estudo que investigou o acesso à saúde de moradores da área rural da região Nordeste do Brasil, constatou que o transporte até as unidades de saúde representava o maior custo indireto (não coberto pelo Sistema Único de Saúde) envolvido no tratamento do câncer, com 19,75% do salário mínimo mensal, indicando uma associação negativa quando comparado com usuários da área urbana (Araújo et al., 2020). Demonstrando assim, que existem gastos econômicos apenas para conseguir acessar os serviços de saúde, existindo a possibilidade de gastos ainda maiores quando necessitam dar continuidade aos tratamentos.

2.8.3 Barreiras organizacionais

As barreiras organizacionais expressam, por sua vez, características da organização dos serviços e do tipo e da qualidade dos recursos humanos e tecnológicos disponíveis que facilitam ou limitam a sua utilização. Como por exemplo, conveniência do horário de funcionamento dos serviços e tempo de espera para ser atendido (Silva et al., 2024), medidas de acolhimento adequadas que incluam as diversas culturas e condições (Clemente et al., 2022; Davy et al., 2016), políticas públicas adequadas e boa qualidade do cuidado, são fatores que podem impactar o acesso à saúde.

Na literatura, há evidências de que programas bem estruturados de atenção primária afetam positivamente o acesso, melhoram condições de saúde das populações

cobertas e conseguem reduzir desigualdades sociais em saúde, pois visam à redução de barreiras de acesso (Lima et al., 2005; Travassos e Castro, 2012).

2.8.4 Barreiras de informação

Os sistemas de informação em saúde desempenham um papel importante no apoio à gestão dos cuidados de saúde e nos processos de tomada de decisão. Esses sistemas coletam, analisam e disseminam dados sobre a saúde da população, utilização de serviços e tendências epidemiológicas (Bittar et al., 2018; Viacava, 2002;). Quando utilizados de forma correta, atuam como facilitadores da utilização de serviços, no entanto, na prática, não é isso que acontece (Viacava e Bellido, 2016).

Diversos desafios vêm sendo relatados devido a uma série de fatores que dificultam o acesso às informações de saúde, como o nível de escolaridade dos indivíduos ou a falta de acesso aos meios de informação, podendo ocasionar em uma compreensão inadequada (Hefler et al., 2019; Saraiva et al., 2021; Unglert et al., 1987). Por isso, a disseminação dessas informações em saúde deve ocorrer de forma clara e compreensível para todos os públicos, sendo adequada à cultura e ao nível educacional de cada grupo populacional, de forma que facilite o acesso, a qualidade e os tratamentos de saúde.

2.9 Disparidades regionais, urbanas e rurais na saúde

Existem também diferenças na avaliação do estado de saúde de acordo com as regiões brasileiras, uma vez que elas refletem distintos graus de desenvolvimento econômico e social, composição etária da população e a distribuição de renda de cada região (Dachs, 2002). Da mesma forma que há diferenças entre as zonas rurais e urbanas, visto que existem diferenças nos seus estilos de vida, bem como o acesso à saúde (Malacoski et al., 2020).

Um exemplo disso, é a pobreza ter um impacto maior na redução da probabilidade de relatar uma saúde muito boa entre as mulheres do Sul em comparação com as mulheres do Nordeste, destacando a importância dos fatores regionais na percepção da saúde (Malacoski et al., 2020). Outro exemplo é que, segundo dados do PNS 2019, havia uma notória diferença entre as regiões brasileiras acerca das pessoas

que eram subsidiadas por algum plano médico de saúde, para aquele ano. As Regiões Sudeste e Sul apresentaram as maiores coberturas de saúde proporcionais às suas populações (34,9% e 30,5%, respectivamente), além de possuírem taxas mais altas com relação à procura de atendimento de saúde, enquanto a Região Norte obteve a menor proporção (13,7%) (IBGE, 2020).

Também foi verificado que a população rural apresentava uma maior proporção de pessoas internadas nos hospitais, quando comparada com a população de zonas urbanas (IBGE, 2020). Já foi relatado que populações residentes de áreas rurais são mais afetadas por despesas com deslocamentos até os locais que possuem serviços de saúde (Almeida et al., 2022). Tal fato acarreta piores resultados na saúde e maiores impactos nas rendas de famílias mais vulneráveis economicamente, incluindo minorias raciais e étnicas (Buskwofie et al., 2020; Dias et al., 2023).

A localização geográfica tem sido avaliada como um fator determinante para as disparidades existentes, visto que a relação entre a localização geográfica e processo saúde-doença compreende não apenas a ocorrência geográfica da doença, como também suas circunstâncias em diferentes escalas, como já tem sido observado por autores na literatura (De Carvalho et al., 2024; Santos, 2018). Desta forma, têm sido abordado na literatura que pessoas residentes de locais sem acesso próximo a serviços de saúde possuem maiores chances de serem intoxicadas.

Um estudo avaliou o comportamento das intoxicações por agrotóxicos em populações rurais e urbanas associadas à letalidade na Colômbia, onde encontraram maiores taxas de letalidade em populações residentes de áreas rurais (Benavides et al., 2023). Além disso, na China, de 38.513 casos de intoxicação exógena, 7.891 foram devido ao uso ocupacional nas áreas rurais, e 16.569 dos casos foram suicídios causados por envenenamento (Wang et al., 2019). Na Índia (Parekh et al., 2019) e no Nepal (Gyenwali et al., 2017) essa realidade também foi verificada. Na Índia aproximadamente 70% dos casos de intoxicação ocorreram em pessoas que residiam em áreas rurais, com predominância de mortes devido ao suicídio, enquanto no Nepal, dos 439 casos de suicídios que foram notificados, 71,3% ocorreram em áreas rurais.

Estudos apontam que foi notado um aumento nas taxas de mortalidade por opiáceos, sem prescrição médica. Nos EUA, a maior parte das mortes e lesões causadas pelo uso indevido de opiáceos estão concentradas em estados com grandes populações rurais, como Kentucky, Virgínia Ocidental, Alasca e Oklahoma (Paulozzi et al., 2008;

Diez Roux et al., 2011; Havens et al., 2007). Assim como, já foi observado que as mortes relacionadas à droga são mais elevadas em zonas rurais, mesmo depois de ajustes para a densidade populacional (Wunsch et al., 2009).

Além disso, a proporção de pessoas que faziam uso de opioides tanto prescritos quanto não-prescritos, é maior também em áreas rurais (Cicero et al., 2007; Kang et al., 2022). Um dos possíveis motivos descritos na literatura para existir uma maior densidade de opiáceos disponíveis, é a criação de mercados ilegais, devido a família e amigos serem a principal fonte de distribuição de opiáceos sem prescrição médica, em zonas rurais (Keyes et al., 2014).

Assim, já foi constatado na literatura que as populações mais vulneráveis, que incluem as minorias raciais e étnicas, os economicamente desfavorecidos e aqueles que vivem em áreas rurais ou remotas, possuem maiores taxas de intoxicações exógenas em zonas rurais, devido ao uso de agrotóxicos e abuso de drogas não-prescritas (Cerdá et al., 2017; Pear et al., 2019; Curl et al., 2020).

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Identificar as disparidades existentes das intoxicações exógenas gerais, por medicamentos, por agrotóxicos e por drogas de abuso nos diferentes estados brasileiros.

3.2 Específicos

- Fazer um levantamento dos dados sobre as intoxicações exógenas entre os grupos étnico-raciais;
- Calcular o percentual populacional dos grupos étnico-raciais por estado, agrupando os percentuais da população branca e não-branca (pretos, pardos e indígenas) de cada estado;
- Calcular a razão entre o percentual de intoxicações entre brancos e não-brancos por estado também;
- Analisar o risco relativo de ser intoxicado por medicamentos, agrotóxicos e drogas de abuso entre brancos e não brancos;
- Analisar a correlação entre indicadores socioeconômicos e intoxicações.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização geográfica

O Brasil é geograficamente dividido em cinco macrorregiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e 27 unidades federativas (26 estados e o Distrito Federal): A região Norte compreende 7 estados: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) e Tocantins (TO); a região Nordeste compreende 9 estados: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE); a região Centro-Oeste compreende 3 estados: Goiás (GO), Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS); a região Sudeste compreende 4 estados: Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP); enquanto a região Sul compreende 3 estados: Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC).

4.2 Desenho do Estudo

Foi realizado um estudo ecológico sobre as intoxicações exógenas gerais e pelos agentes tóxicos: medicamentos, agrotóxicos e drogas de abuso, acerca das raças/etnias dos indivíduos, entre os anos de 2017, 2018 e 2019 em todas as unidades federativas brasileiras.

4.3 Raça e Etnia

Foram agrupadas, para fins metodológicos, a etnia-raça em brancos e não-brancos: pretos, pardos e indígenas; a população amarela foi excluída do estudo por não se tratar de uma população socioeconomicamente vulnerável no Brasil, além de possuírem um baixo percentual populacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2019).

4.4 IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)

Os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) foram coletados e utilizados para realizar a análise de correlação com as taxas de intoxicações por 100.000 habitantes, a fim de verificar uma possível associação entre a qualidade de vida da população, medida pelo IDH, e as taxas de notificação de intoxicação.

O conceito de desenvolvimento humano, bem como sua medida, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), foram apresentados em 1990, no primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O IDH reúne três requisitos: saúde/longevidade, educação e renda (IPEA, 2020). O IDH varia em uma escala que vai de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. A escala classifica os países em cinco faixas: IDH muito baixo (0 a 0,49), baixo (0,5 a 0,59), médio (0,6 a 0,69), alto (0,7 a 0,79) e muito alto (0,8 a 1,0).

4.5 Coleta de Dados

Foram coletados dados populacionais do IBGE por estado, a cada ano. A partir desses dados foram calculadas as taxas populacionais dos grupos brancos e não-brancos com relação ao total estadual, para então cruzar os dados populacionais e os dados de intoxicação para cada estado, tornando o número de intoxicações proporcional à população não-branca e branca daquele estado.

Foram coletados todos os dados de notificações de intoxicações exógenas gerais e pelos agentes tóxicos: medicamentos, agrotóxicos e drogas de abuso, acerca das raças/etnias dos indivíduos, entre os anos de 2017, 2018 e 2019, em todas as unidades federativas brasileiras, disponíveis no sistema.

Os dados de intoxicações exógenas foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), utilizando o programa de informações Tabnet, do Sistema Único de Saúde (Datasus), o qual disponibiliza, de forma pública, os dados gerados a partir das fichas de notificações compulsórias. Cabe destacar que as intoxicações exógenas estão incluídas na lista de doenças e agravos de notificação compulsória, ou seja, de comunicação obrigatória à autoridade de saúde (Ministério da Saúde, 2022).

Ressaltando que, em 2010, o Ministério da Saúde incluiu as intoxicações exógenas (abrangendo os agrotóxicos, medicamentos e drogas de abuso) à lista de notificação compulsória, obrigando o registro no SINAN. A obrigatoriedade recai sob qualquer caso suspeito, ou seja, todo indivíduo que tenha sido exposto a substâncias químicas e que apresente sinais e sintomas clínicos e/ou laboratoriais possivelmente compatíveis com intoxicações.

A partir do preenchimento das fichas de investigação de intoxicações, são gerados dados que são alimentados pelas secretarias municipais de saúde e consolidados em um banco de dados nacional. O programa utilizado para a coleta de informações foi o Tabnet, um tabulador genérico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), o qual disponibiliza, de forma pública, os dados gerados a partir das fichas de notificações compulsórias.

4.6 Análise de dados

Taxas de intoxicações exógenas por etnia-raça por 100mil habitantes

Esses dados das intoxicações foram calculados a taxa de intoxicações exógenas por grupos étnico-raciais (pretos, brancos, amarelos, pardos e indígenas) por 100 mil habitantes nos anos de 2017, 2018 e 2019, para cada estado, de acordo com as intoxicações por cor de pele, pelo total populacional de cada estado. Conforme mostra a equação abaixo:

$$Taxa\ Bruta = \frac{Intoxicações\ por\ cor\ da\ pele \times 100,000}{População\ total\ por\ estado}$$

Risco Relativo

Para calcular o risco relativo (RR) da disparidade étnico-racial de intoxicações exógenas, a análise de risco relativo foi realizada no programa “Graphpad Prism”, considerando o intervalo de confiança 95%, no qual os valores de risco relativo de intoxicações exógenas acima de 1 indicam disparidade étnico-racial. A espacialização do risco relativo de intoxicações exógenas foi elaborada no software QGIS 3.16 com a base cartográfica da malha digital do Natural Earth Natural de 2021.

Correlação de Pearson

Posteriormente, foi realizada uma análise de correlação com dados de IDH e as taxas de intoxicações por 100.000 habitantes, a fim de verificar uma possível associação. O IDH de cada estado brasileiro foi obtido no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil.

A análise de correlação foi realizada no programa “Graphpad Prism”, considerando as taxas de intoxicação como variável dependente e os índices de IDH como variável independente. Foram calculados para cada taxa por 100.000 habitantes por tipo de intoxicação em cada ano.

5 ASPECTOS ÉTICOS

Para essa pesquisa não se faz necessário submissão ao comitê de ética, por se tratar de dados secundários disponíveis em portal de domínio público.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Patty Fidelis de et al. Water, land, and air: how do residents of Brazilian remote rural territories travel to access health services. **Archives of Public Health**, v. 80, n. 1, p. 241, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13690-022-00995-z>

ALVES, Emanuele et al. Fatal intoxications in the North of Portugal: 12 Years of retrospective analysis. **Current Drug Safety**, v. 12, n. 1, p. 39-45, 2017. Doi: <https://doi.org/10.2174/1574886311666160724212407>

ALVIM, André Luiz Silva et al. Epidemiologia da intoxicação exógena no Brasil entre 2007 e 2017. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 63915-63925, 2020. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-718>

ARAÚJO, José Klerton Luz et al. Assessment of costs related to cancer treatment. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 1423-1430, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.10.1423>

ARCURY, Thomas A. et al. Pesticide exposure among Latinx children: Comparison of children in rural, farmworker and urban, non-farmworker communities. **Science of the total environment**, v. 763, p. 144233, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144233>

BAESSO, Murilo Mesquita et al. Tecnologias de aplicação de agrotóxicos. **Revista Ceres**, v. 61, p. 780-785, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-737x201461000003>

BELO, Martha Maria de Albuquerque et al. Estimativa da subnotificação dos óbitos por sífilis congênita no Recife, Pernambuco, 2010-2016: relacionamento entre os sistemas de informações sobre mortalidade e de agravos de notificação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, p. e2020501, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300009>

BENAVIDES, John et al. Acute pesticide poisoning: Comparison of epidemiological characteristics between the rural and urban population. **Revista Facultad Nacional de Salud Pública**, v. 41, n. 3, 2023. Doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e351613>

BERNARDES, Júlia Adão. O setor carne-grãos no Centro-Oeste: circuitos produtivos, dinâmicas territoriais e contradições. **Lamparina**, 2021.

BITTAR, Olímpio J. Nogueira et al. Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, v. 18, n. 70, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.23973/ras.70.77>

BOCHNER, Rosany. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 73-89, 2007. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100012>

BOCHNER, Rosany et al. Panorama das Intoxicações e Envenenamentos Registrados no Brasil pelo Sistema Nacional de Informações (Tóxico-Farmacológicas SINITOX). 2008. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/1309>

BORTOLETTO, Maria Élide; BOCHNER, Rosany. Impacto dos medicamentos nas intoxicações humanas no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, p. 859-869, 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anuário estatístico do mercado farmacêutico - 2022**. Brasília: Anvisa, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/cmed/anuario-estatistico-2022/view>

BRASIL. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informação Para a Saúde – RIPSa. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/idb>

BRASIL. Ministério da Saúde. Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília 2016. Em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agrotoxicos_otica_sistema_unico_saude_v1_t.1.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim epidemiológico**, v. 54, n. 12, 9 out. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-12/view>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento de intoxicação por agrotóxicos**. Brasília. 2020. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Publicacoes_MS/20210113_Diretrizes_intoxicacoes_agudas_agrotoxicos.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Notificação compulsória.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/notificacao-compulsoria>

BRASIL. Ministério da Saúde. **VIGIPEC - Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/saude-ambiental/vigipeq/ciatox>

BRASIL. Secretaria Municipal de Saúde de Salvador. Diretoria de Vigilância da Saúde. **A vigilância em saúde ambiental e intoxicação exógena.** Salvador, 2021. Disponível em: <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/vigilancia-ambiental/wp-content/uploads/sites/26/2021/12/Boletim-08-Intoxicacao-Exogena.pdf>.

BRAVEMAN, Paula. Health disparities and health equity: concepts and measurement. **Annual review of public health**, v. 27, n. 1, p. 167-194, 2006. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102103>

BURITY, Raquel de Albuquerque Brasil et al. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no município de Moreno-PE no período de 2012 a 2015. **Medicina Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 49-56, 2019. Doi: <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n1-2609>

BUSKWOFIE, Ama; DAVID-WEST, Gizelka; CLARE, Camille A. A review of cervical cancer: incidence and disparities. **Journal of the National Medical Association**, v. 112, n. 2, p. 229-232, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2020.03.002>

CANO, Manuel et al. Socioeconomic inequalities and Black/White disparities in US cocaine-involved overdose mortality risk. **Social psychiatry and psychiatric epidemiology**, v. 57, n. 10, p. 2023-2035, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00127-022-02255-5>

CARDOSO, Andrey Moreira; DO NASCIMENTO TAVARES, Inara; WERNECK, Guilherme Loureiro. Indigenous health in Brazil: from vulnerable to protagonists. **The Lancet**, v. 400, n. 10368, p. 2011-2014, 2022. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02419-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02419-9)

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. EPSJV/Expressão Popular, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/26221>

CARVALHO, Karla Patrício et al. Intoxicações exógenas por agrotóxicos no Espírito Santo, 2007-2016: distribuição espacial e tendências da taxa de incidência e letalidade dos casos notificados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000200008>

CEARÁ. Secretaria da Saúde. **Boletim epidemiológico de intoxicação exógena relacionada ao trabalho**, nº 01, 07 de março de 2023. Fortaleza, 2023. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim-Epidemiologico-_Intoxicacao-Exogena-Relacionada-ao-Trabalho-N-o-1-07_03_2023.pptx-1.pdf

CERDÁ, Magdalena et al. Prescription opioid poisoning across urban and rural areas: identifying vulnerable groups and geographic areas. **Addiction**, v. 112, n. 1, p. 103-112, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1111/add.13543>

CHURCHWELL, Keith et al. Call to action: structural racism as a fundamental driver of health disparities: a presidential advisory from the American Heart Association. **Circulation**, v. 142, n. 24, p. e454-e468, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000936>

CICERO, Theodore J. et al. Relationship between therapeutic use and abuse of opioid analgesics in rural, suburban, and urban locations in the United States. **Pharmacoepidemiology and drug safety**, v. 16, n. 8, p. 827-840, 2007. Doi: <https://doi.org/10.1002/pds.1452>

CLEMENTE, Karina Aparecida Padilha et al. Barreiras ao acesso das pessoas com deficiência aos serviços de saúde: uma revisão de escopo. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 64, 2022. Doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003893>

COMPTON, Wilson M. et al. Developments in the epidemiology of drug use and drug use disorders. **American Journal of Psychiatry**, v. 162, n. 8, p. 1494-1502, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.162.8.1494>

COSTA, Clarisse Melo Franco Neves et al. Utilização de medicamento pelos usuários da atenção primária do Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 18s, 2017. Doi: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007144>

COUBE, Maíra et al. Inequalities in unmet need for health care services and medications in Brazil: a decomposition analysis. **The Lancet Regional Health–Americas**, v. 19, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100426>

CRUZ, Maria JB et al. Medication use among children 0-14 years old: population baseline study. **Jornal de pediatria**, v. 90, p. 608-615, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.03.004>

CURL, Cynthia L. et al. Synthetic pesticides and health in vulnerable populations: agricultural workers. **Current environmental health reports**, v. 7, p. 13-29, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40572-020-00266-5>

CUSHING, Lara et al. Racial/ethnic disparities in cumulative environmental health impacts in California: evidence from a statewide environmental justice screening tool (CalEnviroScreen 1.1). **American journal of public health**, v. 105, n. 11, p. 2341-2348, 2015. Doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302643>

DACHS, J. Norberto W. Determinantes das desigualdades na auto-avaliação do estado de saúde no Brasil: análise dos dados da PNAD/1998. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, p. 641-657, 2002. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000400004>

DAVY, Carol et al. Access to primary health care services for Indigenous peoples: a framework synthesis. **International journal for equity in health**, v. 15, p. 1-9, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0450-5>

DAYAN, Jacques et al. Adolescent brain development, risk-taking and vulnerability to addiction. **Journal of Physiology-Paris**, v. 104, n. 5, p. 279-286, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2010.08.007>

DAYTON, Lauren et al. Racial disparities in overdose prevention among people who inject drugs. **Journal of Urban Health**, v. 97, p. 823-830, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11524-020-00439-5>

DE CARVALHO, Gabriela da Costa et al. Doenças relacionadas à pobreza: uma análise sobre os casos de tuberculose em São Gonçalo (RJ) entre 2010 a 2019. **Geoconexões online**, v. 4, n. 2, p. 94-107, 2024. Doi: <https://doi.org/10.53528/geoconexes.v4i2.153>

DE FREITAS, Pedro Henrique Olmedo; SEBBEN, Viviane Cristina; ARBO, Marcelo Dutra. Intoxicações agudas por medicamentos e drogas de abuso no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2016 a 2020. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 34, n. 1, p. 51-60, 2022. Doi: <https://doi.org/10.14295/vittalle.v34i1.13902>

DE SOUZA MELO, Maria Aparecida et al. Percepção dos profissionais de saúde sobre os fatores associados à subnotificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan). **Revista de Administração em Saúde**, v. 18, n. 71, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.23973/ras.71.104>

DIAS, Jerusa Araújo et al. Saúde sexual, reprodutiva e acesso às Unidades Básicas de Saúde de mulheres quilombolas da Região do Norte do Espírito Santo. **Revista Guará**, n. 16, 2023. Doi: <https://doi.org/10.30712/guara.v1i16.40924>

DIEZ ROUX, Ana V. Complex systems thinking and current impasses in health disparities research. **American journal of public health**, v. 101, n. 9, p. 1627-1634, 2011. Doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300149>

DOMINGUES, Paulo Henrique Faria et al. Prevalence and associated factors of self-medication in adults living in the Federal District, Brazil: a cross-sectional, population-based study. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 319-330, 2017. Doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000200009>

DONLEY, Nathan et al. Pesticides and environmental injustice in the USA: root causes, current regulatory reinforcement and a path forward. **BMC Public Health**, v. 22, n. 1, p. 1-23, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13057-4>

FARIA, Neice Müller Xavier et al. Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 115-128, 2000. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000100012>

FAYED, Manar M.; SHARIF, Asmaa F. Impact of lockdown due to COVID-19 on the modalities of intoxicated patients presenting to the emergency room. **Prehospital and disaster medicine**, v. 36, n. 2, p. 145-162, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1017/S1049023X20001533>

FERRER, Isabela Lemos et al. Poisoning in children and adolescents assisted during the COVID-19 pandemic at the toxicological information and assistance center in federal district, Brazil (CIATOX-DF): Descriptive, cross-sectional, and analytical study with 1.037 patients. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e25101521960-e25101521960, 2021. Doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.21960>

FISZON, Judith Tiomny; BOCHNER, Rosany. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 11, p. 114-127, 2008. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2008000100011>

FRAZÃO, Luiz Felipe Neves et al. A epidemiologia das intoxicações exógenas das regiões brasileiras no período de 2017 a 2023. **Contribuciones a las Ciencias Soliales**, v. 16, n. 10, p. 24113-24122, 2023. Doi: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.10-318>

FREITAS, Amanda Brito de; GARIBOTTI, Vanda. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500009>

FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - Sinitox. 2024. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>

FURR-HOLDEN, C. Debra M. et al. Disordered neighborhood environments and risk-taking propensity in late childhood through adolescence. **Journal of Adolescent Health**, v. 50, n. 1, p. 100-102, 2012. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.04.008>

GABOARDI, Shaiane Carla. Resíduos de agrotóxicos em alimentos no Brasil: considerações acerca do monitoramento do PARA (2001-2018): pesticides residues in food products in Brazil: Considerations about PARA monitoring (2001-2018). **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 4, n. 1, p. 160-200, 2022. Doi: <https://doi.org/10.48075/amb.v4i1.28294>

GALEA, Sandro; AHERN, Jennifer; VLAHOV, David. Contextual determinants of drug use risk behavior: a theoretic framework. **Journal of Urban Health**, v. 80, 2003. Doi: <https://doi.org/10.1093/jurban/jtg082>

GETIE, Abebe; BELAYNEH, Yaschilal Muche. A retrospective study of acute poisoning cases and their management at emergency department of Dessie Referral Hospital, Northeast Ethiopia. **Drug, healthcare and patient safety**, p. 41-48, 2020. Doi: <https://doi.org/10.2147/DHPS.S241413>

GIOVANELLA, Lígia. Atenção básica ou atenção primária à saúde?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 8, p. e00029818, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00029818>

GONÇALVES, Claudiana Aguilar et al. Intoxicação medicamentosa: relacionada ao uso indiscriminado de medicamentos. **Revista Científica da faculdade de educação e meio ambiente**, v. 8, n. 1, p. 135-143, 2017. Doi: <https://doi.org/10.31072/rcf.v8i1.449>

GUMMIN, David D. et al. 2020 annual report of the American association of poison control centers' national poison data system (NPDS): 38th annual report. **Clinical toxicology**, v. 59, n. 12, p. 1282-1501, 2021. Doi: [10.1080/15563650.2021.1989785](https://doi.org/10.1080/15563650.2021.1989785)

GYENWALI, Deepak et al. Pesticide poisoning in Chitwan, Nepal: a descriptive epidemiological study. **BMC public health**, v. 17, p. 1-8, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4542-y>

HAVENS, Jennifer R. et al. Differences in prevalence of prescription opiate misuse among rural and urban probationers. **The American journal of drug and alcohol abuse**, v. 33, n. 2, p. 309-317, 2007. Doi: <https://doi.org/10.1080/00952990601175078>

HEFLER, Marita et al. Social media and health information sharing among Australian Indigenous people. **Health Promotion International**, v. 34, n. 4, p. 706-715, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1093/heapro/day018>

HENDGES, Camila et al. Human intoxication by agrochemicals in the region of South Brazil between 1999 and 2014. **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, v. 54, n. 4, p. 219-225, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1080/03601234.2018.1550300>

HERNANDEZ, Edna Maria Miello; RODRIGUES, Roberto Moacyr Ribeiro; TORRES, Themis Mizerkowski. Manual de toxicologia clínica: orientações para assistência e vigilância das intoxicações agudas. São Paulo: **Secretaria Municipal da Saúde**, 2017. Disponível em: <https://cvs.saude.sp.gov.br/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. 16, 35 p. ISBN 9788524045479. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101972>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2020. 113 p. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?edicao=29270>

IURAS, Anderson et al. Prevalence of self-medication among students of State University of Amazonas (Brazil). **Revista Portuguesa De Estomatologia Medicina Dentaria E Cirurgia Maxilofacial**, p. 104-111, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2016.01.001> 1646-2890

JESSLIN, J.; ADEPU, R.; CHURI, S. Assessment of prevalence and mortality incidences due to poisoning in a South Indian tertiary care teaching hospital. **Indian**

journal of pharmaceutical sciences, v. 72, n. 5, p. 587, 2010. Doi: <https://doi.org/10.4103%2F0250-474X.78525>

JEYARATNAM, J. Acute pesticide poisoning: a major global health problem. **World health statistics quarterly** 1990; 43 (3): 139-144, 1990. Doi: https://doi.org/10.1142/9789814354349_0002

JUNIOR, Valdir Bento Costa et al. Aspectos relacionados ao autoextermínio em adolescentes do sexo feminino. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2023. Doi: <https://doi.org/10.32811/25954482-2023v6n2.723>

KANG, Hyojung et al. Racial disparities in opioid administration and prescribing in the emergency department for pain. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 55, p. 167-173, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.02.043>

KAYA, Ertugrul et al. Acute intoxication cases admitted to the emergency department of a university hospital. **World journal of emergency medicine**, v. 6, n. 1, p. 54, 2015. Doi: <https://doi.org/10.5847%2Fwjem.j.1920-8642.2015.01.010>

KEYES, Katherine M. et al. Understanding the rural–urban differences in nonmedical prescription opioid use and abuse in the United States. **American journal of public health**, v. 104, n. 2, p. e52-e59, 2014. Doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301709>

KLIMA, Tali et al. Exploring heavy drinking patterns among Black and White young adults. **Journal of Studies on Alcohol and Drugs**, v. 75, n. 5, p. 839-849, 2014. Doi: <https://doi.org/10.15288/jsad.2014.75.839>

KHAN, Nadeem Ullah et al. Trends in mortality related to unintentional poisoning in the South Asian region from 1990 to 2019: analysis of data from the Global Burden of Disease Study. **BMJ open**, v. 13, n. 2, p. e062744, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-062744>

KOS, Bruno Morais et al. Perfil sociodemográfico dos casos de intoxicação referente a drogas de abuso no Brasil na última década: estudo epidemiológico. **Europub Journal of Health Research**, v. 3, n. 4 Edição Especial, p. 162-168, 2022. Doi: <https://doi.org/10.54747/ejhrv3n4-ed.esp.020>

KRAUSZ, R. Michael; WESTENBERG, Jean Nicolas; ZIAFAT, Kimia. The opioid overdose crisis as a global health challenge. **Current Opinion in Psychiatry**, v. 34, n. 4, p. 405-412, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000712>

KRIEGER, Nancy. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. **International journal of epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 668-677, 2001. Doi: <https://doi.org/10.1093/ije/30.4.668>

KUPFERSCHMID, Stephan et al. Gender differences in methods of suicide attempts and prevalence of previous suicide attempts. **Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie**, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000256>

LAROCHELLE, Marc R. et al. Disparities in opioid overdose death trends by race/ethnicity, 2018–2019, from the HEALing communities study. **American journal of public health**, v. 111, n. 10, p. 1851-1854, 2021. Doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2021.306431>

LEITE, Mauricio Hideki Yague; MENDES, Samara Jamile. Medicamentos essenciais na atenção básica de saúde: uma revisão da literatura. **JMPHC| Journal of Management & Primary Health Care| ISSN 2179-6750**, v. 15, n. spec, p. e023-e023, 2023. Doi: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v15.1329>

LIMA, Juliana Gagno et al. Barreiras de acesso à Atenção Primária à Saúde em municípios rurais remotos do Oeste do Pará. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 20, p. e00616190, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs616>

LIMA, Nísia Trindade et al. **Saúde e democracia: história e perspectivas do SUS**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2005.

MAGALHÃES, Ana Paula Nogueira de et al. Atendimento a tentativas de suicídio por serviço de atenção pré-hospitalar. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 63, p. 16-22, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/0047-20850000000003>

MAHESWARI, Eswaran et al. Assessment of pattern, severity and outcome of poisoning in emergency care unit. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 6, n. 12, p. 178-183, 2016. Doi: <https://dx.doi.org/10.7324/JAPS.2016.601225>

MAKALINAO, Irma R.; AWANG, Rahmat. Poison control centers in developing countries and Asia's need for toxicology education. **Toxicology and applied pharmacology**, v. 207, n. 2, p. 716-721, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.taap.2005.04.033>

MALACOSKI, Fernanda Cristina Ferro; STADUTO, Jefferson Andronio Ramundo; DE CASTRO, Bruna Naiara. Saúde nas áreas rurais do nordeste e sul do Brasil: uma análise socioeconômica para homens e mulheres. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 51, n. 1, p. 127-140, 2020. Doi: <https://doi.org/10.61673/ren.2020.1034>

MALAMAN, Kellen et al. Perfil das intoxicações medicamentosas, no Brasil. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 21, n. 7/8, p. 9-15, 2013.

MARASCHIN, Maristela Salete et al. Vigilância epidemiológica das intoxicações exógenas atendidas em um hospital de ensino. **Nursing Edição Brasileira**, v. 23, n. 267, p. 4420-4429, 2020. Doi: <https://doi.org/10.36489/nursing.2020v23i267p4420-4429>

MATTSON, Christine L. Trends and geographic patterns in drug and synthetic opioid overdose deaths—United States, 2013–2019. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 70, 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7006a4>

MELO, Mônica Thalia Brito de et al. Epidemiological profile and temporal trend of exogenous intoxications in children and adolescents. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, p. e2021004, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2021004IN>

MELO, J. R. R. et al. Factors Associated with Hospital Death in Patients with Adverse Drug Events in Brazil, from 2011 to 2020. **Drug Safety**, v. 45, n. 10, p. 1123-1124, 2022.

MEW, Emma J. et al. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review. **Journal of affective disorders**, v. 219, p. 93-104, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.05.002>

MONQUERO, Patrícia Andrea; INÁCIO, Estela Maris; SILVA, AC da. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 135-139, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1808-1657v76p1352009>

MONTEIRO, Maristela Goldnadel et al. Using the Pan American Health Organization digital conversational agent to educate the public on alcohol use and health: preliminary analysis. **JMIR Formative Research**, v. 7, n. 1, p. e43165, 2023. Doi: 10.2196/43165

MULIA, Nina et al. Disparities in alcohol-related problems among White, Black, and Hispanic Americans. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 33, n. 4, p. 654-662, 2009. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2008.00880.x>

NEVES, Pedro Dias Mangolini; BELLINI, Marcella. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil-2002 a 2011. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3147-3156, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100005>

OEDT. Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência (2022), Relatório Europeu sobre Drogas 2022: Tendências e evoluções, Serviço das Publicações da União Europeia, Luxemburgo. Disponível em: https://www.euda.europa.eu/system/files/media/publications/documents/14644/20222419_TDAT22001PTN_PDF.pdf

ODONKOR, Charles A. et al. Disparities in health care for black patients in physical medicine and rehabilitation in the United States: a narrative review. **PM&R**, v. 13, n. 2, p. 180-203, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1002/pmrj.12509>

OECD (2019), Addressing Problematic Opioid Use in OECD Countries, OECD Health Policy Studies, **OECD Publishing**, Paris, <https://doi.org/10.1787/a18286f0-en>

OLIVEIRA, Janessa de Fátima Morgado de et al. Tendência da mortalidade por intoxicação medicamentosa entre gêneros e faixas etárias no Estado de São Paulo, Brasil, 1996-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3381-3391, 2017. Doi: [10.1590/1413-812320172210.12782017](https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.12782017)

OSMUNDSON, Sarah S. et al. 294: Medicaid payment policy effects on cesarean birth differ by race. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, v. 220, n. 1, p. S207-S208, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.315>

PAES, Mariana Armond Dias. **Escravidão e direito: o estatuto jurídico dos escravos no Brasil oitocentista (1860-1888)**. Alameda Casa Editorial, 2021.

PAHO. Pan American Health Organization. The burden of drug use disorders in the Region of the Americas, 2000-2019. Noncommunicable Diseases and Mental Health Data Portal. Pan American Health Organization, 2021

PAREKH, Utsav; GUPTA, Sanjay. Epidemio-toxicological profile of poisoning cases-A five years retrospective study. **Journal of forensic and legal medicine**, v. 65, p. 124-132, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.05.013>

PAULOZZI, Leonard J.; XI, Yongli. Recent changes in drug poisoning mortality in the United States by urban–rural status and by drug type. **Pharmacoepidemiology and drug safety**, v. 17, n. 10, p. 997-1005, 2008. Doi: <https://doi.org/10.1002/pds.1626>

PAWER, Samantha et al. Socioeconomic factors and substances involved in poisoning-related emergency department visits in British Columbia, Canada. **Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice**, v. 41, n. 7-8, p. 211, 2021. Doi: <https://doi.org/10.24095/hpcdp.41.7/8.02>

PEAR, Veronica A. et al. Urban-rural variation in the socioeconomic determinants of opioid overdose. **Drug and alcohol dependence**, v. 195, p. 66-73, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.11.024>

PEREIRA, Renan Sallazar Ferreira; FREITAS, Giselle Lima de; QUARESMA, Fernando Rodrigues Peixoto. Vulnerable populations in the context of a pandemic and health crises. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. Suppl 2, p. e75Suppl201, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.202275Suppl201>

QUEIROZ, Giovana Rocha et al. Perfil epidemiológico de intoxicação exógena por agrotóxicos no Município de Jataí, Goiás. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8197-8211, 2020. Doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-078>

QUESADA, Carlos Mario Sequeira; WU, Edwin Lin Wu Lin; WU, Allan Lin. Actualización de epidemia por opioides, y fentanilo: Consecuencias y soluciones en salud publica. **Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos**, v. 7, n. 2, p. 111-122, 2023. Doi: <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v7i2.628>

RANGEL, Nayara Landim; FRANCELINO, Eudiana Vale. Caracterização do Perfil das Intoxicações Medicamentosas no Brasil, durante 2013 a 2016. **ID on line. Revista de**

psicologia, v. 12, n. 42, p. 121-135, 2018. Doi: <https://doi.org/10.14295/online.v12i42.1302>

RIBEIRO, Ana Thainá et al. O Perfil das intoxicações medicamentosas no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 9632-9634, 2020. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-004>

RODRÍGUEZ, Carlos Clemente et al. Diferencias entre hombres y mujeres en las características de las intoxicaciones. **Emergencias**, v. 22, p. 435-440, 2010.

SANTOS, José Alcides Figueiredo. Classe social, território e desigualdade de saúde no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 27, p. 556-572, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902018170889>

SARAIVA, Lucas Iago Marques et al. Sistemas de informação em saúde, o instrumento de apoio à gestão do SUS: aplicabilidade e desafios. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 9, p. e6418-e6418, 2021. Doi: <https://doi.org/10.25248/reaenf.e6418.2021>

SCHULTZ, William M. et al. Socioeconomic status and cardiovascular outcomes: challenges and interventions. **Circulation**, v. 137, n. 20, p. 2166-2178, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029652>

SERENO, Victória Maria Bezerra; SILVA, Aline Santos; DA SILVA, Gabriela Cavalcante. Perfil epidemiológico das intoxicações por medicamentos no Brasil entre os anos de 2013 a 2017. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 33892-33903, 2020. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-079>

SESA, Secretaria de Estado da Saúde. Diretoria de Atenção e Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Vigilância dos agravos e doenças da saúde**

do trabalhador. Curitiba: SESA, 2022. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-04/apostila_notificacao_st.pdf

SILVA, Emanuele Regina Cerqueira Texeira; DE ARAÚJO MOURA, Marcela Mamede; DE SIQUEIRA, Emílio Conceição. Transtornos relacionados ao uso de opioides. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 4, p. e14637-e14637, 2024. Doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e14637.2024>

SILVA, Lucas Henrique Lopes et al. Barreiras de acesso à saúde na atenção primária: entre o enfrentamento e a superação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, p. e141043-e141043, 2024. Doi: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.1043>

SILVA, Maria Hualas de Farias. Antropologia e saúde: um estudo sobre a qualidade de vida dos moradores do quilombo Cantinho de São João Batista de Serra Branca-PB. 2023.

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas. Dados nacionais de intoxicações. Brasília. 2024. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>

SIQUEIRA, Thayane Santos et al. Spatial clusters, social determinants of health and risk of maternal mortality by COVID-19 in Brazil: a national population-based ecological study. **The Lancet Regional Health–Americas**, v. 3, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100076>

SMITH, Kirsten P.; CHRISTAKIS, Nicholas A. Social networks and health. **Annu. Rev. Sociol.**, v. 34, p. 405-429, 2008. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.34.040507.134601>

SOARES, Jéssica Yohanna Silva et al. Perfil epidemiológico de intoxicação exógena por medicamentos em Brasília. **Revista de atenção à saúde**, v. 19, n. 67, 2021. Doi: <https://doi.org/10.13037/ras.vol19n67.7335>

SUGLIA, Shakira Franco et al. Cumulative stress and cortisol disruption among Black and Hispanic pregnant women in an urban cohort. **Psychological trauma: theory, research, practice, and policy**, v. 2, n. 4, p. 326, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1037/a0018953>

TELES, Amanda Santos et al. Papel dos medicamentos nas intoxicações causadas por agentes químicos em município da Bahia, no período de 2007 a 2010. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 2, 2013.

TEMKIN, Alexis M. et al. Racial and social disparities in Ventura County, California related to agricultural pesticide applications and toxicity. **Science of The Total Environment**, v. 853, p. 158399, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158399>

TORO-RUBIO, Moraima Del et al. Automedicación y creencias en torno a su práctica en cartagena, colombia. **Revista Cuidarte**, v. 8, n. 1, p. 1509-1518, 2017. Doi: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i1.367>

TOSCANO, Marina Moura et al. Intoxicações exógenas agudas registradas em centro de assistência toxicológica. **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 3, p. 425-432, 2016. Doi: <https://doi.org/10.17765/1983-1870.2016v9n3p425-432>

TRAVASSOS, Claudia; CASTRO, Mônica Silva Monteiro de. Determinantes e desigualdades sociais no acesso e na utilização de serviços de saúde. **Políticas e sistema de saúde no Brasil**, v. 2, p. 183-206, 2012. Doi: <https://doi.org/10.7476/9788575413494.0009>

TURK, Robby D. et al. A novel comorbidity risk score for predicting postoperative 30-day complications in total shoulder arthroplasty and elucidation of potential racial disparities. **JSES international**, v. 6, n. 6, p. 867-873, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2022.08.013>

UNGLERT, Carmen Vieira de Sousa; ROSENBURG, Cornélio Pedroso; JUNQUEIRA, Claudette Barriguela. Acesso aos serviços de saúde: uma abordagem de geografia em saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v. 21, p. 439-446, 1987. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101987000500009>

VERAS, Juliana Lourenço de Araújo; KATZ, Cintia Regina Tornisiello. Suicide attempts by exogenous intoxication among female adolescents treated at a reference hospital in the city of Recife-PE, Brazil. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 64, p. 833-838, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000500005>

VIACAVA, Francisco; BELLIDO, Jaime G. Condições de saúde, acesso a serviços e fontes de pagamento, segundo inquéritos domiciliares. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 351-370, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015212.19422015>

VIACAVA, Francisco. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 607-621, 2002. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000400002>

VIEIRA, Letícia Pereira; SANTANA, Vivian Tallita Pinheiro de; SUCHARA, Eliane Aparecida. Caracterização de tentativas de suicídios por substâncias exógenas. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 2, p. 118-123, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201500010074>

WANG, Ning et al. Types of exposure pesticide poisoning in Jiangsu Province, China; the epidemiologic trend between 2006 and 2018. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 14, p. 2586, 2019. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16142586>

WEINER, Scott G. et al. Evaluating disparities in prescribing of naloxone after emergency department treatment of opioid overdose. **Journal of substance abuse treatment**, v. 139, p. 108785, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2022.108785>

WERNER, Juliana Gabriela Burgardt; PLATT, Vanessa Borges. Acute exogenous intoxications in childhood: factors related to hospitalization. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 42, p. e2023028, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023028>

WITBRODT, Jane et al. Racial/ethnic disparities in alcohol-related problems: Differences by gender and level of heavy drinking. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 38, n. 6, p. 1662-1670, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1111/acer.12398>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Clinical management of acute pesticide intoxication: prevention of suicidal behaviours. WHO, 2009. v25. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597456>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Fact-sheets: Tobacco. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Programme on Chemical Safety. Poisoning prevention and management; 2021. Disponível em: <https://www.who.int/ipcs/poisons/en/>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The public health dimension of the world drug problem: how WHO works to prevent drug use, reduce harm and improve safe access to medicines. World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MVP-EMP-2019.02>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World health statistics 2024: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/en/publications/i/item/9789240094703>

WUNSCH, Martha J. et al. Opioid deaths in rural Virginia: a description of the high prevalence of accidental fatalities involving prescribed medications. **American Journal on Addictions**, v. 18, n. 1, p. 5-14, 2009. Doi: <https://doi.org/10.1080/10550490802544938>

YANG, Annie et al. Racial disparities in health care utilization at the end of life among New Jersey Medicaid beneficiaries with advanced cancer. **JCO oncology practice**, v. 16, n. 6, p. e538-e548, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1200/JOP.19.00767>

ZAPOLSKI, Tamika CB et al. Less drinking, yet more problems: understanding African American drinking and related problems. **Psychological bulletin**, v. 140, n. 1, p. 188, 2014. Doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0032113>

ZEMORE, Sarah E. et al. The future of research on alcohol-related disparities across US racial/ethnic groups: A plan of attack. **Journal of studies on alcohol and drugs**, v. 79, n. 1, p. 7-21, 2018. Doi: <https://doi.org/10.15288/jsad.2018.79.7>

**Ethnic-Racial Disparities in Poisoning Cases: Analysis of Drugs of Abuse,
Medicines and Pesticides in Brazil**

Niely Galeão da Rosa Moraes¹, Paula Florencio Ramires^{1,2}, Luíza Silva da Cruz¹, Júlia Oliveira Penteado^{1,2}, Romina Buffarini¹, Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior^{1,2*}

¹Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande, Campus Saúde - Área Acadêmica Professor Newton Azevedo, Rua Visconde de Paranaguá, 102, CEP 96203-900, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Universidade Federal de Pelotas, Rua Félix da Cunha 520, CEP 96010-280 Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

Running title: Ethnic-Racial Poisoning Inequities in Brazil

*Corresponding author: Dr. Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior

Avenida Itália, km 8, s/n, Campus Carreiros, 96203-900,

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Email address: f.m.r.silvajunior@gmail.com

ORCiDs

Niely Galeão da Rosa Moraes (0009-0000-3741-3333);

Paula Florencio Ramires (0000-0003-4006-0879);

Luiza Silva da Cruz (0009-0004-8526-9718);

Júlia Oliveira Penteado (0000-0002-4843-8971);

Romina Buffarini (0000-0002-6905-8767);

Flavio Manoel Rodrigues da Silva Júnior (0000-0002-7344-4679).

ABSTRACT

In Brazil, ethnic-racial inequalities exist in all fields, obstructing access to goods, services, and opportunities, including healthcare services. However, there are no apparent studies that assess, at a national level, ethnic-racial disparities in poisoning cases, emphasizing skin color as a determining factor. The study aimed to examine the relationship between race/ethnicity and general poisoning cases, by medications, pesticides, and drug abuse in Brazilian states. Poisoning cases data were extracted for the years 2017, 2018, and 2019. Notification data for general poisoning cases and toxic agents were collected: medications, pesticides, and drugs of abuse. Data were categorized between whites and non-whites (blacks, browns, and indigenous) and without information on skin color/ethnicity. Rates of poisonings amongst ethnic-racial groups and skin color not declared as well as relative risk (RR) of poisoning among non-whites were calculated. All states in the North, Northeast (states with the worst Human Development Index), Midwest, and 2 states in the Southeast exhibited higher rates of poisoning cases per 100,000 inhabitants among non-whites. The RR values for non-white individuals were higher in the North and Northeast regions for all types of poisonings. The type of poisoning cases that presented the highest RR for non-whites over the three years was drug abuse (2-2.44), when compared to other types of poisonings from pesticides (2-2.33) and medications (1.5-1.91). The spatial distribution of poisoning cases rates and RR of non-white population support public policies to reduce socioeconomic and environmental inequalities.

Keywords: health, inequality, ethnicity, discrimination, poisonings.

INTRODUCTION

Poisoning cases are characterized by biological imbalances, clinically and/or lab manifested, initiated by interaction of potentially toxic substances with biological system, resulting in deleterious effects on the organism (Moon et al 2016; Alvim et al., 2020; Gummin et al 2022). Such poisonings might occur due to ingestion or contact of the toxic agent with the skin, eyes, or mucous membranes (Si et al 2016; Freitas and Garibotti, 2020; Wijnands et al 2023; Brambilla et al 2020).

Among the types of poisoning, the use of medications, pesticides, drug abuse, metals, industrial chemicals, and cosmetics, foods are predominant. These health damage might range from development of chronic diseases such as cancer and metabolic syndromes to emergencies due to poisoning or acute exposure resulting in embryonic malformations (Roberts et al 2012; Costa et al 2020).

In Brazil, according to data from the National System of Toxicological Information (Sinitox) for the year 2017, it was observed that 27.11% of all registered poisoning cases were attributed to exposure to medications, 6.9% pesticides (including agricultural pesticides, domestic use, veterinary products, and rodenticides), and 3.6% drug abuse. Regarding deaths, the rates were even higher (FIOCRUZ, 2017).

Investigators showed that the Brazilian epidemiological profile of medication poisonings, in general, is predominant in (1) adults aged 20 to 59 years; (2) females; and (3) a higher occurrence of poisoning cases due to suicide attempts (Soares et al., 2021; Vieira et al., 2015; Magalhães et al., 2014;). This represents a serious public health problem. Especially for minority groups that are affected to a greater extent by poisoning cases and have unequal access to and treatment in healthcare services in general (Farmer, 2020).

This is consistent with other studies. Dos Santos et al. (2023) found disparities in the prevalence of COVID-19 cases in non-white population in Brazilian states and capitals in the year 2020. These investigators found higher rates of excess deaths from COVID-19 among non-whites (blacks, browns, or indigenous) for all federal units of the country, except the Federal District. This underscores the critical importance of monitoring minority groups in cases requiring special healthcare attention.

As similar disparities observed in COVID-19 cases may also be present in poisoning incidents, necessitating targeted interventions and equitable healthcare policies. However, there are few studies that examine medication poisonings with a focus on skin color to identify racial disparities. Similarly, although there are studies in Brazil that evaluate the profile of intoxications caused by drugs of abuse (Chequer et al., 2021; da Cunha et al., 2023; Bianco et al., 2023), they do not focus on skin color to identify racial disparities.

Researchers noted that a social exclusion is the result of a historical construction based upon enslavement and marginalization of these groups, which for a long time did not possess access to basic rights (Killen et al. 2022). Thus, it might be stated that ethnic-racial inequalities historically affected the quality of life of non-white individuals, hindering access to goods, services, and opportunities, including healthcare services (Bradby et al., 2021; Bamba, 2022).

These inequalities in life conditions are consequences of disparities in access to and exposure to social determinants of health (World Conference on Social Determinants of Health, 2011), directly influencing the Human Development Index (HDI) Which is a measure used to gauge the degree of development of a particular society in terms of education, health, and income. Therefore, the lower the HDI of a state, the lower its development, and consequently, the quality of life of its residents.

Despite the evident social inequalities in Brazil and existence of studies that delineate epidemiological profile factors and relate these to socioeconomic and demographic factors, there is rarely a focus of investigations on the ethnicity/race of individuals. This occurrence limits understanding of ethnic-racial disparities in poisoning cases (Alvim et al., 2020) and is not unique to Brazil. Even in other countries, studies on ethnic-racial disparities, mainly regarding drug abuse and healthcare, are often restricted and contingent upon different healthcare coverage scales. This constitutes the first study that relates, at the national level, the ethnic-racial disparities present in poisoning notification forms in Brazil.

Our study aimed to determine the rate of poisoning cases per 100,000 inhabitants and the relative risk (RR) of the black, brown, and indigenous populations suffering from poisoning cases due to exposure to drug abuse, pesticides, and medications, in different Brazilian states between the years 2017 and 2019. Further

poisoning cases were examined, in relation to the human development index (HDI). Intending to identify existing disparities in general exogenous intoxications caused by medications, pesticides, and drugs of abuse across different Brazilian states, while correlating them with social indicators.

METHODS

Geographic Location

Brazil is geographically divided into 5 macro-regions (North, Northeast, Midwest, Southeast, and South) and 27 federative units (26 states and the Federal District, where the federal capital Brasília is located): The North region comprises 7 states: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR), and Tocantins (TO); the Northeast region comprises 9 states: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), and Sergipe (SE); the Midwest region comprises 3 states: Goiás (GO), Mato Grosso (MT), and Mato Grosso do Sul (MS); the Southeast region comprises 4 states: Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ), and São Paulo (SP); while the South region comprises 3 states: Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS), and Santa Catarina (SC).

Study Design

An ecological study was conducted on general poisoning cases and poisonings by toxic agents: medications, pesticides, and drug abuse, taking into account the races/ethnicities of individuals, between the years 2017, 2018, and 2019 in all Brazilian federative units.

Race and Ethnicity

For methodological purposes, race-ethnicity was grouped into whites and non-whites: blacks, browns, and indigenous; the yellow population was excluded from the study as these individuals do not represent a socioeconomically vulnerable population in Brazil, in addition to constituting a low % of population (Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, 2019).

In Brazilian legislation, race/color is self-declared, meaning that people are asked how they define themselves among five options (white, black, yellow, brown, or

indigenous) by the information services. Therefore, there is the possibility that this field remains blank on health service forms. In such cases, we say that the attended person did not declare their skin color and ethnicity, or it means that they were not asked. When this occurs, it will be referred to as 'race ignored' or 'race undeclared'.

Human Development Index (HDI) and Municipal Human Development Index (MHDI)

The concept of human development, as well as its measure, the human development index (HDI), was introduced in 1990, in the first Human Development Report of the United Nations Development Programme (UNDP). The HDI is a measure used to gauge the degree of development of a particular society in terms of education, health, and income. Therefore, the lower the HDI of a state, the lower its development, and consequently, the quality of life of its residents.

The HDI combines three requirements: health/longevity, education, and income (IPEA, 2020). The HDI varies on a scale from 0 to 1. The closer to 1, the higher the human development. The scale classifies countries into 5 ranges: very low HDI (0 to 0.49), low (0.5 to 0.59), medium (0.6 to 0.69), high (0.7 to 0.79), and very high (0.8 to 1).

Based upon this, in 2012, the Brazilian municipal human development index (MHDI) was also created, which considers the same three dimensions of the Global HDI but assesses the development of Brazilian municipalities and metropolitan regions. Thus, there are the MHDI - including its three components, MHDI Longevity, MHDI Education, and MHDI Income - calculated for municipalities, states, and regions.

Data Collection

Population data from IBGE were collected by state, each year. From these data, population rates of white and non-white groups relative to the total state population were calculated. Then, the population data were crossed with poisoning data for each state, making the number of poisonings proportional to non-white and white population of that state.

Poisoning cases data were extracted from the Notification of Injury Information System (SINAN) for the years 2017, 2018, and 2019. We selected these years because, in 2017, exogenous intoxications were added to the list of compulsory notifiable diseases (according to Consolidation Ordinance No. 4, dated September 28, 2017),

mandating healthcare services and professionals to report them. Subsequently, from 2020 to 2022, the COVID-19 pandemic caused disruptions in the data collection system. Therefore, we believe that the years 2017, 2018, and 2019 would provide more reliable data with fewer missing datas.

Since this information is publicly available, there was no need for approval by the Ethics Committee. It is worth noting that, in 2010, the Ministry of Health included poisoning cases encompassing pesticides, medications, and drug abuse on the list of mandatory notification, requiring registration in SINAN. The obligation applies to any suspected case, where any individual who has been exposed to chemical substances and presents signs and symptoms clinically and/or in a lab possibly compatible with poisonings.

From the completion of poisoning investigation forms, data were generated and transposed by municipal health departments into a national database. The program used for information collection was Tabnet, a generic tabulator from the Department of Health Informatics of the Unified Health System (Datusus), which publicly provides data generated from mandatory notification forms.

Rates of poisoning cases by race/ethnicity per 100,000 inhabitants

These poisoning data were calculated as the rate of poisoning cases per ethnic-racial groups (blacks, whites, yellows, browns, and indigenous) per 100,000 inhabitants in the years 2017, 2018, and 2019 for each state, according to poisonings by skin color, divided by the total population of each state. As shown in the equation below:

$$Crude\ rate = \frac{Poisonings\ by\ skin\ color \times 100,000}{Total\ population\ per\ state}$$

Relative Risk (RR)

To calculate the relative risk (RR) of ethnic-racial disparities in poisoning cases, the RR analysis was performed using the GraphPad Prism 10.0.0 (GraphPad Software, Massachusetts, USA) , considering a 95% confidence interval, where RR values of poisoning cases above 1 indicate ethnic-racial disparities. The spatialization of RR of

poisoning cases was elaborated using the QGIS 3.16 software (QGIS Association, Switzerland) with the cartographic base of the Natural Earth Natural digital mesh of 2021.

Pearson Correlation

Subsequently, a correlation analysis was performed with MHDI data and the rates of poisoning cases by race/ethnicity per 100,000 inhabitants to verify a possible association between the HDI indices and poisoning notifications. The MHDI of each Brazilian state was obtained from the Atlas of Human Development of Brazil (Brasil, A., 2022).

The correlation analysis was conducted using the GraphPad Prism 10.0.0 (GraphPad Software, Massachusetts, USA, considering poisoning rates as the dependent variable and MHDI indices as the independent variable. Calculations were made for each rate of poisoning cases by states and per type of poisoning, in each year, considering both general indices and stratified ones based solely on income. The criterion for significance was set at $p < 0.05$.

RESULTS

During the 3 years studied, the total number of reported cases of pesticide poisonings was 41,254, of which 56% were male and approximately 44% were female. Regarding age groups, 11.7% were children under 4 years old, 12.3% were adolescents aged 10 to 19 years, 67.8% were adults aged 20 to 59 years, and 6.5% were elderly people over 60 years old.

The total number of recorded medication poisonings was 164,688, with 34.6% being male and 65.3% female. Regarding age groups, 9.8% were children under 4 years old, 22.7% were adolescents aged 10 to 19 years, 61% were adults aged 20 to 59 years, and 3.7% were elderly people over 60 years old.

The reported cases of drug abuse poisonings totaled 64,436. Of these, 72.9% were men and 27% were women. Regarding age groups, 1.3% were children under 4 years old, 16.3% were adolescents aged 10 to 19 years, 78.4% were adults aged 20 to 59 years, and 3.6% were elderly people over 60 years old.

Poisoning cases Rates

The rate of general poisoning cases per 100,000 inhabitants (Figure 1) was higher in the brown racial-ethnic group in all three years of the study in 6 out of 7 states in the northern region, all 4 states in the central-west region, all 9 states in the northeastern region, and 2 states in the southeastern region.

The rate of poisoning cases per 100,000 inhabitants was higher for medications in the white population in 2 states in the southern region of Brazil, Paraná (PR) and Santa Catarina (SC), in the year 2017 (50.8 and 45.5 respectively) and for the year 2019 (82.8 and 76.1 respectively) (Tables S1 and S3). The rates of poisonings by pesticides and drug abuse are higher in the brown population during the study period. The rates of poisonings by pesticides were higher in 3 states in the northern region, in the brown population. The rates of poisonings by drug abuse were higher in 2 states in the northeastern region for browns and in 1 state in the south for the white population between the years 2017 and 2018.

When referring to other types of poisoning by pesticides and drug abuse (Tables S1, S2, and S3), the brown population exhibited the highest intoxication number in all 3 years. Notably, 3 states in the north (Tocantins, Roraima, and Rondônia) displayed higher rates when analyzing the toxic agent pesticides. Regarding poisonings by drug abuse, the highest rates were obtained in the northeastern states (Pernambuco and Rio Grande do Norte) for the brown population in the years 2017 (Table S1) and 2018 (Table S2), along with the state of Paraná, in the southern region, for the white population. However, in the year 2019, there was a decrease number of poisonings by drug abuse in the brown population (Table S3).

Relative Risk (RR)

The RR values for non-white individuals were higher in the northern and northeastern regions for all types of poisonings. The RR to general poisonings was higher in Sergipe in the year 2017 (2 and 2.05) (Figure 2). The RR of non-whites to poisonings by medications was higher (1.5-1.91) in the states of the northern region (Amazonas, Roraima, and Acre) in the years 2018 and 2019 and in the northeastern states (Pernambuco, Paraíba, Ceará, Maranhão, Alagoas, and Sergipe) between the years 2017 and 2019 (Figure 3). The RR of non-whites to pesticide poisoning was higher in Amapá in the year 2017 (2-2.33) and decreased in most states as the years

passed. In Mato Grosso and Espírito Santo, the RR of non-whites to pesticide poisonings increased in the years 2018 and 2019 (Figure 4). The RR of non-whites to poisonings by drug abuse was higher in the states of the northern and northeastern regions (2-2.44) between the years 2017 and 2019 (Figure 5). The states in the southern region of Brazil did not show ethnic-racial disparity for poisonings by medications (Figure 3) and pesticides (Figure 4), as these presented a RR of equality (1) or even as a protective factor (<1). However, the type of poisoning by drug abuse was the only toxic agent that presented a RR (1.1-1.5) for non-whites in the southern region for the years 2017 and 2019.

Human Development Index (HDI)

The states that presented the best HDI indices for the three years were Distrito Federal (0.85), São Paulo (0.84), Santa Catarina (0.82), Rio de Janeiro (0.8), Paraná (0.8), and Rio Grande do Sul (0.79), mostly from the Southern and Southeastern regions. The states with the lowest HDI indices were Alagoas (0.68), Maranhão (0.68), Piauí (0.69), Pará (0.7), Sergipe (0.7), and Bahia (0.71). The states with the lowest indices were all from the Northern and Northeastern regions, as presented in Tables S4, S5, and S6.

The correlation between the poisoning rates per 100,000 inhabitants of the total population and the HDI indices were inversely proportional, that is, the lower the state's HDI, the greater the number of poisonings per 100,000 inhabitants. The correlation between the HDI of the states and poisoning rates per 100,000 inhabitants was significant only for medicines and drugs of abuse in the years 2017 (Figure 6), 2018 (Figure 7), and 2019 (Figure 8). For all three years, on average, poisonings by pesticides showed the weakest correlation ($r = 0.1805$) among the types of poisoning, in addition to having a non-significant association, while medicines had the highest coefficients among them ($r = 0.4379$). Thus, it is noted that the type of poisoning most correlated with the HDI is due to medicines.

DISCUSSION

The study results revealed higher rates of poisoning cases among the brown/pardo population in various regions of Brazil over the three years studied. However, medications poisonings were more common amongst the white population in two southern states, especially in Paraná and Santa Catarina. Pesticides and drug abuse

also affected the brown population more, especially in the northern and northeastern states.

These findings may be related to the large agricultural areas in these states, which have limited health surveillance for populations exposed to pesticides and less access to healthcare services (Garnelo et al., 2018; Dantas et al., 2020; Brasil, 2018). Thus, our results showed that the rate of poisoning cases per 100,000 inhabitants for pesticides and drug abuse was higher in the Pardo/brown population during this study period.

Researchers in accordance with our findings, reported that Black and Latino men displayed a higher risk of alcohol-related problems compared to white men, even when consumption is moderate (Zemore et al., 2016). Further Zapolski et al. (2014) suggest that low-income Black men exhibit this elevated risk of alcohol poisonings due to greater exposure to racism and living in low-income neighborhoods, making Black men more susceptible to alcohol-related health problems. Further, socioeconomic deprivation was the main reason for the highest number of individuals with alcoholism visiting emergency departments in Canada (Pawer et al 2021).

This may be related to the quality of life of a population, such as health, longevity, education, and income, which are measures that HDI uses. Regarding our data from HDI indices, the states of Federal District, São Paulo, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Paraná, and Rio Grande do Sul had the highest indices, while Alagoas, Maranhão, Piauí, Pará, Sergipe, and Bahia had the lowest. These data indicate a significant correlation between low HDI indices and higher rates of poisoning cases per 100,000 inhabitants of drugs of abuse and medicines poisonings.

Families residing in situations of social exclusion are vulnerable to psychoactive substances use (Martins et al., 2008). The North and Northeast regions, with the largest number of Brazilians in extreme poverty, have the lowest HDI scores. Economically vulnerable individuals face higher risk in healthcare, with Hispanics and Blacks already reporting needing healthcare facilities more than the white population, due to a range of medical conditions that primarily affect this population (Burger et al., 2019).

Therefore, in areas with low HDI, poverty leads to precarious living conditions and limited access to healthcare and education. The lack of education in these

populations may result in lower awareness of toxic substance risks. Such inequalities, along with ethnic and racial disparities, contribute to exposure disparities. Researchers emphasized that better health outcomes are found in regions with higher HDI values, technological, and human resources in agreement with our findings and demonstrating the negative impact of social inequalities on health (Guimarães et al., 2021). The inadequate healthcare infrastructure in these regions hinders effective prevention, treatment, and rehabilitation in cases of poisoning.

In addition, other study demonstrated that in New Zealand and Denmark, deaths of despair occurred at a higher proportion in individuals with multiple health- and social- disadvantages associated with alcohol and drugs (Richmond-Rakerd et al., 2024). This evidence suggests that alcohol-related poisoning is linked to poor socioeconomic conditions. Besides, the RR of poisonings in general was higher for non-white in the northern and northeastern regions, especially in Sergipe in 2017. In the following years, this risk remained high for medication, pesticide and drug abuse in several states within these regions.

Researchers showed that pesticide poisonings were most common among Brown/Pardos and those with low educational attainment (Da Cruz Luz et al., 2023). Lower educational levels are associated with difficulties in understanding labels and usage instructions, as well as a lack of risk perception and proper use of personal protective equipment (PPE) among workers (Lopes and Albuquerque et al., 2018; Pereira et al., 2019).

Other authors found that in most cases, the homes of pesticide applicators are very close to the crops, with 75% of homes being less than 50 meters away (Monquero et al., 2009). Pesticides are also often found inside households, increasing the risk of accidental poisoning in the domestic environment (Freitas and Garibotti, 2020). Pesticide self-poisoning is a common method of suicide worldwide and should be noted (Mew et al 2017; Bonvoisin et al 2020; Buckley et al 2021).

The rate of poisoning cases per 100,000 inhabitants was higher for exposure to medications in the white population in states in the southern region of Brazil. The higher rate of poisoning cases by medications in the southern region may be influenced by increasing suicide rates in the south of the country, which have been previously

reported (da Silva Araújo et al., 2023). Further, it is known that the main reason for medication poisoning is related to suicide attempts (Alvim et al., 2020; Magalhães et al., 2014).

In Brazil, the southern region presents higher values (more than double) of suicides than the national rate (Franck et al., 2022). This fact is aggravated by factors such as indiscriminate prescription of psychotropic drugs, inadequate storage at home, living alone, bereavement, lack of clinical pharmaceutical attention in many healthcare services, self-medication, age, gender, and poor medical status (Beghi et al 2021; Lynn et al 2022; Reneflot et al 2019).

It is noteworthy that states with higher HDI (South and Southeast) also have greater access to medications (Rover et al., 2021). In addition, the white population in Brazil is the population that uses medications the most (Monteiro et al., 2021). Such unequal access may be linked to difficulties that the most vulnerable populations face in obtaining medications, especially when tied to the financial conditions of the population, given that medications are generally expensive, and the poorer population is non-white.

Other studies also found a predominance of the white population in medication poisonings (Gerheim et al., 2022; Alvim et al., 2020). Family relationships are strongly associated with suicide among adolescents, including aspects such as family structure and relationships between family members (Veras et al., 2011). Further investigators reported that one of the main causes leading to poisoning cases is self-medication, which is more common among individuals with low educational attainment (Alvim et al., 2020; Costa et al., 2017; Zheng et al 2023).

With regard to RR, the non-white population displayed a higher RR of poisoning cases in Brazil, especially in the states of the North and Northeast regions, for all types of poisoning. Low education levels or illiteracy may contribute to this disparity in poisoning cases, as lack of knowledge might increase the chances of accidents and exposure to chemical substances. It is noted that a higher education level was one of the factors that protected against drug-related self-poisoning suicide (Zheng et al., 2023).

According to National Household Sample Survey (PNAD, 2019), conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the North and Northeast regions have lower levels of education, at 44.1% and 38.7%, respectively. Further, 70.9% of young people between 14 and 29 years old who drop out of high school are Black or mixed-race, with the main reason being the need to work (IBGE, 2022). Therefore, low education levels and economic status may also contribute to the greater vulnerability of the non-white population to poisoning by medications, pesticides, and drug abuse.

In the USA, researchers also reported disparities between white and non-white populations in medication and drug abuse poisonings, in agreement with our findings (Larochelle et al., 2021 and Kogut, 2020). Drug abuse poisoning were particularly concerning, especially in the North and Northeast regions, where RR of poisoning among the non-white population ranged from 2 to 2.44 compared to the white population.

Despite over a century of studies on racism's health influence, there is still a need for epidemiological analyses regarding the implications of a system that favors one racial group over others (Adkins-Jackson et al., 2021). In agreement, researchers documented racial marginalization in Brazil (Barber et al., 2018) but studies that relate this spatial segregation to implications in health inequalities are still scarce.

The lack of these investigations may exacerbate the disparity between white and non-white populations in health. Thus, providing studies on ethnic-racial disparity is a public health issue. Another concerning observation and study limitation is the high number of individuals with race not declared race in poisonings cases, which highlights poor completion of notification forms. Alvim et al. (2020) found similarly high % of ignored or blank records in poisoning cases in Brazil, using the same system.

There are studies that are in agreement with our findings as these investigators also noted undeclared skin color data registration, resulting in failures in the effective analysis of poisoning epidemiological situation (Vieira et al. 2016 and Burity et al. 2019). However, it was previously demonstrated that the scenario may be even more concerning because, according to estimates from the World Health Organization (WHO), for every registered case of pesticide poisoning, there are another 50

unreported cases (Carneiro et al., 2015). Therefore, it is crucial to investigate these data, as underreporting represents a serious issue.

The lack of records indicates a (1) failure of health professionals to report, (2) compromising the identification of individuals and (3) diminishing prevention actions (Burity et al., 2019). Therefore, it is necessary to raise awareness through targeted teaching actions to health professionals, regarding the proper completion of notification forms, to elucidate the (1) importance of poisoning cases, (2) to improve the quality of notification and, consequently, (3) enhance the quality of information provided by SINAN.

CONCLUSIONS

From the results presented, data demonstrated that both the rates of poisoning cases and RR for non-white individuals were higher in the North and Northeast regions. The type of poisoning cases attributed to drug abuse was higher in all states, over the 3 years studied. Ethnic-racial disparity in the health of the Brazilian population is related to educational and economic levels as demonstrated in the Pearson correlation between rates of poisoning cases by race/ethnicity per 100,000 inhabitants and MHDI.

The spatial distribution of RR of the non-white population may provide information for public policies to reduce socioeconomic and environmental inequalities. However, measures need to be taken to ensure reduction of underreporting on notification forms regarding the not declared ethnic-racial group. Thus, data provided may contribute to more accurate information regarding the reality of cases of poisoning cases.

Ethics approval

The present study did not need to be approved by the ethics committee, as the data are secondary and were collected from DATASUS, presenting only public domain information.

Statements and Declarations

Funding

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001 and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Grant 307791/2023-8.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Consent for publication

Not applicable

Availability of data and materials

The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Disclaimer of generative AI and AI-assisted technologies in the writing process

During the preparation of this article, the authors used ChatGPT to edit and revise the English writing. After using this tool/service, the authors reviewed and edited the content as needed. The authors assume full responsibility for the content of the publication, as there was human control and supervision of the content generated.

Consent to participate

Not applicable

Contributors

Conceptualization: Niely Galeão da Rosa Moraes, Júlia Oliveira Penteado, Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior; Methodology: Niely Galeão da Rosa Moraes, Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior, Paula Florencio Ramires, Romina Buffarini; Formal analysis and investigation: Niely Galeão da Rosa Moraes, Romina Buffarini, Paula Florencio Ramires; Writing - original draft preparation: Niely Galeão da Rosa Moraes, Luíza Silva da Cruz; Writing - review and editing: Niely Galeão da Rosa

Moraes, Luíza Silva da Cruz, Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior; Supervision:
Flávio Manoel Rodrigues da Silva Júnior.

FIGURES

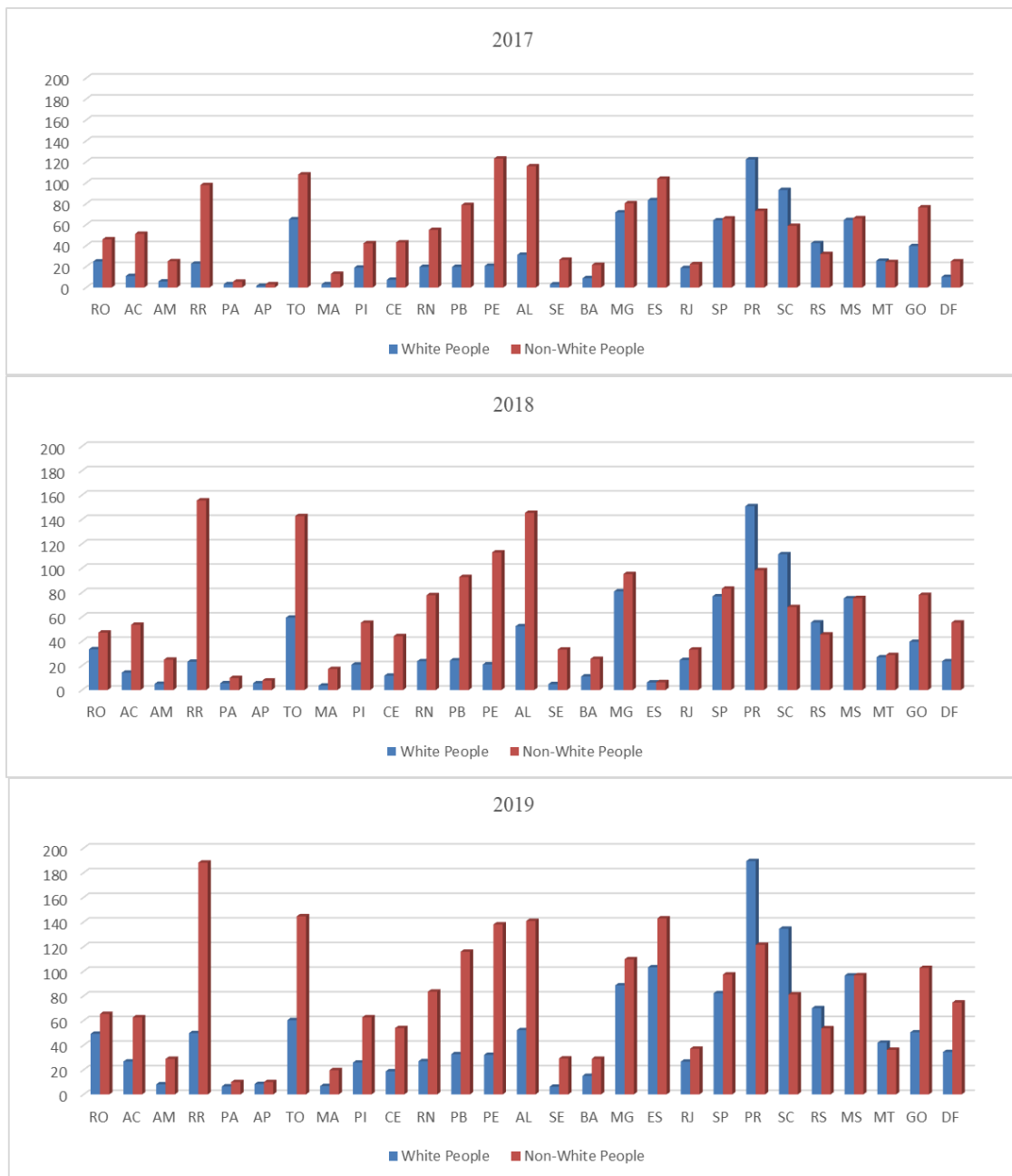


Figure 1. Rate of notifications of general poisoning cases per 100,000 inhabitants in the years 2017 (a), 2018 (b), and 2019 (c) in Brazilian states by ethnicity/race. Rondônia (RO), Acre (AC), Amazonas (AM), Roraima (RR), Amapá (AP), Tocantins (TO), Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE), Bahia (BA), Minas Gerais (MG), Espírito Santos (ES), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS), Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO) e Distrito Federal (DF).

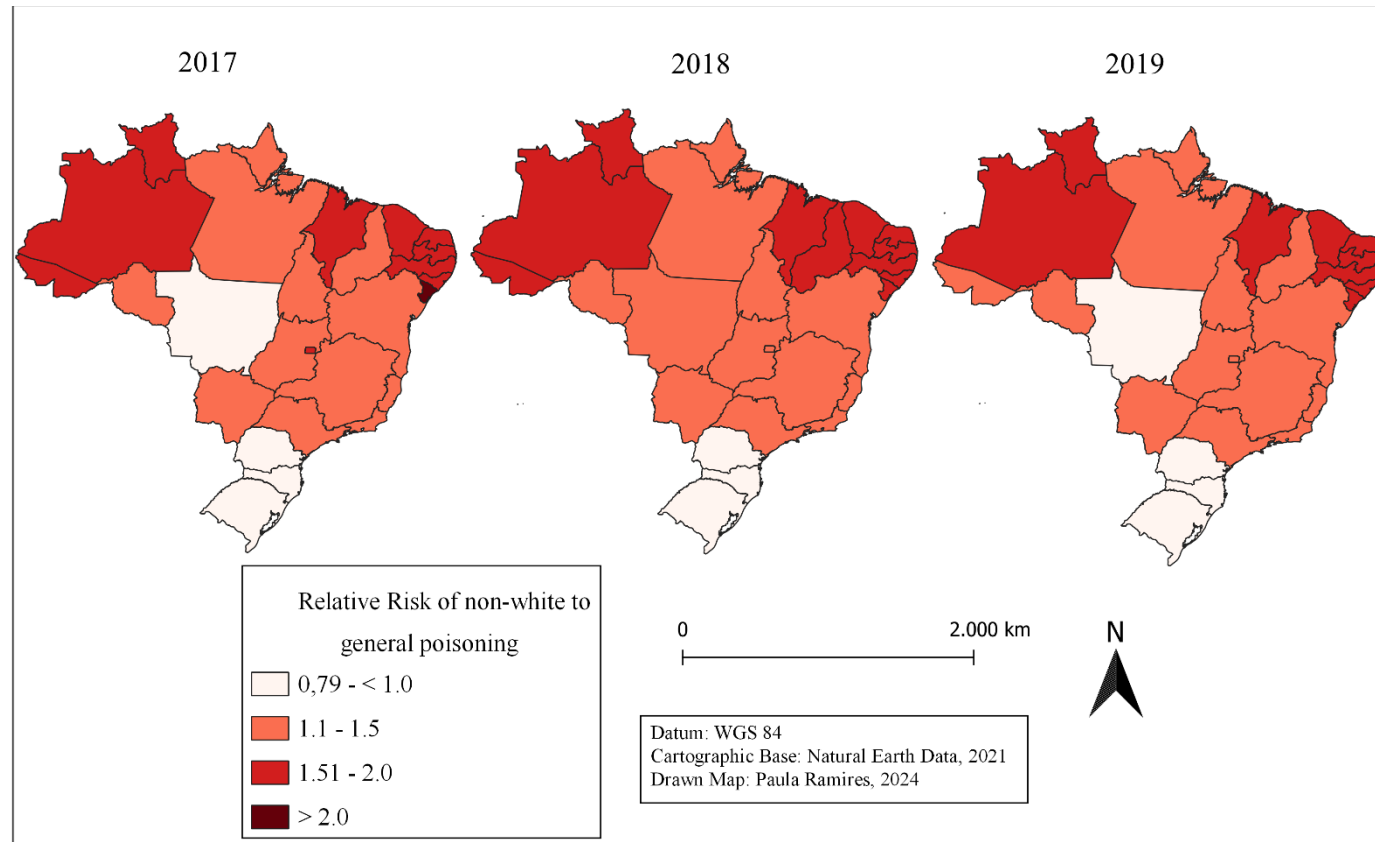


Figure 2. Relative Risk of non-white individuals to general poisoning.

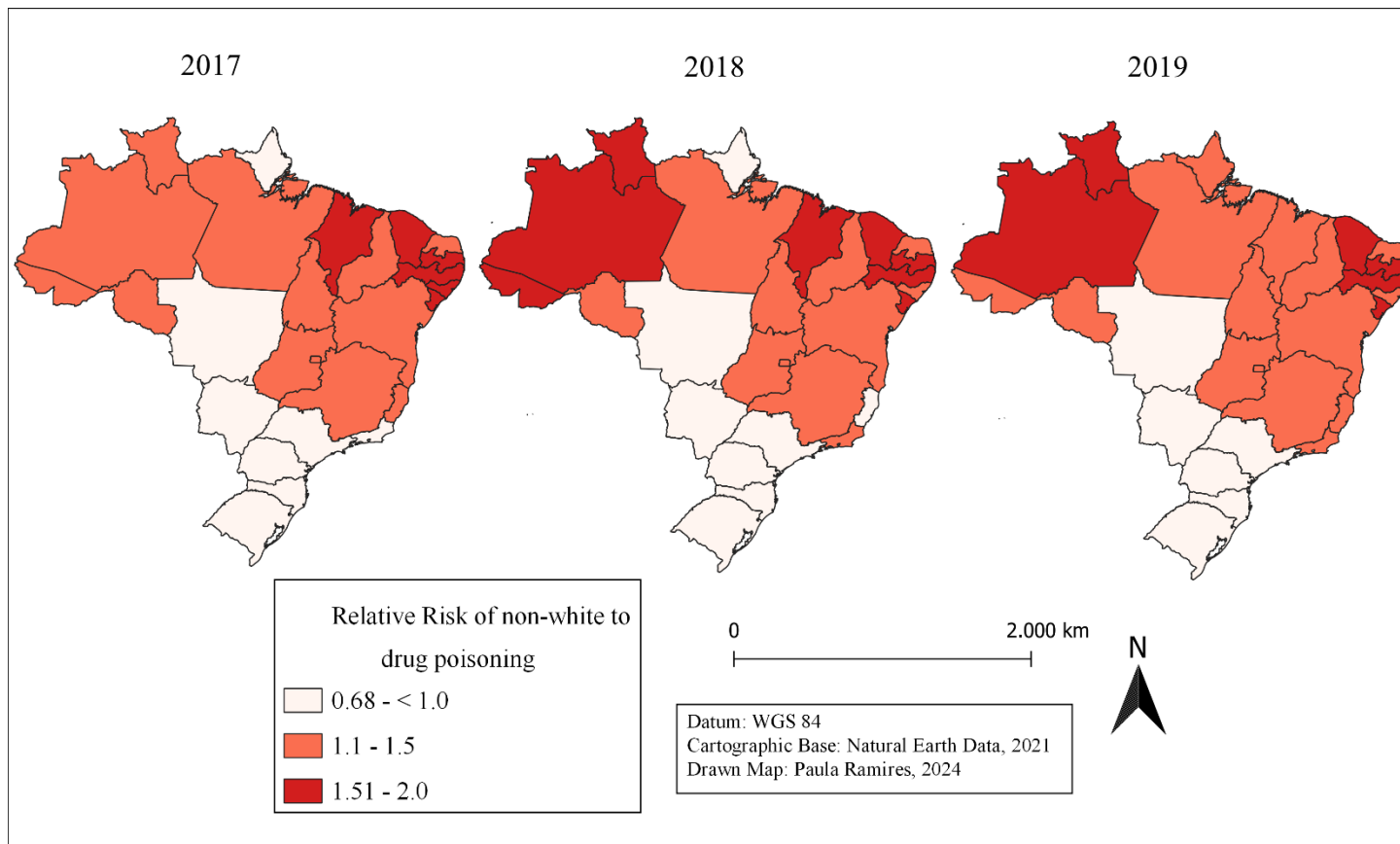


Figure 3. Relative Risk of non-white individuals to drug poisoning

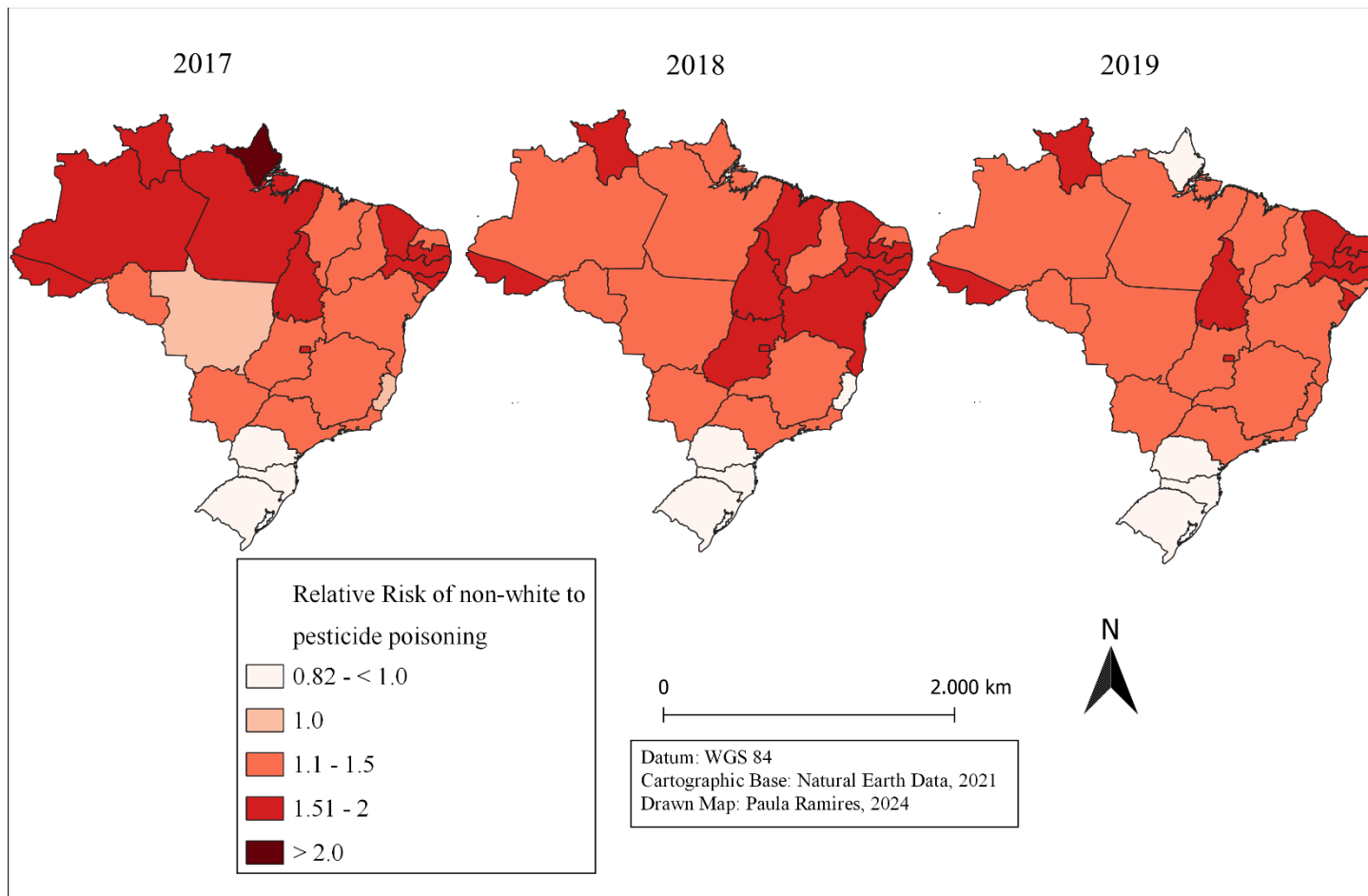


Figure 4. Relative Risk of non-white individuals to pesticide poisoning.

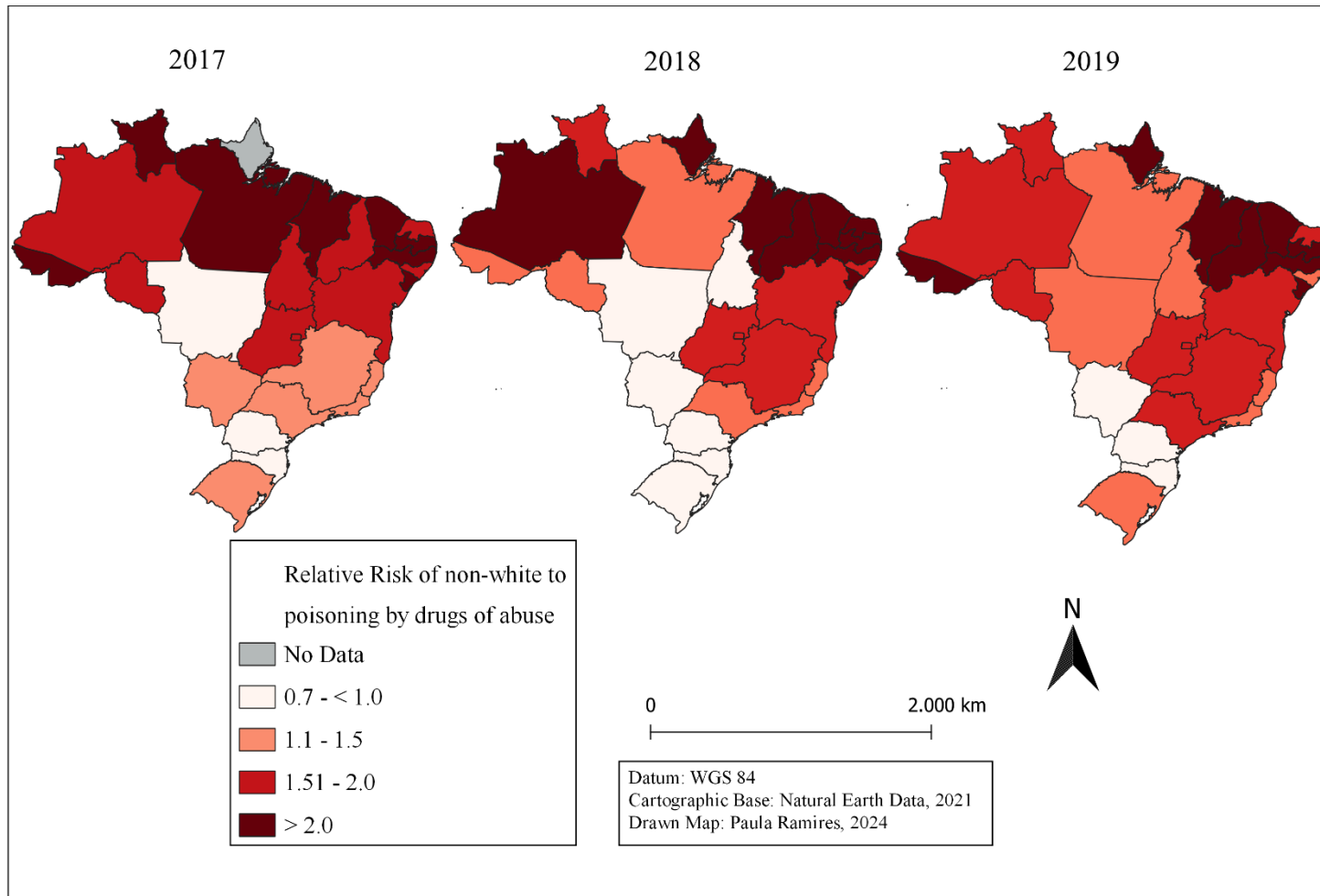


Figure 5. Relative Risk of non-white individuals to drugs of abuse poisoning.

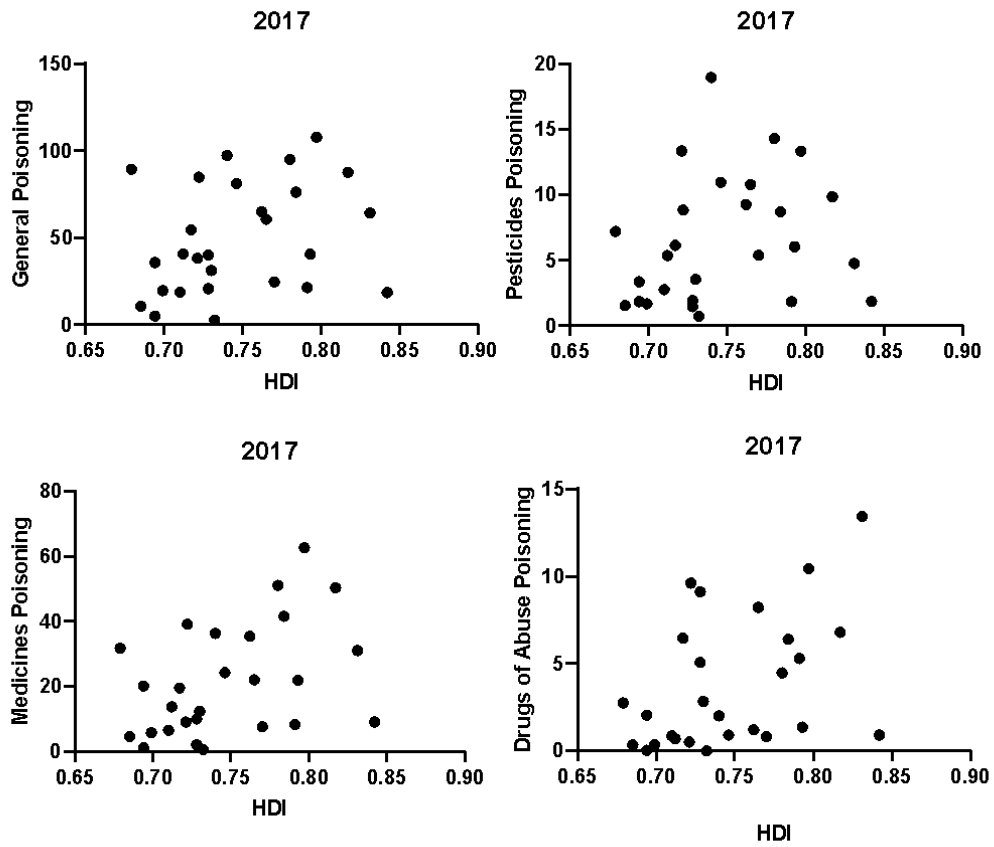


Figure 6. Correlation between the poisoning rates per 100,000 inhabitants of the total population and the HDI indices for the year 2017.

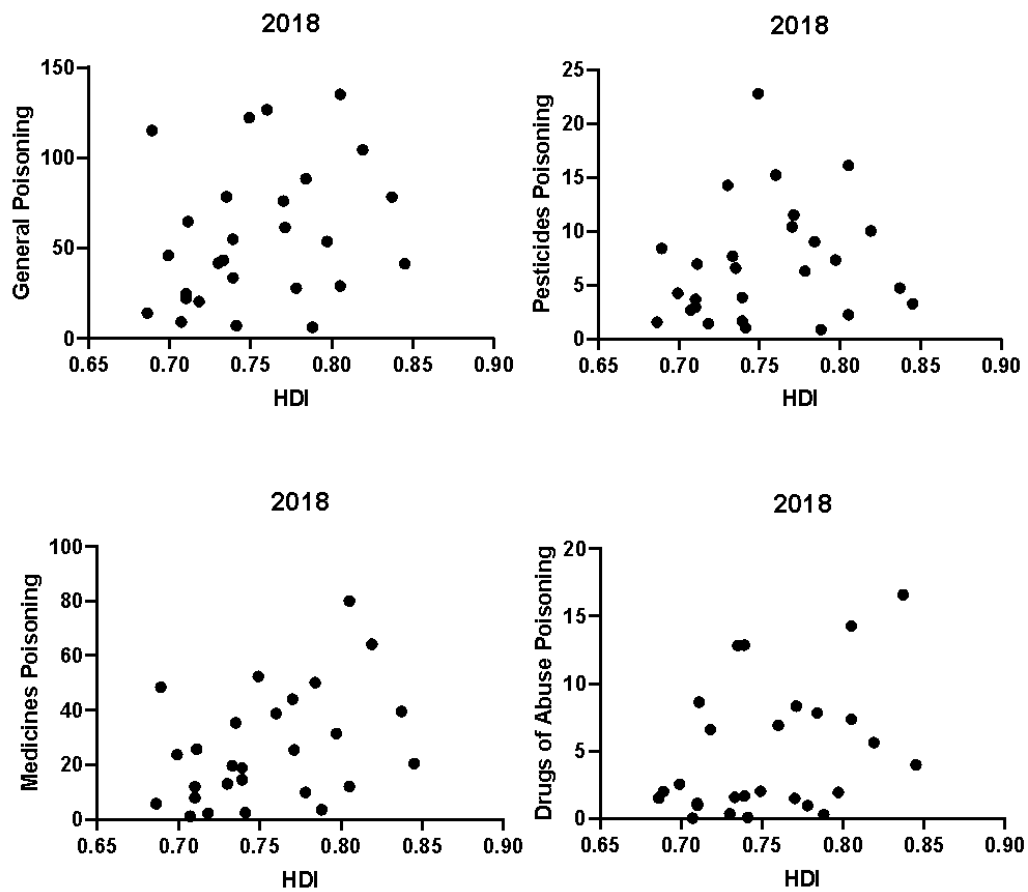


Figure 7. Correlation between the poisoning rates per 100,000 inhabitants of the total population and the HDI indices for the year 2018.

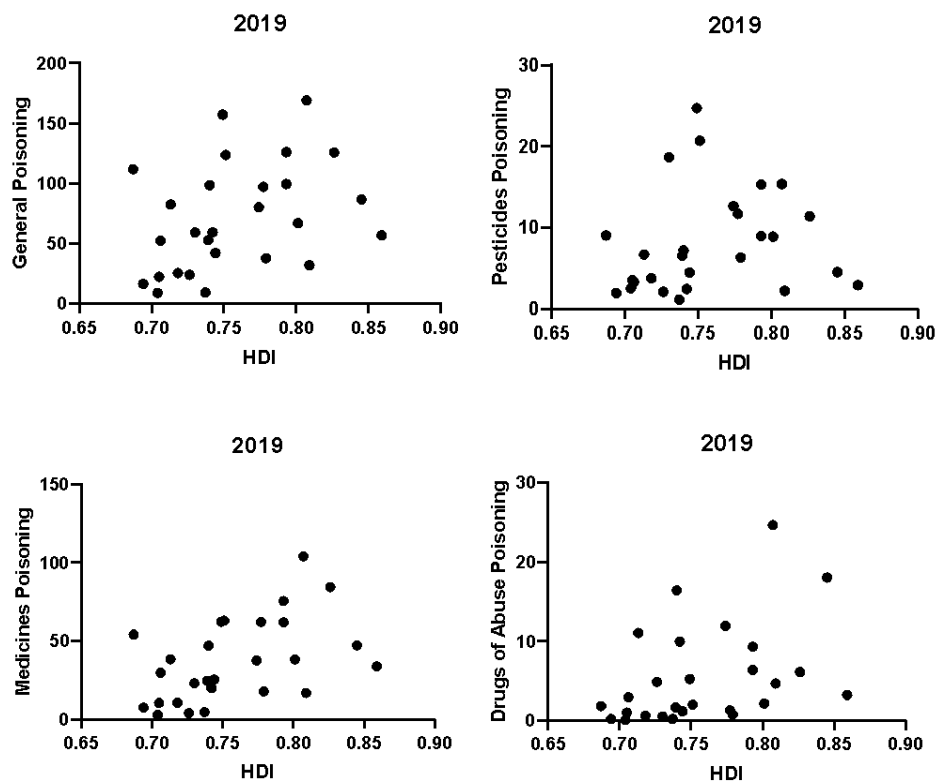


Figure 8. Correlation between the poisoning rates per 100,000 inhabitants of the total population and the HDI indices for the year 2019

REFERENCES

- Adkins-Jackson, P. B., Chantarat, T., Bailey, Z. D., and Ponce, N. A. (2022). Measuring structural racism: a guide for epidemiologists and other health researchers. *American Journal Epidemiology*, 191: 539-547.
- Alvim, A. L. S., França, R. O., de Assis, B. B., & and Oliveira Tavares, M. L. (2020). Epidemiologia da intoxicação exógena no Brasil entre 2007 e 2017. *Brazilian Journal Development*, 6: 63915-63925.
- Barber, S., Roux, A. V. D., Cardoso, L., Santos, S., Toste, V., James, S., ... and Chor, D. (2018). At the intersection of place, race, and health in Brazil: Residential segregation and cardio-metabolic risk factors in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Social Science Medicine*, 199: 67-76.
- Beghi, M., Butera, E., Cerri, C. G., Cornaggia, C. M., Febbo, F., Mollica, A., ... & Lozupone, M. (2021). Suicidal behaviour in older age: A systematic review of risk factors associated to suicide attempts and completed suicides. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 127, 193-211.
- Bonvoisin, T., Utyasheva, L., Knipe, D., Gunnell, D., & Eddleston, M. (2020). Suicide by pesticide poisoning in India: a review of pesticide regulations and their impact on suicide trends. *BMC public health*, 20, 1-16.
- Bianco, M. C. M., Tardelli, V. S., Brooks, E. R., Areco, K. C., Tardelli, A. O., Bandiera-Paiva, P., ... & Fidalgo, T. M. (2023). Drug overdose deaths in Brazil between 2000 and 2020: an analysis of sociodemographics and intentionality. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 45(5), 405-413.
- Bradby, H., & Nazroo, J. Y. (2021). Health, ethnicity, and race. *The Wiley Blackwell companion to medical sociology*, 258-278.
- Bambra, C. (2022). Placing intersectional inequalities in health. *Health & Place*, 75, 102761.
- Brambilla, E., Crevani, M., Petrolini, V. M., Scaravaggi, G., Di Primo, M., Roda, E., & Locatelli, C. A. (2020). Exposure to nail and false eyelash glue: a case series study. *International journal of environmental research and public health*, 17(12), 4283.

Brasil, M. S. (2018). Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos.

Brasil, A. (2022). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil [Atlas of human development in Brazil]. *Brasília-DF: PNUD*.

Buckley, N. A., Fahim, M., Raubenheimer, J., Gawarammana, I. B., Eddleston, M., Roberts, M. S., & Dawson, A. H. (2021). Case fatality of agricultural pesticides after self-poisoning in Sri Lanka: a prospective cohort study. *The Lancet global health*, 9(6), e854-e862.

Burger, J., Gochfeld, M., and Lacy, C. (2019). Ethnic differences in risk: experiences, medical needs, and access to care after hurricane Sandy in New Jersey. *Journal of Toxicology and Environmental Health, A*, 82: 128-141.

Burity, R. D. A. B., Ribeiro, J. S. D., da Silva Guimarães, E., de Freitas, J. M., de Freitas, M. T. D., da Silva Lima, G. V. P., ... & Brandespim, D. F. (2019). Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no município de Moreno-PE no período de 2012 a 2015. *Medicina veterinária (UFRPE)*, 13(1), 49-56.

Carneiro, F. F., Rigotto, R. M., Augusto, L. G. D. S., Friedrich, K., and Búrigo, A. C. (2015). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.

Chequer, F. M. D., Soares, L. S., Anastácio, L. D. B., Otoni, A., & Baldoni, N. R. (2021). Profile of intoxications by drugs of abuse in Brazil. *Brazilian Journal of Health and Pharmacy*, 3(1), 51-64.

Costa, C. M. F. N., Silveira, M. R., Acurcio, F. D. A., Guerra Junior, A. A., Guibu, I. A., Costa, K. S., ... and Álvares, J. (2017). Utilização de medicamento pelos usuários da atenção primária do Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*, 51: 18s.

Costa, L. G., Cole, T. B., Dao, K., Chang, Y. C., Coburn, J., & Garrick, J. M. (2020). Effects of air pollution on the nervous system and its possible role in neurodevelopmental and neurodegenerative disorders. *Pharmacology & therapeutics*, 210, 107523.

da Cruz Luz, R. A. A., Oliveira, A. B. S., de Carvalho Garcia, V., Rafael, L. M., dos Santos, J. R., and Lins, L. C. R. F. (2023). Epidemiological profile of pesticide poisoning cases in the State of Sergipe, Brazil: A retrospective analysis from 2007 to 2021. *Research, Society and Development*, 12: e14312441127-e14312441127.

da Cunha, K. F. S., Assis, G. E., Pita, A. B., de Sousa, A. C. A., & de Araújo Azi, L. M. T. (2023). Comparison of the epidemiological profile of exogenous poisoning cases in Bahia before and during the Covid-19 pandemic. *Journal of Health Sciences*, 25(1), 38-42.

Dantas, M. N. P., Souza, D. L. B. D., Souza, A. M. G. D., Aiquoc, K. M., Souza, T. A. D., & Barbosa, I. R. (2020). Factors associated with poor access to health services in Brazil. *Revista brasileira de Epidemiologia*, 24, e210004.

da Silva Araújo, P. S., da Silveira, T. B., de Moura, F. R., dos Santos Maidana, M., de Sousa, G. R. D., de Carvalho Dumith, S., and da Silva Júnior, F. M. R. (2023). Epidemiological profile, temporal analysis, and future projections of suicide cases in rural cities in the extreme south of Brazil. *Journal of Toxicology and Environmental Health A*, 86: 965-978.

Dos Santos, M., Oliveira Penteado, J., de Lima Brum, R., da Silva Bonifácio, A., Florêncio Ramires, P., de Franceschi Gariboti, D., ... and da Silva Júnior, F. M. R. (2023). Ethnic/racial disparity in mortality from COVID-19: Data for the Year 2020 in Brazil. *Spatial Demography*, 11: 1.

Farmer, B. The Coronavirus doesn't discriminate, but U.S. health care showing familiar biases.NPR. Available on: <https://www.npr.org/sections/health-shots/2020/04/02/825730141/the-coronavirus-doesn-t-discriminate-but-u-s-health-care-showing-familiar-biases>

Freitas, A. B. D., and Garibotti, V. (2020). Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29: e2020061.

Garnelo, L., Lima, J. G., Rocha, E. S. C., & Herkrath, F. J. (2018). Access and coverage of Primary Health Care for rural and urban populations in the northern region of Brazil. *Saúde em Debate*, 42, 81-99.

Gerheim, P. S. A. S., Ferreira, M. L., & dos Santos Grincenkov, F. R. (2022). O suicídio no Brasil: uma análise das intoxicações por medicamentos nos últimos 10 anos. *HU Revista*, 48, 1-7.

Guimarães, I. C. B. (2021). HDI, Technological and human resources for the diagnosis and treatment of circulatory system malformations in Brazil-analysis of the reality in Brazil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 117: 72-73.

Gummin, D. D., Mowry, J. B., Beuhler, M. C., Spyker, D. A., Rivers, L. J., Feldman, R., ... & Weber, J. A. (2022). 2021 annual report of the National Poison Data System©(NPDS) from America's poison centers: 39th annual report. *Clinical Toxicology*, 60(12), 1381-1643.

IBGE, I. (2019). Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil. *Estudos e Pesquisas-Informação Demográfica e Socioeconômica*, 41: 1-13.

Killen, M., Elenbaas, L., & Ruck, M. D. (2022). Developmental perspectives on social inequalities and human rights. *Human development*, 66(4-5), 329-342.

Kogut, S. J. (2020). Racial disparities in medication use: imperatives for managed care pharmacy. *Journal of managed care & specialty pharmacy*, 26(11), 1468-1474.

Larochelle, M. R., Slavova, S., Root, E. D., Feaster, D. J., Ward, P. J., Selk, S. C., ... and Samet, J. H. (2021). Disparities in opioid overdose death trends by race/ethnicity, 2018–2019, from the HEALing communities study. *American Journal of Public Health*, 111:1851-1854.

Lynn, E., Cousins, G., Lyons, S., & Bennett, K. E. (2022). Comparing characteristics of suicide to non-suicide drug poisoning deaths, by sex, in Ireland. *Journal of affective disorders*, 306, 80-89.

Lopes, C. V. A., and Albuquerque, G. S. C. D. (2018). Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde Debate*, 42: 518-534.

Magalhães, A. P. N. D., Alves, V. D. M., Comassetto, I., Lima, P. C., Faro, A. C. M., and Nardi, A. E. (2014). Atendimento a tentativas de suicídio por serviço de atenção pré-hospitalar. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 63: 16-22.

Martins, M., Santos, M. A. D., & Pillon, S. C. (2008). Low-income families' perceptions on the use of drugs by one of their members. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16, 293-298.

Mew, E. J., Padmanathan, P., Konradsen, F., Eddleston, M., Chang, S. S., Phillips, M. R., & Gunnell, D. (2017). The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review. *Journal of affective disorders*, 219, 93-104.

Monquero, P. A., Inácio, E. M., & Silva, A. D. (2009). Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. *Arquivos do Instituto Biológico*, 76: 135-139.

Monteiro, C. N., Santos, F. T. C., Costa, K. S., Barros, M. B. D. A., Cesar, C. L. G., & Goldbaum, M. (2021). Use of medicines in São Paulo, Brazil, and State Health Care Coverage, 2003 and 2015. *Clinics*, 76: e2781.

Moon, J. M., Chun, B. J., & Cho, Y. S. (2016). The characteristics of emergency department presentations related to acute herbicide or insecticide poisoning in South Korea between 2011 and 2014. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 79(11), 466-476. Consequences, T. (2012).

OECD. *Environmental outlook to 2050: the consequences of inaction. International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 13.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Conferência Mundial sobre Determinantes Sociais em Saúde*. Disponível em: <https://dssbr.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2011/06/Relat%C3%B3rio-Final-da-Confer%C3%A2ncia-Mundial-sobre-Determinantes-Sociais.pdf>.

Pawer, S., Rajabali, F., Zheng, A., Pike, I., Purssell, R., Zargar, A., & Babul, S. (2021). Socioeconomic factors and substances involved in poisoning-related emergency department visits in British Columbia, Canada. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice*, 41(7-8), 211.

Pedrosa, N. F. N. C., Barreira, D. A., de Carvalho Rocha, D. Q., & Barreira, M. A. (2018). Análise dos principais fatores epidemiológicos relacionados ao suicídio em uma cidade no interior do Ceará, Brasil. *Journal of Health & Biological Sciences*, 6(4), 399-404.

Pereira, R. A., Costa, C. M. L., & Lima, E. M. (2019). O impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o meio ambiente. *Revista Extensão*, 3(1), 29-37.

Política Nacional de Saúde Integral da População Negra: uma política para o SUS / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa e ao Controle Social. – 3. ed. – Brasília: *Editora do Ministério da Saúde*, 2017

Queiroz, P. R., Lima, K. C., Oliveira, T. C. D., Santos, M. M. D., Jacob, J. F., and Oliveira, A. M. B. M. D. (2019). Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22: e190033

Reneflot, A., Kaspersen, S. L., Hauge, L. J., & Kalseth, J. (2019). Use of prescription medication prior to suicide in Norway. *BMC health services research*, 19, 1-8. Reneflot, A., Kaspersen, S. L., Hauge, L. J., & Kalseth, J. (2019). Use of prescription medication prior to suicide in Norway. *BMC health services research*, 19, 1-8.

Richmond-Rakerd, L. S., D'Souza, S., Milne, B. J., & Andersen, S. H. (2024). Suicides, drug poisonings, and alcohol-related deaths cluster with health and social disadvantage in 4.1 million citizens from two nations. *Psychological medicine*, 54(8), 1610-1619.

Roberts, J. R., Karr, C. J., Council on Environmental Health, Paulson, J. A., Brock-Utne, A. C., Brumberg, H. L., ... & Wright, R. O. (2012). Pesticide exposure in children. *Pediatrics*, 130(6), e1765-e1788.

Rover, M. R. M., Faraco, E. B., Vargas-Peláez, C. M., Colussi, C. F., Storpirtis, S., Farias, M. R., and Leite, S. N. (2021). Access to high-priced medicines: inequalities in the organization and the results among Brazilian states. *Ciência Saúde Coletiva*, 26: 5499-5508. Doi: 10.1590/1413-812320212611.27402020.

Si, D., Marquess, J., Donnan, E., Harrower, B., McCall, B., Bennett, S., & Lambert, S. (2016). Potential exposures to Australian bat lyssavirus notified in Queensland,

Australia, 2009– 2014. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(12), e0005227. Soares, J. Y. S., de Lima, B. M., Verri, I. A., & de Oliveira, S. V. (2021). Perfil epidemiológico de intoxicação exógena por medicamentos em Brasília. *Revista de atenção à saúde*, 19(67).

Veras, J. L. D. A., & Katz, C. R. T. (2011). Suicide attempts by exogenous intoxication among female adolescents treated at a reference hospital in the city of Recife-PE, Brazil. *Revista brasileira de enfermagem*, 64, 833-838.

Vieira, L. P., Santana, V. T. P. D., and Suchara, E. A. (2015). Caracterização de tentativas de suicídios por substâncias exógenas. *Cadernos Saúde Coletiva*, 23: 118-123.

Wijnands, A. P., de Lange, D. W., & Rietjens, S. J. (2023). Preventing occupational chemical eye injuries: important lessons from poison information centres. *Clinical toxicology*, 61(8), 573-576.

Zapolski, T. C., Pedersen, S. L., McCarthy, D. M., and Smith, G. T. (2014). Less drinking, yet more problems: Understanding African American drinking and related problems. *Psychological Bulletin*, 140: 188.

Zemore, S. E., Ye, Y., Mulia, N., Martinez, P., Jones-Webb, R., and Karriker-Jaffe, K. (2016). Poor, persecuted, young, and alone: Toward explaining the elevated risk of alcohol problems among Black and Latino men who drink. *Drug and Alcohol Dependence*, 163: 31-39.

Zheng, W., Gao, L., Fan, Y., Wang, C., Liu, Y., Tian, F., ... & Liu, C. (2023). Identification of risk factors for attempted suicide by self-poisoning and a nomogram to predict self-poisoning suicide. *Frontiers in public health*, 11, 1106454.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados apresentados neste estudo, os dados revelaram que as populações pardas e pretas são as mais vulneráveis às intoxicações exógenas, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Isso se deve as maiores taxas de casos de intoxicação e maiores RR para essa população nessas regiões. Ainda, o tipo de intoxicação exógena por drogas de abuso foi maior em todos os estados, nos 3 anos estudados. Implicando que os indivíduos que possuem menores níveis de qualidade de vida, menores níveis de escolaridade e menores níveis econômicos, possuem um maior risco de sofrerem com intoxicações, devido ao uso abusivo ou incorreto de substâncias.

Essa associação entre intoxicações e níveis socioeconômicos foi confirmada devido aos resultados da correlação de Pearson entre as taxas de intoxicação por 100.000 habitantes e os índices de IDH, pois foi observado que lugares com baixos índices de IDH, possuíam maiores taxas de intoxicação. Assim, fica evidente que existem disparidades étnico-racial na saúde da população brasileira e principalmente, para os indivíduos que enfrentam maiores dificuldades no acesso à saúde. Ressalta-se a importância de melhorar as condições socioeconômicas e educacionais nessas regiões, pois investimentos em educação e saúde podem reduzir significativamente os riscos aos problemas de saúde, incluindo casos de intoxicação.

Além disso, também foi verificado que medidas precisam ser tomadas para garantir a redução da subnotificação nas fichas de notificação quanto a não declaração da etnia/raça nas fichas de notificação. Assim, os dados fornecidos podem contribuir para informações mais precisas sobre a realidade dos casos de intoxicação e sobre quem são as pessoas afetadas. Esse conhecimento pode direcionar políticas públicas e alocação de recursos para essas comunidades, garantindo que as intervenções sejam mais eficazes.

Diante dos resultados obtidos, notamos que é de extrema importância que mais pesquisas sejam realizadas acerca das disparidades étnico-raciais na saúde. De modo que, a partir desse levantamento de dados, os serviços de saúde busquem atender às especificidades de cada população, considerando os diversos fatores que podem influenciar em uma boa qualidade de saúde, como fatores étnico-raciais, regionais,

sociais e econômicos. Já que o local de residência, a cor/etnia e a renda de uma pessoa influenciam diretamente sobre como será a sua saúde.

Em vista disso, destacamos algumas recomendações que podem contribuir para a redução das disparidades étnico-raciais nas intoxicações exógenas no Brasil, promovendo uma sociedade mais equitativa e saudável. Como por exemplo: Adotar medidas para garantir a diminuição das subnotificações das fichas de notificações, contribuindo assim para a existência de informações mais precisas sobre a realidade dos casos de intoxicações exógenas; Capacitar os profissionais de saúde para o correto preenchimento das fichas de notificação, destacando a importância da identificação étnico-racial; e Incentivar a distribuição de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para agricultores, juntamente com treinamento sobre seu uso correto e o uso dos produtos.

Também é necessário promover atividades de extensão e adotar campanhas que conscientizem a população acerca dos riscos de intoxicação, riscos da automedicação e riscos sobre as drogas de abuso, especialmente em regiões e para populações com altas taxas de intoxicação por esses agentes tóxicos. Por fim, recomenda-se a adoção de políticas públicas para melhorar as condições socioeconômicas das populações mais vulneráveis de forma que reduza o risco às intoxicações. Assim como a expansão dos serviços de saúde nas regiões mais afetadas é essencial para garantir que a população tenha acesso a um atendimento médico adequado.

9 ANEXOS

9.1 Ficha de Notificação de Intoxicação Exógena

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SINAN

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO INTOXICAÇÃO EXÓGENA

Nº

Caso suspeito: todo aquele indivíduo que, tendo sido exposto a substâncias químicas (agrotóxicos, medicamentos, produtos de uso doméstico, cosméticos e higiene pessoal, produtos químicos de uso industrial, drogas, plantas e alimentos e bebidas), apresente sinais e sintomas clínicos de intoxicação e/ou alterações laboratoriais provavelmente ou possivelmente compatíveis.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual	
	2 Agravado/doença	INTOXICAÇÃO EXÓGENA	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	6 Código (IBGE)
Notificação Individual	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	7 Código	7 Data dos Primeiros Sintomas
	8 Nome do Paciente	9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade	11 Sexo M - Masculino ☐ F - Feminino ☐ 1 - Ignorado	12 Gestante
Dados de Residência	14 Escolaridade	15 Número do Cartão SUS	
	15 Número do Cartão SUS	16 Nome da mãe	
	17 UF	18 Município de Residência	19 Distrito
Antecedentes Epidemiológicos	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)	22 CEP
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1
	25 Geo campo 2	26 Ponto de Referência	27 CEP
Dados da Exposição	28 (DDD) Telefone	29 Zona	30 País (se residente fora do Brasil)
	31 Data da Investigação	32 Ocupação	33 Situação no Mercado de Trabalho
	34 Local de ocorrência da exposição	35 Nome do local/estabelecimento de ocorrência	36 Atividade Econômica (CNAE)
Dados da Exposição	37 UF	38 Município do estabelecimento	39 Distrito
	40 Bairro	41 Logradouro (rua, avenida, etc. - endereço do estabelecimento)	42 CEP
	42 Número	43 Complemento (apto., casa, ...)	44 Ponto de Referência do estabelecimento
46 (DDD) Telefone		47 Zona de exposição	48 País (se estabelecimento fora do Brasil)

Intoxicação Exógena

Sinan NET

SVS 09/06/2005

Dados da Exposição	49 Grupo do agente tóxico/Classificação geral □ □ 01. Medicamento 02. Agrotóxico/uso agrícola 03. Agrotóxico/uso doméstico 04. Agrotóxico/uso saúde pública 05. Raticida 06. Produto veterinário 07. Produto de uso Domiciliar 08. Cosmético/higiene pessoal 09. Produto químico de uso industrial 10. metal 11. Drogas de abuso 12. Planta tóxica 13. Alimento e bebida 14. Outro 99. Ignorado			
	50 Agente tóxico (informar até três agentes) Nome Comercial/popular _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____		Princípio Ativo 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____	
	51 Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização □ 1. Inseticida 2. Herbicida 3. Carrapaticida 4. Raticida 5. Fungicida 6. Preservante para madeira 7. Outro 8. Não se aplica 9. Ignorado			
	52 Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual 01- Diluição 05-Colheita 09-Outros 1ª Opção: □ □ 02- Pulverização 06- Transporte 10-Não se aplica 2ª Opção: □ □ 03- Tratamento de sementes 07-Desinsetização 99-Ignorado 3ª Opção: □ □ 04- Armazenagem 08-Produção/formulação			
	53 Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura _____			
Dados do Atendimento	54 Via de exposição/contaminação 1ª Opção: □ 1- Digestiva 4- Ocular 7-Transplacentária 2ª Opção: □ 2- Cutânea 5-Parenteral 8-Outra 3ª Opção: □ 3-Respiratória 6-Vaginal 9-Ignorada			
	55 Circunstância da exposição/contaminação □ □ 01-Uso Habitual 02-Acidental 03-Ambiental 04-Uso terapêutico 05-Prescrição médica inadequada 06-Erro de administração 07-Automedicação 08-Abuso 09-Ingestão de alimento ou bebida 10-Tentativa de suicídio 11-Tentativa de aborto 12-Violência/homicídio 13-Outra: _____ 99-Ignorado			
	56 A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/ocupação? □ 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		57 Tipo de Exposição □ 1 - Aguda - única 2 - Aguda - repetida 3 - Crônica 4 - Aguda sobre Crônica 9 - Ignorado	
	58 Tempo Decorrido entre a Exposição e o Atendimento □ □ □ 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano 9- Ignorado			
	59 Tipo de atendimento □ 1 -Hospitalar 2 -Ambulatorial 3 - Domiciliar 4 -Nenhum 9 - Ignorado		60 Houve hospitalização? □ 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
Conclusão do Caso	61 Data da internação □ □ □ □ □ □		62 UF □ □	
	63 Município de hospitalização □ □ □ □ □ □		64 Unidade de saúde □ □ □ □ □ □	
	65 Classificação final □ 1 - Intoxicação confirmada 2 - Só Exposição 3 - Reação Adversa 4 - Outro Diagnóstico 5 - Síndrome de abstinência 9 - Ignorado			
	66 Se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico CID - 10 □ □ □ □ □ □			
	67 Critério de confirmação □ 1 - Laboratorial 2 - Clínico-epidemiológico 3 - Clínico		68 Evolução do Caso □ 1 - Cura sem sequelas 2 - Cura com sequelas 3 - Óbito por intoxicação exógena 4 - Óbito por outra causa 5-Perda de seguimento 9-Ignorado	
69 Data do óbito □ □ □ □ □ □		70 Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. □ 1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 9 - Ignorado		
71 Data do Encerramento □ □ □ □ □ □				
Informações complementares e observações				
Observações:				
Investigador	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde	
	Nome	Função	Assinatura	
Intoxicação Exógena		Sinan NET	SVS 09/06/2005	