



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA**

JORDÂNIO ALLA VIEIRA DE SOUSA

**RISCOS QUÍMICOS ASSOCIADOS AO USO INADEQUADO E À MISTURA DE
ÁGUA SANITÁRIA COM PRODUTOS DE LIMPEZA DOMÉSTICOS: UMA
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**PICOS
2026**

JORDÂNIO ALLA VIEIRA DE SOUSA

RISCOS QUÍMICOS ASSOCIADOS AO USO INADEQUADO E À MISTURA DE
ÁGUA SANITÁRIA COM PRODUTOS DE LIMPEZA DOMÉSTICOS: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Orientador: Prof. Dr. Iran da Luz Sousa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Sousa, Jordânio Alla Vieira de
S586r Riscos químicos associados ao uso inadequado e à mistura de água
sanitária com produtos de limpeza domésticos : uma revisão bibliográfica /
Jordânio Alla Vieira de Sousa. - 2026.
87 f.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, 2026.
Orientador : Prof Dr. Iran da Luz Sousa.
1. Produtos de limpeza domésticos. 2. Hipoclorito de sódio. 3. Intoxicação.
4. Riscos químicos. I.Título.

CDD - 540

Elaborado por Silvio de Carvalho Gomes Coutinho CRB 3/1362

JORDÂNIO ALLA VIEIRA DE SOUSA

RISCOS QUÍMICOS ASSOCIADOS AO USO INADEQUADO E À MISTURA DE
ÁGUA SANITÁRIA COM PRODUTOS DE LIMPEZA DOMÉSTICOS: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Aprovada em: 31/07/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Iran da Luz Sousa (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Francisco Júnior Coelho Ferreira (Banca)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Paulo Sergio de Araújo Sousa (Banca)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de chegar até aqui. Ao longo desta caminhada, encontrei força, fé e motivação para superar os desafios, aprender com cada experiência e celebrar cada conquista. Se hoje estou aqui, é porque Deus esteve comigo em cada momento.

À minha mãe, Albertina, minha eterna gratidão. Mulher forte, guerreira e meu maior exemplo de amor, dedicação e coragem. Você sempre foi meu porto seguro e acreditou em mim, mesmo quando eu mesmo duvidei da minha capacidade. Seus conselhos, suas orações, seu carinho e seus sacrifícios foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Esta conquista também é sua.

Ao meu pai, João, agradeço pelo exemplo de caráter, força, honestidade e perseverança. Sua dedicação à nossa família e sua luta por um futuro melhor me ensinaram importantes lições que levarei para toda a vida. Tenho orgulho de ser seu filho e sou eternamente grato por tudo o que fez e continua fazendo por mim. Esta conquista também lhe pertence.

Às minhas irmãs, Maria Joyce e Maria Jayne, meu alicerce e minha fortaleza, agradeço pelo amor, apoio e presença constante. Vocês fazem parte de cada conquista da minha vida e tornam a caminhada mais leve. Aos meus sobrinhos, Anny Sofia, Thaylon e Brayan, agradeço por encherem minha vida de alegria, amor e esperança. Vocês são parte especial desta conquista.

À Camila Costa, uma amiga que se tornou parte da minha família, minha profunda gratidão. Desde 2015, você esteve ao meu lado nos momentos de alegria, dificuldades e conquistas. Desde o início deste sonho, acreditou em mim, me apoiou e nunca soltou minha mão. Sua amizade tornou esta caminhada mais leve e significativa.

Ao meu grande amigo Delvandio Carvalho, agradeço por ter sido fundamental na minha trajetória. Sua amizade transformou minha vida, ajudou-me a acreditar mais em mim e me deu forças para seguir em frente e realizar o sonho de concluir esta importante etapa.

Aos meus tios, tias, primos e primas, agradeço por todo carinho, apoio e incentivo ao longo dessa caminhada. Em especial, à Tamara Silva (in memoriam), que

gostaria muito que estivesse aqui para compartilhar este momento. Sua ausência é sentida, mas sua lembrança permanece viva em meu coração.

Aos meus amigos da faculdade, Alice Vieira, Bruno Silva, Elizabeth Feitosa, Fernanda Almeida, Frontiery Niedson, Julierton Sousa, Rita Silva, Thais Danielly, Taysa Vieira e Vitória Ruth, minha sincera gratidão pelo companheirismo, apoio e amizade durante toda essa trajetória. Entre estudos, desafios, conquistas e momentos de descontração, construímos laços que levarei para toda a vida. Obrigado por tornarem essa caminhada mais leve, especial e inesquecível.

Ao meu orientador, Iran Luz, agradeço pela dedicação, paciência, confiança e pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante a construção deste trabalho. Sua orientação foi essencial para meu crescimento acadêmico, profissional e pessoal.

Aos professores do Instituto Federal do Piauí (IFPI), agradeço por todos os ensinamentos, orientações e contribuições para minha formação. Ao IFPI, minha gratidão pela oportunidade, pelo conhecimento, pelas experiências e por todo o suporte oferecido durante essa caminhada. Esta instituição fará parte para sempre da minha história.

Por fim, encerro esta etapa com o coração cheio de gratidão e alegria. Mais do que a conclusão de uma graduação, este momento representa a realização de um sonho construído com fé, amor, coragem, esforço e perseverança. Cada pessoa que esteve ao meu lado deixou uma contribuição nessa caminhada. A todos vocês, meu muito obrigado, do fundo do coração.

RESUMO

Este trabalho analisa os riscos associados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza domésticos, com ênfase na água sanitária, no hipoclorito de sódio e no sabão em pó, considerando os aspectos químicos, toxicológicos e preventivos relacionados à utilização desses saneantes no ambiente doméstico. O estudo teve como objetivo compreender as características químicas dos principais produtos de limpeza, identificar os fatores associados às intoxicações, analisar os riscos decorrentes da mistura inadequada entre diferentes saneantes e discutir medidas de prevenção e conscientização para o uso seguro desses produtos. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de caráter descritivo, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, com análise de artigos científicos, livros, trabalhos acadêmicos e documentos técnicos relacionados à composição química dos produtos de limpeza, aos riscos à saúde humana, às formas de exposição e às estratégias de prevenção. Inicialmente, foram identificados 90 estudos, dos quais 60 foram selecionados para análise e, posteriormente, 35 foram considerados mais relevantes para a discussão final. Os resultados evidenciaram que os produtos de limpeza, embora sejam importantes para a higiene dos ambientes, podem oferecer riscos à saúde quando utilizados de forma inadequada, especialmente em situações de armazenamento incorreto, contato direto, utilização excessiva e mistura entre produtos incompatíveis. A literatura analisada também evidenciou maior vulnerabilidade das crianças, principalmente na faixa etária de 1 a 4 anos, em razão das características do desenvolvimento infantil e das condições de exposição no ambiente doméstico. Observou-se ainda aumento dos registros de intoxicação por produtos de limpeza durante o período inicial da pandemia de COVID-19, associado temporalmente à intensificação das práticas de limpeza e desinfecção. Conclui-se que a prevenção das intoxicações depende da integração entre informação, educação em saúde, regulamentação sanitária e adoção de práticas seguras, como a leitura dos rótulos, a manutenção dos produtos em suas embalagens originais, o armazenamento fora do alcance de crianças, a utilização adequada e a não realização de misturas entre produtos de limpeza sem orientação expressa do fabricante.

Palavras-chave: produtos de limpeza domésticos; água sanitária; hipoclorito de sódio; intoxicação; riscos químicos.

ABSTRACT

This study analyzes the risks associated with the improper use and mixing of household cleaning products, with an emphasis on bleach, sodium hypochlorite, and powdered laundry detergent, considering the chemical, toxicological, and preventive aspects related to the use of these cleaning products in domestic environments. The study aimed to understand the chemical characteristics of the main cleaning products, identify factors associated with poisoning, analyze the risks resulting from the improper mixing of different cleaning products, and discuss prevention and awareness measures for their safe use. The research is characterized as qualitative and descriptive, developed through a narrative literature review, involving the analysis of scientific articles, books, academic papers, and technical documents related to the chemical composition of cleaning products, risks to human health, exposure routes, and prevention strategies. Initially, 90 studies were identified, of which 60 were selected for analysis, and subsequently, 35 were considered the most relevant for the final discussion. The results showed that cleaning products, although important for maintaining environmental hygiene, may pose health risks when used improperly, particularly in cases of inadequate storage, direct contact, excessive use, and mixing of incompatible products. The literature analyzed also demonstrated greater vulnerability among children, especially those aged 1 to 4 years, due to characteristics of child development and exposure conditions in the domestic environment. An increase in reports of poisoning involving cleaning products was also observed during the initial period of the COVID-19 pandemic, temporally associated with the intensification of cleaning and disinfection practices. It is concluded that the prevention of poisoning depends on the integration of information, health education, sanitary regulation, and the adoption of safe practices, such as reading product labels, keeping products in their original containers, storing them out of the reach of children, using them properly, and avoiding the mixing of cleaning products without explicit instructions from the manufacturer.

Keywords: household cleaning products; bleach; sodium hypochlorite; poisoning; chemical risks.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	– Registros de intoxicação de adultos e crianças nos quadrimestres (2018–2020)	67
Gráfico 2	– Casos de intoxicação por produtos de limpeza segundo o CIATox (2020–2025)	69
Gráfico 3	– Casos de intoxicação por produtos de limpeza segundo faixa etária (2020–2025)	71
Gráfico 4	– Principais vias de exposição em intoxicações por produtos de limpeza.....	73
Figura 1	– Característica da molécula de sabão.....	28
Figura 2	– Reação de saponificação utilizando ácidos graxos (triglicerídeos).....	29
Figura 3	– Hipoclorito de sódio	32
Figura 4	– Água sanitária líquida de cor levemente amarelada.....	32
Figura 5	– Reação entre compostos da água sanitária e sabão em pó	39
Figura 6	– Estrutura química do clorofórmio (Ticlorometano)	40
Figura 7	– Fluxograma do processo de seleção e análise da literatura.....	55

LISTA DE TABELAS

Quadro 1	– Substâncias Químicas em domissanitários e seus efeitos a saúde.....	48
Quadro 2	– Rotulagem de saneantes domissanitários.....	49
Quadro 3	– Relação de produtos que não devem ser misturados e possíveis efeitos.....	52
Quadro 4	– Síntese dos principais estudos avaliados na revisão.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NaClO	Fórmula Química do Hipoclorito de Sódio
NaCl	Fórmula Química do Cloreto de Sódio
ADIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Afins
COO ⁻ Na ⁺	Representação Química do grupo carboxilato de sódio presente na molécula de sabão
KOH	Fórmula Química do hidróxido de potássio
Cold process	Termo em inglês para processo a quente
Cl ₂	Fórmula Química do cloro gasoso
NaOH	Fórmula Química hidróxido de sódio
H ₂ O	Fórmula Química da água
aq	Estado físico em equações Químicas (aquoso)
N ₂ H ₄	Hidrazina
l	Estado físico em equações Químicas (líquido)
FISPQ	Ficha de informações de segurança de produtos Químicos
UV	Ultravioleta
LAS	Linear Alquilbenzeno sulfonato
CHCl ₃	Fórmula Química do clorofórmio (triclorometano)
Cl	Símbolo Químico do elemento cloro
CIATox-ES	Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Espírito Santo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

EPI	Equipamento de Proteção Individual
GHS	Sistema Globalmente Harmonizado
OMS	Organização Mundial da Saúde
SciELO	Scientific Electronic Library Online
Unicamp	Universidade Nacional de Vigilância Sanitária
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
↔	Reação Reversível
g	Grama
IV	Algarismo Romano
V	Algarismo Romano
g	Unidade de medida (grama)
%	Porcentagem
“	Aspas
()	Parênteses
[]	Colchetes
-	Travessão
p/p	Peso por peso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	PROBLEMA DE PESQUISA	23
3	JUSTIFICATIVA	24
4	OBEJTIVOS	25
4.1	OBJETIVO GERAL	25
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
5.0	REFERÊNCIAL TÉORICO	26
5.1	HISTÓRICO SO SABÃO	26
5.2	CONCEITO QUÍMICO DO SABÃO	27
5.3	MECANISMO DE AÇÃO DO SABÃO	28
5.4	REAÇÃO DE SAPONIFICAÇÃO	28
5.5	PRODUÇÕES E PROCESSOS DO SABÃO	29
5.6	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS PRODUTOS DE LIMPEZA	30
5.7	HISTÓRICO DO HIPOCLORITO DE SÓDIO COMO PRINCÍPIO ATIVO DA ÁGUA SANITÁRIA	31
5.8	ÁGUA SANITÁRIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, PROPRIEDADES	31
5.9	SANEANTES	34
5.10	OS PRODUTOS QUÍMICOS DE LIMPEZA E SEUS EFEITOS	35
5.11	FALTA DE EPI'S	36
5.12	SABÃO EM PÓ: COMPOSIÇÃO QUÍMICA E FUNÇÃO DOS COMPONENTES	38
5.13	REAÇÕES QUÍMICAS E RISCOS DA MISTURA DE ÁGUA SANITÁRIA E SABÃO EM PÓ	39

5.14	DEGRADAÇÃO DE SANEANTES	40
5.15	ARMAZENAMENTO DE SANEANTES	41
5.16	MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O USO SEGURO	42
5.17	FATORES ASSOCIADOS À INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS DE LIMPEZA EM CRIANÇAS	44
5.17.1	Intoxicação exógena infantil	44
5.17.2	Produtos domissanitários e fatores de risco	45
5.17.3	Medidas preventivas e educação em saúde	46
5.18	INTOXICAÇÃO POR PRODUTOS DE LIMPEZA	46
5.19	ROTULAGEM DOS PRODUTOS DE LIMPEZA	48
5.20	FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ)	51
5.21	MISTURA DE ÁGUA COM OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS	52
6	METODOLOGIA.....	54
6.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	54
6.2	ANÁLISE E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	55
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
7.1	PANORAMA DOS ESTUDOS ANÁLISADOS	58
7.2	ÁGUA SANITÁRIA, SABÃO EM PÓ E RISCOS ASSOCIADOS AS MISTURAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA	62
7.3	CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICAS DOS SANEANTES	65
7.4	IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NAS INTOXICAÇÕES POR SANENATES	66
7.5	PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES POR PRODUTOS	

	DE LIMPEZA	69
7.6	DISTRIBUIÇÃO DAS INTOXICAÇÕES SEGUNDO FAIXA ETÁRIA ...	71
7.7	PRINCIPAIS VIAS DE EXPOSIÇÃO AOS PRODUTOS DE LIMPEZA	73
7.8	ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DAS INTOXICAÇÕES E IMPLICAÇÕES PARA SAÚDE PÚBLICA	74
8	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS	80

1 INTRODUÇÃO

Os produtos de limpeza, também conhecidos como saneantes, são utilizados na conservação de diferentes ambientes, como residências, estabelecimentos comerciais e instituições de saúde. Entre os mais comuns, destacam-se o sabão em pó e a água sanitária. Apesar de sua utilidade, esses produtos podem causar intoxicações e outros efeitos adversos quando utilizados de forma inadequada, tornando essencial o conhecimento sobre seus riscos e formas seguras de utilização (Cit, 2011).

Uma prática comum no cotidiano é a mistura de diferentes produtos de limpeza, geralmente com a intenção de potencializar sua ação. No entanto, essas combinações podem desencadear reações químicas perigosas, resultando na formação de substâncias tóxicas e prejudiciais à saúde humana, como irritações, intoxicações respiratórias e outros danos (Guekezian, 2020).

Além disso, o manuseio inadequado desses produtos, associado à falta de informação e ao uso incorreto, contribui para o aumento de acidentes domésticos, incluindo intoxicações e exposição a substâncias perigosas (Labolita et al., 2007). Esse cenário evidencia a necessidade de maior conscientização sobre os riscos envolvidos no uso e na combinação desses produtos.

As toxicidades dessas substâncias trazem riscos a população exposta, conforme a frequência e a duração de exposição, bem como o modo de uso realizado durante a limpeza. O envenenamento por tais produtos é um problema que envolve a saúde pública, sendo assim, um dos maiores agentes de intoxicação, especialmente para crianças, e ocorre principalmente pela falta de conhecimento sobre os riscos derivantes das reações químicas geradas pela mistura de reagentes químicos contidos nos produtos de limpeza. As intoxicações por produto de limpeza são principalmente causadas pelas substâncias químicas e exógenas, que entram no organismo, através da inalação, ingestão e exposição, gerando manifestações clínicas que tendem a apresentar sinais adversos e sintomas de dor e desconforto, deixando sequelas, ou na pior das hipóteses levar ao óbito. Alguns grupos, como os profissionais da saúde, estão constantemente submetidos a tal exposição, devido a limpeza constante de seu ambiente de trabalho e dos utensílios e equipamentos utilizados, por isso, é importante que as empresas estejam cientes das regulamentações e normas de segurança para cumprir suas obrigações e proteger a

saúde dos trabalhadores (Nunes F.; Lima K., 2022).

A ação de lavar as mãos com sabão foi crucial no combate ao coronavírus durante a pandemia. Essa atitude corriqueira e normalmente subestimada percorre anos da história humana e impulsionou diversos avanços técnicos, científicos e sociais. Em 1840 o médico húngaro Ignaz Semmelweis descobriu que o simples ato de lavar as mãos com sabão diminuía o número de infecções em mulheres parturientes e assim deu partida aos estudos de germes e patógenos na área médica (Strochlic, 2020). Já em referência a sua importância sociocultural, com o início da Idade Moderna o sabão era visto como artigo de luxo, utilizados pela nobreza e membros mais ricos da sociedade do século XIX que ansiavam pelo rompimento com o período de trevas e pobreza da Idade Média.

Diante desses riscos associados ao uso inadequado de produtos de limpeza, torna-se importante compreender as características e propriedades químicas dos principais produtos utilizados no cotidiano doméstico. Água sanitária é um produto químico comumente utilizado para desinfetar superfícies e branquear roupas, também conhecida popularmente como cândida, cloro ativo, alvejante, entre outros. Sua principal substância ativa é o hipoclorito de sódio (NaClO), um composto químico que possui propriedades oxidantes e antimicrobianas. A concentração de hipoclorito de sódio na água sanitária pode variar, no mínimo 2,0% e no máximo 2,5% (Almeida, 2016).

É importante ter esse conhecimento, pois o teor afeta diretamente no poder de desinfecção e no branqueamento, sendo assim é completamente proibida a adição de corantes, fragrâncias, sequestrantes, tensoativos ou quaisquer outras substâncias que possam reagir e comprometer sua eficácia.

O sabão em pó, amplamente utilizado na lavagem de roupas, é composto por uma mistura de substâncias com funções específicas, sendo mais complexo que o sabão comum (Ype, 2024). Em sua composição, destacam-se os tensoativos, responsáveis pela remoção de gorduras, além de enzimas, como lipases e proteases, que auxiliam na eliminação de manchas. Também estão presentes agentes como branqueadores ópticos, fragrâncias e corantes (Dias, 2024b). Além disso, o produto pode conter substâncias sequestrantes, que atuam na remoção de íons presentes na água, contribuindo para maior eficiência da limpeza (E-Cycle, 2023).

Diante desse contexto, observa-se que os produtos de limpeza desempenham papel fundamental na promoção da higiene e da saúde, porém seu uso inadequado e

a realização de misturas entre diferentes saneantes podem representar riscos significativos à saúde humana e ao meio ambiente. Assim, torna-se importante compreender, por meio da literatura científica, as características químicas desses produtos, as possíveis reações decorrentes de sua utilização e os impactos associados ao seu emprego inadequado, aspectos que serão discutidos ao longo deste trabalho.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Os produtos de limpeza são indispensáveis para a manutenção da higiene e da saúde, estando presentes na rotina da maioria das residências. Apesar de sua importância, muitas pessoas ainda desconhecem a composição química desses produtos e os riscos relacionados ao seu uso inadequado. É comum que, na tentativa de aumentar o poder de limpeza ou desinfecção, diferentes produtos sejam misturados sem que haja conhecimento prévio sobre as reações químicas que podem ocorrer. Entre essas práticas, destaca-se a combinação de água sanitária com sabão e sabão em pó, que pode resultar na formação de substâncias potencialmente tóxicas e representar riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, observa-se que grande parte da população ainda não possui informações suficientes sobre o uso correto desses saneantes, favorecendo a ocorrência de acidentes domésticos e intoxicações. Diante desse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: De que forma o uso inadequado e a mistura da água sanitária e sabão em pó podem desencadear reações químicas perigosas, ocasionando riscos à saúde humana e ao meio ambiente, e como a disseminação de informações pode contribuir para a prevenção desses acidentes?

3 JUSTIFICATIVA

O uso de produtos de limpeza faz parte do cotidiano da população e é essencial para a higienização e desinfecção de ambientes, contribuindo diretamente para a prevenção de doenças e para a qualidade de vida. Entretanto, o desconhecimento sobre a composição química desses produtos e a crença de que a mistura entre eles aumenta sua eficiência fazem com que muitas pessoas adotem práticas inadequadas durante o seu manuseio. Essas combinações podem desencadear reações químicas capazes de liberar substâncias tóxicas, provocando irritações, intoxicações, problemas respiratórios e outros danos à saúde, além de oferecer riscos ao meio ambiente.

Considerando a ampla utilização dos produtos de limpeza no cotidiano e os riscos decorrentes de seu manuseio inadequado, torna-se relevante compreender as possíveis consequências associadas à utilização e à mistura desses saneantes. Embora sejam essenciais para a higiene e a desinfecção de ambientes, seu emprego incorreto ainda é frequente, muitas vezes em decorrência da falta de informação sobre as reações químicas que podem ocorrer entre seus componentes. Essas práticas podem resultar na formação de substâncias potencialmente tóxicas, com impactos à saúde humana e ao meio ambiente.

Nesse sentido, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de reunir e analisar as informações disponíveis na literatura científica sobre os riscos associados ao uso e à mistura da água sanitária com o sabão em pó. A sistematização desses conhecimentos permitirá compreender melhor as reações envolvidas, seus possíveis efeitos e as formas de prevenção, contribuindo para ampliar a conscientização da população sobre o uso seguro desses produtos.

Dessa forma, espera-se que este estudo possa servir como fonte de informação para estudantes, pesquisadores, profissionais da área e comunidade em geral, incentivando práticas mais seguras no ambiente doméstico e contribuindo para a redução de acidentes relacionados ao uso inadequado de produtos de limpeza. Além disso, esta revisão bibliográfica poderá incentivar novas pesquisas sobre a utilização segura de saneantes, reforçando a importância da educação química como instrumento de promoção da saúde, prevenção de acidentes e conscientização da população.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar, por meio de revisão bibliográfica, os riscos químicos associados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza, com ênfase Sabão em pó e na água sanitária.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a composição química da água sanitária e dos produtos de limpeza abordados no trabalho;
- Comparar os principais mecanismos envolvidos na formação de compostos tóxicos;
- Discutir os riscos e os danos à saúde associados à exposição e à mistura de produtos de limpeza;
- Relacionar as intoxicações com as características químicas dos saneantes.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Histórico do sabão

Plínio, o Velho (23–79 d.C.), já descrevia sua fabricação entre os povos antigos. Há evidências de que os egípcios usavam uma combinação de óleos com sais alcalinos para limpeza corporal, enquanto gregos utilizavam argilas, areia e óleos para esse fim. Esses povos perceberam, ainda que de forma empírica, que determinadas substâncias eram eficazes na remoção de sujidades, o que marca o início da utilização de compostos com propriedades detergentes (Silva et al., 2013).

A ação de lavar as mãos com sabão foi crucial no combate ao coronavírus durante a pandemia. Essa atitude corriqueira e normalmente subestimada percorre anos da história humana e impulsionou diversos avanços técnicos, científicos e sociais. Já em referência a sua importância sociocultural, com o início da Idade Moderna o sabão era visto como artigo de luxo, utilizados pela nobreza e membros mais ricos da sociedade do século XIX que ansiavam pelo rompimento com o período de trevas e pobreza da Idade Média.

Nas sociedades antigas, o sabão teve sua origem ligada ao uso de fogueiras para cozinhar alimentos, uma vez que a contaminação de alimentos gordurosos de origem animal com as cinzas produzia uma espuma com propriedades de limpeza. Evidências corroboram o uso de materiais similares aos sabões na Babilônia, onde a fórmula de sua fabricação foi registrada em uma tábua de argila datada de 2200 a.C. Já sobre a sociedade romana antiga, há relatos da origem do sabão no Monte Sapo (assim derivando o termo saponificação) que era um local de realização da cremação e sacrifícios animais. Após períodos de chuva, essa mistura era arrastada e um fluido espumoso era observado no Rio Tibre pelas lavadeiras locais, que perceberam as propriedades de remoção de sujeiras das roupas e passaram utilizá-lo (Maotsela et al., 2019).

A forma de fabricação do sabão sofreu modificações ao longo da história. No século XIV, o sabão já era usado na higiene pessoal e lavagem de tecidos finos, mas seu preço alto só permitia que as pessoas ricas pudessem se dar ao luxo de adquiri-lo e tê-lo em casa. Entretanto, em 1792 o Nicolau Leblanc (1742-1806), químico francês, extraiu soda cáustica da salmoura (NaCl) que anteriormente era obtido, de forma insuficiente, de depósitos naturais. Isso facilitou a saponificação de gorduras,

levando a escala industrial de fabricação de sabões e sabonetes, barateando o processo e popularizando seu uso nas classes sociais mais baixas.

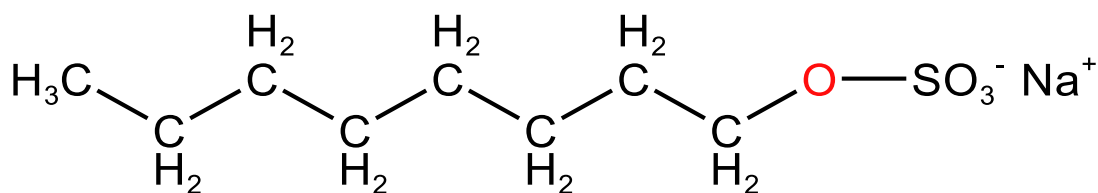
Com o passar dos séculos, os processos de produção foram se aperfeiçoando. Segundo a Abipla (2012), por volta de 1740 foram estabelecidas as bases químicas modernas do sabão, utilizando carbonato de sódio, gorduras e ácidos graxos. Essas descobertas permitiram a produção em maior escala e com mais controle sobre a qualidade dos produtos.

A industrialização e o avanço da Química no século XIX e início do século XX tornaram possível a criação de produtos de limpeza mais eficientes, como os detergentes sintéticos, que surgiram especialmente após a Segunda Guerra Mundial, quando houve escassez de gorduras naturais (Neto; Pino, 2016). Com isso, iniciou-se uma nova fase na fabricação de saneantes, marcada pelo uso de matérias-primas derivadas do petróleo e pelo desenvolvimento de fórmulas mais estáveis e com maior poder de limpeza.

5.2 Conceito químico do sabão

Os sabões são todos os produtos que possuem ação na tensão superficial, sendo conhecidos como detergentes. Esses materiais tensoativos são constituídos de moléculas conhecidas como surfactantes e possuem estrutura anfifílica, que significa ter duas regiões moleculares distintas: uma hidrofóbica ou apolar e outra hidrofílica ou polar. Por isso eles possuem um amplo uso para o setor industrial, como em produtos de limpeza, cosméticos, em fármacos por ação drug delivery, recuperação terciária de petróleo, diminuição de atrito e na otimização de síntese de materiais (Atkins; Jones, 2012).

As moléculas que constituem o sabão possuem características polares e apolares em que a cadeia carbônica é a parte apolar da molécula, e a extremidade COO-Na^+ a parte polar como representado na figura 1. Essas moléculas quando entram em contato com líquidos, independente da sua polaridade, dissolvem-se, e interagem com as moléculas desses líquidos, ocorrendo a redução do número de interações entre as moléculas do líquido dissolvente, reduzindo-se sua tensão superficial. Por esses fatores os sabões são denominados tensoativos (Del Pino; Neto, 2011).

Figura 1 – Característica da molécula do sabão

Fonte: Elaborado pelo autor no KingDraw (2026).

Esse comportamento anfifílico permite que, em meio aquoso, as moléculas de sabão se organizem na forma de estruturas denominadas micelas, nas quais as regiões hidrofóbicas se associam às partículas de gordura enquanto as regiões hidrofílicas permanecem em contato com a água. Esse processo favorece a emulsificação de substâncias apolares, facilitando sua remoção durante a lavagem e explicando a eficiência do sabão na limpeza de superfícies e tecidos (Solomons; Fryhle, 2012).

5.3 Mecanismo de ação do sabão

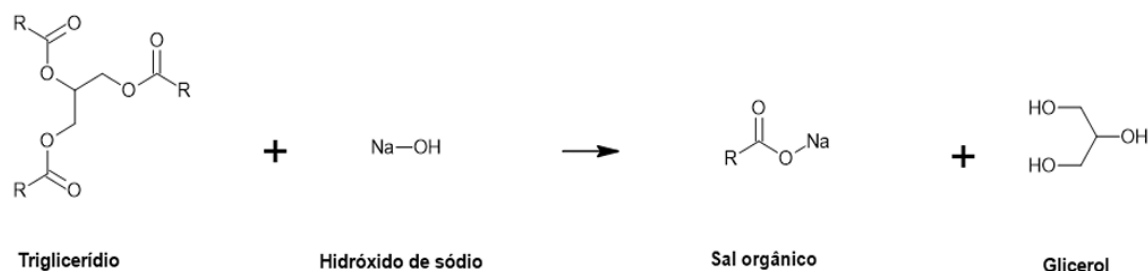
Um exemplo da importância dessa estrutura é que o sal orgânico formado permite que a parte hidrofóbica desse surfactante interaja com as moléculas de lipídios presentes no envelope viral por meio de interações intermoleculares, contribuindo para a desestruturação desse envelope e, conseqüentemente, para a inativação de vírus envelopados. Já a parte hidrofílica interage por meio de ligações de hidrogênio com a molécula de água (Maotsela et al., 2019). Assim, similar ao que acontece ao lavar a louça suja de gordura com detergente, a molécula de surfactante (ligada ao lipídeo e água simultaneamente) é arrastada para longe da mão. Por isso apenas a higienização das mãos é tão importante e contribuiu muito para evitar a disseminação de um vírus.

5.4 Reação de saponificação

No caso da formulação mais tradicional do sabão sólido, o surfactante é o sal orgânico produzido na reação de saponificação que ocorre entre ácidos graxos (gordura animal-triglicerídeo; ou óleos vegetais) e o hidróxido de sódio (base) –Figura 1. Os triglicerídeos são moléculas naturalmente encontradas nas gorduras animais e nos óleos vegetais, sendo comumente hidrolisado por bases fortes como o hidróxido de sódio. Essa reação é conhecida como processo frio de fabricação de sabão e

historicamente relatada em produções artesanais (Maotsela et al., 2019).

Figura 2 – Reação de saponificação utilizando ácidos graxos (triglicerídeos).



Fonte: Elaborado pelo autor no KingDraw (2026).

5.5 Produções e processos do sabão

Na reação de saponificação os ácidos graxos podem ser adquiridos de diversas fontes. Uma delas é o reaproveitamento de óleos pós-consumo industrial ou doméstico, ricos em ácidos graxos insaturados e alguns produtos carcinogênicos (Mustakim et al., 2020). A alta demanda do uso de óleos no preparo de alimentos se torna uma preocupação ecológica, desde que o descarte incorreto dos seus resíduos pode contaminar milhões de litros de água potável, prejudicando a fauna e flora aquática (Legesse, 2020). Reinserir esses resíduos no ciclo de produção (na forma de sabões) se encaixa nos princípios da economia circular, para o qual um subproduto sem valor econômico é ressignificado (Félix et al., 2017). No caso dos óleos, seu reaproveitamento na produção de sabões favorece aspectos sociais e ambientais para as empresas geradores desse resíduo (Legesse, 2020; Sanaguano-Salguero et al., 2018).

Pospisilova, Novackova e Prikryl (Pospisilova et al., 2021) realizaram estudos sobre o Polihidroxialcanoatos. Os autores desenvolveram um método alternativo com o uso de sabão derivado de óleos pós-consumo e obtiveram bons resultados com perspectiva positivas para o desenvolvimento futuro dessa técnica (Pospisilova et al., 2021). Os óleos vegetais, gorduras animais ou até certos derivados do petróleo possuem características físico-químicas semelhantes e podem ser usados no processo de saponificação. Cada tipo de óleo possui seu índice de saponificação que relaciona a quantidade de hidróxido de potássio (KOH) necessária para saponificar 1 g do óleo. Esse índice depende do tipo de ácido graxo encontrado, por exemplo: palmítico, oleico e esteárico (Félix et al., 2017).

Focando nos óleos vegetais, temos que independente da sua origem (óleo de

soja, milho, girassol, de coco...) o processo de preparo do sabão possui etapas distintas. Primeiramente, os óleos reciclados passam por um processo de purificação de componentes sólidos via sedimentação ou extração com NaCl e filtragem. Em seguida a saponificação pode ocorrer pelo processo frio (cold process) no qual ocorre a diminuição da entalpia do sistema e liberação de calor pela reação química (Félix et al., 2017). Esse é um processo espontâneo em que se realiza a combinação de óleos naturais, hidróxido de sódio e água que são secados a temperatura ambiente. O sabão obtido por esse processo a frio possui apenas 5% de óleo remanescente, deixando seu aspecto macio e condicionante.

Outra metodologia de saponificação é o processo a quente (hot process) no qual a mistura é aquecida e em sequência a reação de saponificação (não espontânea) ocorre (Sanaguano, Salguero et al., 2018). Neste processo, o aspecto final do sabão não é macio e condicionante, mas rígido. Uma desvantagem desse processo é o alto custo para gerar o aquecimento e o aumento do risco de acidentes.

5.6 Composição química dos produtos de limpeza

Os produtos de limpeza domésticos contêm diversas substâncias químicas com funções específicas, que variam conforme a finalidade do produto. Os sabões e detergentes, por exemplo, são compostos por tensoativos moléculas com partes hidrofílicas (afinidade com a água) e hidrofóbicas (afinidade com a gordura) que facilitam a remoção de resíduos oleosos e partículas de sujeira, formando micelas solúveis em água (Oliveira, 2005). Esses compostos atuam diminuindo a tensão superficial da água, o que melhora sua capacidade de espalhamento e penetração nas superfícies.

Detergentes sintéticos são geralmente produzidos a partir de derivados do petróleo e podem incluir substâncias como hipoclorito de sódio, espessantes, fragrâncias artificiais, corantes e conservantes (Neto; Pino, 2016). Tais ingredientes são adicionados para potencializar a ação de limpeza, estabilizar a formulação e conferir características sensoriais agradáveis ao consumidor. No entanto, o uso excessivo ou incorreto desses produtos pode oferecer riscos à saúde humana.

Produtos à base de cloro, muito comuns em ambientes domésticos, são amplamente utilizados devido à sua ação germicida e desinfetante. Porém, exigem cuidados específicos, pois são substâncias corrosivas que podem causar irritações na

pele, nos olhos e nas vias respiratórias. A exposição prolongada ou a mistura inadequada com outros produtos como amônia ou ácidos pode resultar na liberação de gases tóxicos, como a cloramina, altamente perigosa à saúde (José, 2009).

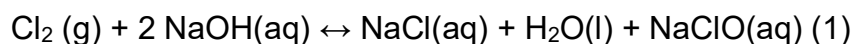
5.7 Histórico do hipoclorito de sódio como princípio ativo da água sanitária

Conforme May (2011) o químico Claude Louis Berthollet de origem francesa foi o primeiro a produzir alvejantes líquidos baseados no hipoclorito de sódio, em 1785. Assim, ele foi o inventor da primeira água sanitária conhecida como “licor de Javel”. Ele conseguiu clorar uma solução de hidróxido de sódio formando uma solução de hipoclorito de sódio.

O alvejante líquido, inicialmente, era utilizado para alvejar algodão, mas logo se tornou um componente popular para alvejar outros tipos de tecido, já que foi rapidamente descoberto que o hipoclorito de sódio podia remover manchas de tecidos (May, 2011).

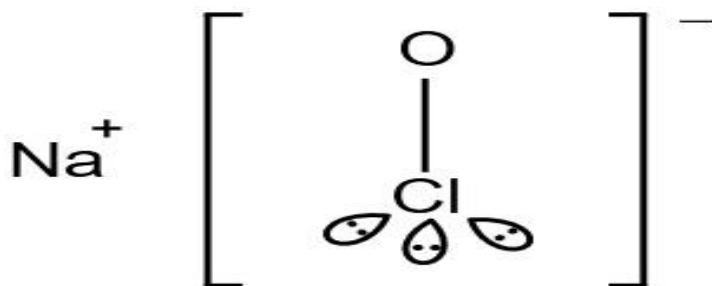
De acordo com Lucca (2006) em 1798 o químico Charles Tennant inventou um pó alvejante, o hipoclorito de cálcio. Tennant produzia combinando gás cloro com cal hidratada (hidróxido de cálcio), quando adicionado a um ácido pouco diluído, o pó libera o gás cloro que alvejava tecidos muito rapidamente.

Nos dias atuais o método utilizado para a produção do hipoclorito de sódio é o processo de Labarreque, criado em 1820. Nesse método, o gás cloro (Cl_2) é passado por uma solução resfriada de hidróxido de sódio (NaOH), formando o hipoclorito de sódio (NaOCl), com cloreto de sódio (NaCl) como principal subproduto, conforme a reação 1, abaixo.



5.8 Água sanitária: composição química, propriedades

O Hipoclorito de Sódio é um composto de ação desinfetante e alvejante, que por meio da combinação do cloro com hidróxido de sódio obtém-se a sua formulação, NaClO . Essa reação gera o hipoclorito, compreendido como um forte agente oxidante capaz de eliminar vírus e bactérias, microrganismos extremamente sensíveis à oxidação (Hygibras, 2020). O hipoclorito de sódio (Figura 3) é um composto químico com fórmula NaClO .

Figura 3 – Hipoclorito de sódio

Fonte: Elaborado pelo autor no KingDraw (2026).

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) o Hipoclorito de Sódio é definido como uma solução aquosa, alcalina, de coloração amarela, límpida e de odor característico, contendo concentrações variadas de cloro ativo. Contudo se ele possuir, alta concentração de cloro, só será comercializado no atacado e chegará ao consumidor doméstico somente na forma de água sanitária (Brasil, 2002).

Soluções contendo hipoclorito de sódio de 2,0% a 2,5% são conhecidas e comercializadas sob o nome de "água sanitária". Este composto por ser um forte oxidante é usado como agente de branqueamento (alvejante) sendo amplamente utilizado em limpeza, desinfecção de ambientes e alimentos (como frutas e vegetais) consumidos. (Nerva e Colaboradores, 2010). Normalmente apresenta uma "cor levemente amarelada, é fotossensível, pois se decompõe sob a ação da luz, por isso necessita de uma embalagem opaca, é corrosiva a metais e seu contato com ácidos libera gases tóxicos" (Fogaça, 2015). Na figura 4 é possível denotar a coloração da água sanitária.

Figura 4 – Água sanitária líquida de cor levemente amarelada

Fonte: Autoria própria (2026).

As soluções de hipoclorito de sódio possuem uma cor amarelo clara, e se

decompõem sob luz e calor, formando cloreto, clorato, oxigênio e cloro livre. O ânion hipoclorito se trata de um forte agente oxidante, utilizado na produção de hidrazina (N_2H_4) e na remoção de odores causados por alguns compostos sulfurados. Deve ser manuseado com uma certa cautela, pois sua reação com ácidos produz cloro gasoso (Cl_2), que é altamente tóxico se inalado, e sua reação com sais de amônio produz compostos instáveis como a cloramina, que pode causar danos à saúde. (Lucca, 2006).

As aplicações comerciais incluem o tratamento de água para consumo doméstico, desinfecção e tratamento de água presente em circuitos, piscinas, canalizações, águas industriais e higiene de alimentos no geral, além de possuir propriedades fungicidas e eliminação de poluentes como cianetos, nitritos, derivados de enxofre e íons metálicos (Lucca, 2006)

Brasil (2000) afirma que a água sanitária é um produto destinado à limpeza, branqueamento e desinfecção em geral de superfícies e tecidos, eliminando germes e bactérias, evitando o aparecimento de doenças nas casas e nos hospitais. “A água sanitária é uma solução aquosa com a finalidade de desinfecção e alvejamento, cujo ativo é o hipoclorito de sódio ou de cálcio, com teor de cloro ativo entre 2,0% e 2,5% p/p (peso por peso).” (Brasil, 2016)

No Brasil, a água sanitária só pode ser legalmente comercializada caso apresente as devidas características estipuladas e com o registro da ANVISA, que realiza fiscalizações periodicamente, verificando se as empresas realmente estão obedecendo às regras de fabricação (Anvisa, 2011). O “pH da água sanitária situa-se em torno de 11,5 e 13,5. O ácido hipocloroso não existe em pH alto como o da água sanitária pura. Só existe quando o pH está entre 6,5 e 8,5, após diluição da água sanitária, em água. As medidas abaixo servem para água sanitária 19 com concentração de cloro ativo entre 2% e 2,5%. Procurar na embalagem. Se não estiver escrito, não compre o produto” (Sect, 2020).

Quando se trata do teor das respectivas concentrações destes compostos, a legislação relativa ao teor de hipoclorito de sódio é estabelecida pela ANVISA, dispondo a RDC Nº 321 de 28 de novembro de 2019, que trata a respeito do regulamento técnico para produtos saneantes categorizados como alvejantes à base de hipoclorito de sódio ou hipoclorito de cálcio. Ainda nesse sentido, o INMETRO destaca que a relação das concentrações no teor de cloro ativo, retratando que quando o teor de cloro ativo é inferior ao regulamentado, os consumidores levam

praticamente água comum para casa. Isso se deve principalmente à fácil evaporação do cloro, quando há problemas de vedação das embalagens” 20 (Inmetro, 2012). Outro fator é, o baixo custo do produto que por vezes ocasiona o aumento do consumo ilegal, prejudicando o consumidor ou colocando em risco a saúde de todos (Anvisa, 2011).

De acordo com o Brasil (2000) a ação da água sanitária não será eficiente se houver uma quantidade de cloro ativo menor do que a estabelecida pela legislação. Entretanto quando empregada de maneira incorreta pode ocasionar “mais doenças respiratórias como gripe (20% à mais), amigdalite (35% à mais), sinusite, bronquite e pneumonia” (HigiClear, 2021).

5.9 Saneantes

Os produtos saneantes, conforme definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2010), são substâncias ou formulações destinadas à higienização, desinfecção ou desinfestação de ambientes, sejam eles de uso coletivo ou doméstico. Tais produtos têm como finalidade eliminar, repelir ou reduzir a presença de microrganismos patogênicos e vetores de doenças, contribuindo significativamente para a promoção da saúde pública (Brasil, 2010).

Essa definição está formalizada na Resolução RDC nº 59/2010 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2010), que estabelece critérios para o registro, fabricação, comercialização e controle sanitário desses produtos no Brasil. No contexto doméstico, os saneantes fazem parte da rotina diária das famílias brasileiras, sendo utilizados para garantir a limpeza e a segurança dos ambientes residenciais.

Segundo Silva (2018), os produtos saneantes são classificados em três grupos principais, de acordo com sua finalidade: produtos de limpeza geral, voltados à remoção de sujidades de ambientes, utensílios e superfícies (como detergentes, lustra-móveis e tira-manchas); produtos com ação antimicrobiana, destinados a destruir ou inibir o crescimento de microrganismos em superfícies inanimadas (como desinfecção, esterilização e desodorização, além de desinfecção de água para o consumo humano, hortifrutícolas e piscinas); e àqueles para desinfestação, empregados na eliminação ou repelência de animais em ambientes e objetos inanimados (como raticidas e inseticidas).

Os saneantes são categorizados pela ANVISA em duas classes de risco: os de

risco 1, considerados de menor toxicidade, como detergentes e ceras; e os de risco 2, que requerem maior atenção devido ao seu potencial de causar danos à saúde humana e ao meio ambiente, como desinfetantes hospitalares, alvejantes com cloro e pesticidas domésticos (Brasil, 2010).

É obrigatório que os rótulos dos saneantes tragam instruções claras quanto ao modo de uso, precauções necessárias, medidas de primeiros socorros e orientações sobre armazenamento e descarte correto. Essas informações são essenciais para a prevenção de acidentes domésticos, especialmente em residências com crianças e idosos, que são grupos mais vulneráveis a intoxicações e acidentes (Presgrave, 2007).

No entanto, estudos mostram que grande parte da população desconhece ou negligencia essas orientações, o que aumenta os riscos associados ao uso inadequado desses produtos (Presgrave, 2007). Esse cenário reforça a importância de campanhas educativas e ações de saúde pública que promovam o uso consciente e seguro dos saneantes.

5.10 Os produtos químicos de limpeza e seus efeitos

Com o aumento do consumo sem precedentes pela sociedade moderna, as pessoas estão adquirindo artigo de consumo e misturas comerciais com inúmeras substâncias que podem ser nocivas à saúde humana (Hartmann; Klasschka, 2017). Os produtos químicos podem ser benéficos ou maléficos, principalmente, os produtos destinados a limpeza em geral, portanto, estes produtos requerem cuidados no seu manuseio e conhecimentos sobre os malefícios causados pelo uso inadequado (Silva; Santos; Sá, 2018).

Fernandes e Colaboradores (2018, p. 1054), ressalta que:

Os Saneantes Químicos oferecem risco à saúde devido à sua toxicidade, e pelas concentrações das substâncias químicas presentes nestes, assim como: finalidade de uso inadequado, armazenamento em locais impróprio, ingestão, entre outras.

Os produtos químicos utilizados para limpeza em geral domiciliar são denominados de domissanitários. São considerados saneantes todos os produtos utilizados na limpeza e conservação de ambientes como, por exemplo, detergentes, ceras, inseticidas, desinfetantes, amaciantes entre outros (SIRONI, 2009, p. 4). De acordo com o art. 2º da Resolução RDC nº 184, de 22 de outubro de 2001 da Agência

Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa):

Entende-se por Produtos Saneantes Domissanitários e Afins mencionados no art. 1º da Lei 6360/76, as substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção, desinfestação, desodorização, odorização, de ambientes domiciliares, coletivos e/ou públicos, para utilização por qualquer pessoa, para fins domésticos, para aplicação ou manipulação por pessoas ou entidades especializadas, para fins profissionais (BRASIL, 2001).

Os produtos domissanitários são muito utilizados, principalmente, pelas donas de casa e domésticas. Os saneantes são importantes na limpeza de nossas casas e de outros locais, pois acabam com as sujeiras, germes e bactérias, evitando, assim, o aparecimento de doenças causadas pela falta de limpeza dos ambientes (Anvisa, 2003, p. 3). De acordo com Fernandes e colaboradores (2018), esses produtos possuem várias substâncias que podem ser nocivas à saúde, dependendo da concentração e como são utilizadas. Desse modo, podendo ocasionar uma intoxicação no individual.

A intoxicação é um conjunto de sinais e sintomas que demonstra o desequilíbrio promovido pela ação de uma substância tóxica, resultando num estado 25 patológico do organismo (Neto et al, 2017, p. 68). As exposições tóxicas a esses produtos são relativamente comuns para mulheres adultas, adolescentes e, sobretudo crianças (Fook et al, 2013, p. 1042).

5.11 Falta de epi's

Para Pires, Deccache-Maia e Messeder (2016), os problemas mais relatados em relação aos produtos de limpeza são, a falta do uso de EPI's; ausência de informações a respeito dos riscos desses produtos nos rótulos, quando há informações são técnicas demais, o que dificulta o entendimento de uma pessoa sem instrução; embalagens muito coloridas que chamam a atenção de crianças, assim como, aroma semelhante ao de alimento que alguns possuem.

Geralmente, os consumidores compram os produtos de limpeza pela embalagem, aroma, até mesmo pela propaganda atrativa que propõe resultados milagrosos, mas, na maioria das vezes, sem saber a composição química dos produtos adquiridos. Segundo Neto e Colaboradores (2017), não há ações preventivas contra ocorrências danosas, quando acontece um caso de intoxicação,

trabalha-se somente o lado técnico, correlacionando a composição química com os danos à saúde e ao meio ambiente.

Segundo Mendes et al (2021) outro problema, em relação, ao uso de domissanitários, é a forma de armazenamento no ambiente doméstico, muitas das vezes, armazenado de maneira inadequada podendo gerar diversos problemas de saúde e causar acidentes, principalmente, com crianças. Portanto, é de suma importância que esses produtos estejam em um local seguro, ao abrigo de luz e calor e fora do alcance de crianças.

Segundo Oliveira e Colaboradores (2017, p. 3):

Fazem-se necessárias campanhas e medidas educativas para os usuários no intuito de orientar e alertar para os riscos que podem surgir durante a utilização com: a utilização de equipamentos de proteção durante o manuseio e proteção das crianças com a garantia de um local seguro para o abrigo destes produtos de em suas residências na forma de prevenção das intoxicações.

Além disso, a procedência dos produtos saneantes adquiridos deve ser conhecida, pois, de acordo com a ANVISA, o registro dos produtos é efetuado levando-se em conta a avaliação e o gerenciamento do risco. Os produtos que não são avaliados pelo Ministério da Saúde são considerados clandestinos (piratas) e podem causar graves consequência a saúde humana, como: queimaduras, problemas respiratórios, irritações na pele e olhos, e graves intoxicações. Também, na maioria das vezes, esses produtos não têm nenhuma eficácia contra germes e não fazem a limpeza adequada das superfícies, pois suas formulações não contêm os ingredientes corretos e/ou as medidas dos mesmos são inadequadas (Anvisa, 2003).

Os produtos saneantes clandestinos, geralmente, têm cores bonitas e atrativas, principalmente para crianças, e costumam ser vendidos em embalagens reaproveitadas de refrigerantes, sucos e outras bebidas. Esses produtos quando ingeridos (bebidos) podem causar sérios danos à saúde e, até a morte (ANVISA, 2003, p. 5).

Os produtos de limpeza são atribuídos à higienização domiciliar, e que, em sua composição, apresentam substâncias microbidas (substância que mata micróbios), as quais possuem efeitos letais para organismos não esporulados (estruturas que não tem esporos (Rubira, Nogueira e Almeida, 2016). Estes produtos são utilizados principalmente à higienização domiciliar, abarcando uma série de itens de consumo,

entre eles, detergentes e seus similares, desodorizantes aromatizantes de ambientes, desinfetantes, alvejantes, água sanitária, desentupidores, desengraxantes, polidores de metais, sapatos e móveis, removedores de manchas e de ferrugem, esterilizantes, pesticidas e fungicidas para piscinas, inseticidas, raticidas, produtos para jardinagem amadora, repelentes (Pinheiro et al., 2014).

De acordo com Pereira Junior, Silva e Queiroz (2012):

É evidente que o uso de produtos de limpeza pode causar danos tanto a saúde humana quanto ao meio ambiente, sendo necessário estudos mais aprofundados para que a população possa conhecer os riscos de uso destes produtos. Além disso, estudos relacionados podem servir como um estímulo para a o consumo consciente destes produtos e auxiliar na criação de novos produtos menos agressivos a saúde e ao meio ambiente, como uma forma de prevenção dos impactos (p. 2).

Observa-se também que mais de 95% das informações mais importantes para o uso seguro dos saneantes domissanitários registrados se encontram impressa no verso do produto em tamanho de letra bem pequena, o que dificulta a leitura detalhada ou analítica (Pinheiro et al., 2014). É importante destacar que os fabricantes precisam ter a preocupação de explicitar estas informações nos rótulos para que os consumidores possam compreender, por meio da leitura, quais substâncias estão presentes. Pois, obrigatoriamente, estas precisam ser componentes da embalagem externa (Lucas, 2015).

5.12 Sabão em pó: composição química e função dos componentes

O sabão em pó, apesar do nome, não pode ser considerado um tipo de sabão. Isso porque o produto apresenta uma estrutura química e processo de fabricação diferentes do sabão, e que se assemelham ao detergente. Desta forma, a definição mais precisa seria “detergente em pó”. (Ype, 2024).

O sabão em pó, comumente utilizado para a lavagem de roupas, é feito pela mistura de ingredientes que geram cadeias moleculares mais longas e mais complexas que as do sabão. Enquanto o sabão comum é feito basicamente misturando gordura e soda cáustica, o sabão em pó é uma mistura mais complicada de preparar, com produtos com funções específicas. (Ype, 2024)

Em sua composição, apresenta tensoativos aniônicos, que se unem à molécula de

gordura e da água, retirando, assim, a gordura do tecido; lipases e proteases – enzimas que quebram gorduras e lipídios em moléculas menores, o qual tem o objetivo de auxiliar na remoção de manchas; bloqueadores ópticos, substâncias essas que absorvem a radiação (UV) ultravioleta ou luz ultravioleta e, logo, emitem luz azul fluorescente, disfarçando, por exemplo, a tonalidade amarelada na roupa; fragrâncias, responsáveis por deixar um odor agradável nas roupas após a lavagem; e corantes, para trazer uma coloração ao produto (Dias, 2024b).

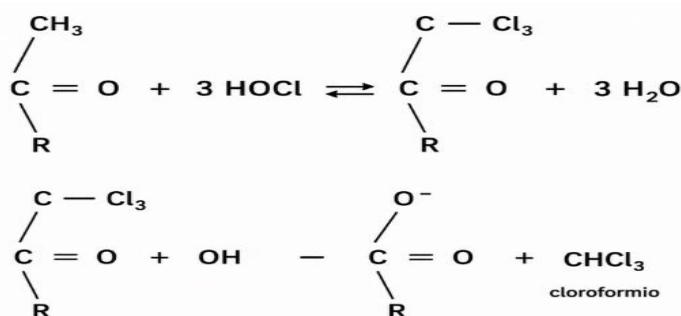
Utilizado para a limpeza dos tecidos e panos. Sua principal função é remoção manchas e sujeiras. Para a limpeza diária, esse produto é geralmente dissolvido com água para realizar a limpeza de certas superfícies. Ao utilizar esse produto certifique-se que esteja bem dissolvido evitando formações de manchas; manter fora do alcance de crianças e animais; evite o contato com os olhos e pele. (Veja, 2022).

5.13 Reações química e riscos da mistura entre água sanitária e sabão em pó

O sabão em pó, que tem como princípio ativo o aquil-benzeno sulfonato de sódio (LAS), é um tensoativo aniônico amplamente utilizado devido à sua eficácia na remoção de sujeira. Ele é composto por uma cadeia alquila linear e um grupo sulfonato, o que lhe confere propriedades detergentes e alta solubilidade em água (Silva, 2017).

Quando misturado com hipoclorito de sódio, um oxidante forte presente na água sanitária, o LAS é oxidado por conta de suas propriedades orgânicas, podendo resultar na formação de trihalometanos, que são subprodutos tóxicos e cancerígenos formados na presença de matéria orgânica e cloro, como por exemplo o clorofórmio, mostrado na figura IV e V (Meyer, 1994).

Figura 5 – Reação entre os compostos da água sanitária e sabão em pó.

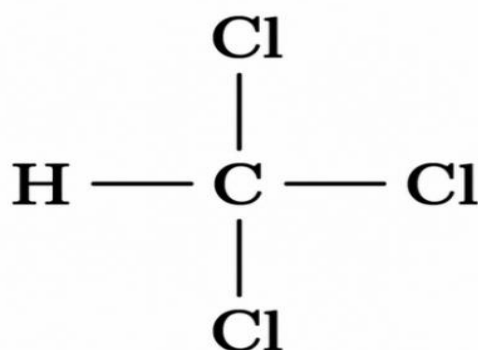


Fonte: Meyer, 1994.

O HOCl representa o ácido hipocloroso, espécie química responsável pela ação oxidante do hipoclorito de sódio presente na água sanitária. O composto $\text{CH}_3\text{CO-R}$

representa uma metilcetona utilizada como modelo para ilustrar a reação do haloformo. Nesse mecanismo, ocorre a formação de um intermediário triclorado ($\text{CCl}_3\text{CO-R}$), que, em meio alcalino, sofre clivagem, originando um íon carboxilato (RCOO^-), água (H_2O) e clorofórmio (CHCl_3). Conforme Meyer (1994), a reação do cloro com compostos orgânicos contendo radicais cetona pode levar à formação de trihalometanos, entre eles o clorofórmio, substância reconhecida pelo seu potencial tóxico.

Figura 6 – Estrutura química do clorofórmio. Tíclorometano



Fonte: Meyer, 1994.

A utilização de tensoativos aniônicos como o Linear Alquilbenzeno Sulfonato (LAS) requer cuidado, principalmente na combinação com agentes oxidantes, para evitar a formação de substâncias perigosas, como gases tóxicos e compostos que afetam a saúde (Meyer, 1994).

5.14 Degradação de saneantes

A degradação de saneantes refere-se ao conjunto de processos físico químicos ou microbiológicos que alteram a integridade e a eficácia dos componentes ativos desses produtos, podendo resultar em redução de sua ação desinfetante, em alteração de propriedades como odor, cor ou pH, e até mesmo na formação de resíduos tóxicos (Santos, 2020). Esses fenômenos ocorrem quando os produtos são expostos a condições adversas de armazenamento ou uso, como luz intensa, variação de temperatura, contato com umidade ou oxigênio, comprometendo a segurança e eficiência dos saneantes.

Entre os principais fatores extrínsecos, destaca-se a luz, especialmente a radiação ultravioleta e a luz visível intensa, que pode quebrar ligações químicas das

substâncias ativas, promovendo fotodegradação. Esse processo transforma os princípios ativos em compostos menos eficazes ou, em alguns casos, em produtos mais tóxicos, como demonstrado por estudos com conservantes isotiazolinonas usados em saneantes, que geraram foto produtos com potencial irritante (Spaic, Grupo de Interesse de Alérgia Cutânea, 2025).

A temperatura também exerce papel crítico: calor excessivo acelera reações químicas e pode volatilizar ou decompor ingredientes ativos como cloro livre, quaternários de amônio ou aldeídos, enquanto frio extremo pode causar precipitação ou perda de estabilidade em formulações líquidas. Saneantes armazenados fora das condições recomendadas podem apresentar queda da concentração declarada de seus ingredientes ativos em poucos dias, como evidenciado em soluções desinfetantes diluídas (Sironi et., 2009).

A umidade é outro fator relevante, principalmente para saneantes em pó, pastilhas ou formulações concentradas que se solidificam ou degradam quando absorvem água do ambiente. Em produtos líquidos, a umidade associada a embalagens mal vedadas favorece contaminação microbológica, comprometendo a estabilidade e a segurança (Sironi et., 2009). O oxigênio acelera processos oxidativos, alterando a estrutura química dos agentes ativos e reduzindo sua eficácia. Essa oxidação pode ser intensificada quando os produtos são transferidos para embalagens improvisadas sem vedação adequada, situação ainda comum em ambientes domésticos (Melo, 2012).

Assim, manter os saneantes em suas embalagens originais, geralmente projetadas para atuar como barreira contra luz, oxigênio e umidade e armazená-los em locais frescos, ventilados e protegidos da radiação solar é essencial para garantir a estabilidade dos componentes e a segurança do usuário. A negligência com essas condições não apenas reduz a eficácia do produto, mas também pode gerar compostos irritantes ou tóxicos, ampliando o risco de acidentes domésticos e ambientais (Melo, 2012).

5.15 Armazenamento de saneantes

O armazenamento seguro de produtos saneantes em ambientes residenciais é uma prática essencial para a proteção da saúde da população e a prevenção de acidentes domésticos. Segundo a ANVISA, tais produtos devem ser mantidos em

locais arejados, secos, fora do alcance de crianças e animais, e sempre em suas embalagens originais, com os rótulos íntegros, de forma a permitir a leitura das instruções de uso, advertências e informações de primeiros socorros (Brasil, 2019).

A organização dos produtos deve privilegiar locais adequados, como armários com tranca ou prateleiras elevadas, especialmente em lares com crianças. Esta é uma medida de segurança comprovadamente eficaz para reduzir o acesso acidental aos saneantes. Além disso, recomenda-se manter os produtos afastados de alimentos, medicamentos e utensílios de cozinha, a fim de prevenir contaminações cruzadas e minimizar o risco de ingestão acidental, segundo Anvisa (2019).

Entre os principais riscos decorrentes do armazenamento inadequado destacam-se: o derramamento de substâncias, a quebra de frascos, o uso indevido resultante da transferência dos produtos para recipientes não identificados como garrafas de bebidas e a exposição prolongada a fontes de calor ou umidade, que pode comprometer a estabilidade química e a eficácia dos saneantes (Melo, 2012).

O uso de embalagens reutilizadas, por exemplo, pode induzir ao consumo acidental, sobretudo por crianças, sendo uma das causas mais frequentes de intoxicações registradas no ambiente doméstico, conforme apontado pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox, 2023).

Além das consequências imediatas como queimaduras químicas, irritações cutâneas ou oculares e quedas em pisos escorregadios o contato 26 prolongado com substâncias tóxicas pode desencadear efeitos crônicos, especialmente em indivíduos com sensibilidade respiratória ou dermatológica (Schneider; Gamba; Albertini, 2019).

O armazenamento adequado vai além da simples escolha do local físico: envolve uma série de boas práticas, como o uso de equipamentos de proteção (luvas, máscaras), o correto fechamento das embalagens após o uso e o descarte responsável dos resíduos e frascos vazios, conforme orientações da ANVISA e das autoridades ambientais.

5.16 Medidas de prevenção e conscientização sobre o uso seguro

São recorrentes os casos de intoxicação causados pelo mau uso de sanitizantes no ambiente domiciliar, como é possível averiguar baseando-se nos dados apresentados pelo CIATox-ES (Centro de Informações e Assistência Toxicológica do Espírito Santo, 2020) houve um aumento significativo durante a

pandemia diante da necessidade de maior atenção a desinfecção, no período entre 2019 e 2020 do levantamento de dados a variação de ocorrências com crianças foi de 6,01% e adultos/acima de 14 anos foi de 23,3%, sendo valores bastante expressivos a se considerar em um curto espaço de tempo.

Segundo os órgãos de saúde como a ANVISA e o Ministério da saúde, tais misturas podem causar diversos prejuízos ao organismo humano por conta de combinações que podem levar a graves intoxicações e em alguns casos ser letal. A recomendação dos agentes da saúde é que não se tenha misturas e interações entre os saneantes, a menos que haja a informação permitindo a combinação do domissanitário com outro agente limpante descrita de forma clara no rótulo do produto. (Ministério Da Saúde, 2009).

Alguns cuidados e precauções devem ser tomadas para que não ocorra acidentes devido a misturas prejudiciais dos saneantes. Os principais alertas dos órgãos de saúde são sobre a mistura de cloro e amoníaco, esses dois componentes químicos liberam cloramina um gás tóxico que pode causar diversos danos à saúde e em casos mais graves levar a morte, então a recomendação é que em nenhum momento haja a mistura desses elementos, que estão presentes geralmente em água sanitária (cloro) e em desinfetantes e desengordurantes (amoníaco). (Anvisa, 2023)

Outras sugestões que os órgãos de saúde oferecem são o uso de EPI's (equipamento de proteção individual), como luvas, óculos de segurança e máscaras quando for fazer o manejo dos saneantes químicos. Assim como durante a limpeza utilizar algum sistema de ventilação para evitar o acúmulo de vapores que possam ser prejudiciais e garantir um fluxo de ar contínuo, juntamente com respeitar as instruções dadas pelos fabricantes sobre modo de uso, precauções, forma de conservação e armazenagem, finalidade do produto, e o que fazer em caso de acidente, além de utilizar o saneante somente durante a validade. (Anvisa, 2023).

A mistura de produtos de limpeza é uma prática aparentemente comum, mas que pode trazer sérios perigos para a saúde e o meio ambiente. Quando produtos incompatíveis, como cloro e amônia, são combinados, podem gerar reações químicas inesperadas que liberaram gases tóxicos, como a cloramina, e causam acidentes graves. A falta de conhecimento sobre esses riscos pode resultar em problemas de defesas, queimaduras, intoxicações e, em casos extremos, até situações fatais. Além dos danos à saúde humana, o uso inadequado de substâncias químicas pode

contaminar apenas o solo e a água, amplificando os impactos negativos ao meio ambiente. (Osorio S., 2023).

Nas empresas fabricantes e consumidoras, a sinalização e a etiquetagem adequadas são fundamentais para evitar acidentes. É essencial que armários e depósitos tenham avisos claros, como “Proibido Misturar!” ou “Risco de Gás Tóxico”, para alertar os usuários sobre os perigos. A aplicação de pictogramas padronizados, seguindo normas internacionais como o GHS (Sistema Globalmente Harmonizado), facilita a rápida identificação de riscos químicos, como 35 inflamação e toxicidade. Também é raro que os locais de armazenamento disponham de mapas e instruções de segurança que indiquem a disposição dos produtos e suas incompatibilidades, diminuindo o risco de misturas acidentais. (Tagout, 2023).

5.17 Fatores associados à intoxicação por produtos de limpeza em crianças

5.17.1 Intoxicação exógena infantil

Dentre os grupos de riscos para intoxicação, as crianças ocupam maior espaço nesta classificação, devido ao comportamento exploratório e curioso apresentado por elas, dado que, conforme a sua fase de desenvolvimento, as crianças costumam levar tudo que encontram à boca, aumentando a exposição aos agentes que podem ocasionar diversas intoxicações (Zucco et al., 2021).

Para Tavares et al. (2013), as crianças possuem características que as tornam mais suscetíveis aos acidentes, tendo em destaque a imaturidade mental e física, a falta de experiência e a incapacidade de prever e evitar situações perigosas.

De acordo com Lima et al. (2020), no país, inúmeros casos de intoxicação por substâncias tóxicas são registrados anualmente, sendo de caráter endógeno e/ou exógeno. As intoxicações exógenas apresentam efeitos danosos ao organismo, causados pela ingestão de conteúdos tóxicos ou pelo contato dessas substâncias com a pele e mucosas. As intoxicações endógenas são ocasionadas pelo desequilíbrio fisiológico do próprio organismo.

Aguiar et al. (2020) ressaltam que as intoxicações exógenas agudas são caracterizadas como uma das mais comuns emergências médicas no público infantil, dado que as crianças são expostas, em seus domicílios, a produtos de uso doméstico com potenciais riscos de toxicidade.

5.17.2 Produtos domissanitários e fatores de risco

Caracterizados como a terceira maior causa de intoxicação exógena, os produtos domissanitários estão voltados para atender às necessidades de higienização ambiental da população, assim como também de utensílios, móveis e demais artigos. Esses produtos são compostos por substâncias químicas que podem causar danos irreversíveis aos seres humanos (Almeida et al., 2021).

De acordo com Brito et al. (2019), a maior prevalência de acidentes com produtos tóxicos atinge as crianças com idades de 1 a 4 anos. Isso pode estar associado ao desenvolvimento infantil, dado que, neste período, a criança adquire a capacidade de deambular, explorando ambientes e obtendo amplo acesso a locais de risco, entrando em contato com a exposição de produtos domiciliares, medicamentos e outros materiais que apresentam capacidade tóxica.

Conforme o estudo apresentado por Leite et al. (2020), os acidentes que ocorrem na fase infantil apontam que as intoxicações exógenas ocupam o quarto lugar na categoria de acidentes domésticos, ocupando posição inferior apenas à ocorrência de quedas, traumas locais e incidentes causados por corpos estranhos.

No mundo, as intoxicações exógenas correspondem a 4.800.000 novos casos anualmente, acometendo cerca de 1,5% da população, aproximadamente, conforme dados disponibilizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). No público infantil, essa taxa aumenta para 7%, sendo um fator significativo e contribuinte para o aumento do índice das taxas de morbimortalidade do público pediátrico (Caetano et al., 2021).

Outro fator vinculado às causas das intoxicações exógenas em crianças é o aspecto visual das embalagens, bem coloridas, compostas, muitas vezes, por sabor e odor agradáveis, além de possuírem desenhos atraentes aos olhos das crianças, relacionados à falta da embalagem especial de proteção à criança (Tiguman et al., 2021).

Um estudo realizado por Brito et al. (2019) mostra que, dentre os produtos mais comuns que causam intoxicações domiciliares nas crianças, estão o detergente, a água sanitária, o sabão, o desinfetante e outros. Com a intoxicação infantil por produtos de uso doméstico, observa-se que o armazenamento inadequado dos produtos de limpeza pelos cuidadores é um fator contribuinte para a ocorrência dos acidentes. Dessa maneira, há a necessidade de reforçar a importância dos cuidados em ambiente doméstico, como manter os produtos em locais longe do alcance de crianças e manter a embalagem original dos produtos para, em casos de intoxicação,

facilitar o reconhecimento do agente intoxicante pelo profissional de saúde, auxiliando para um tratamento efetivo (Xavier et al., 2018).

5.17.3 Medidas preventivas e educação em saúde

Para Amaral et al. (2020), as intoxicações exógenas por saneantes são um problema de saúde pública, necessitando da realização de ações de educação em saúde, de modo a propiciar enfoque na melhora da qualidade de vida do público-alvo atingido. Com isso, as ações de conscientização realizadas pela equipe de saúde sobre os acidentes por produtos de limpeza em domicílio são estratégias de grande impacto para a população, auxiliando na minimização dos acidentes e alertando os pais sobre os riscos aos quais as crianças podem estar sujeitas em seu próprio lar.

5.18 Intoxicação por produtos de limpeza

A intoxicação por produtos saneantes representa um grave problema de saúde pública, especialmente em ambientes residenciais. A exposição accidental a esses produtos ocorre com maior frequência entre crianças, idosos e pessoas com limitações cognitivas ou visuais, que constituem os grupos mais vulneráveis (BRASIL, 2019). Um dos fatores de risco mais frequentes é o armazenamento conjunto de saneantes com alimentos ou em locais de preparo de refeições. Essa prática aumenta a possibilidade de contaminação cruzada e ingestão accidental, podendo resultar em intoxicação alimentar química, irritações gastrointestinais e quadros graves de envenenamento (Fiocruz, 2020).

A exposição pode ocorrer por ingestão, inalação ou contato dérmico. Substâncias como desinfetantes, água sanitária, detergentes concentrados, inseticidas e raticidas podem desencadear sintomas que variam de náuseas, vômitos, tonturas e irritações cutâneas até queimaduras graves, dificuldade respiratória, convulsões e óbito, dependendo da dose e do produto envolvido (Souza et al., 2011; Fiocruz, 2020). Em animais domésticos, o acesso a raticidas ou inseticidas representa também um risco frequente, com casos de intoxicação relatados em cães e gatos por ingestão accidental (Medeiros et al., 2009).

A prevenção continua a ser a estratégia mais eficaz para evitar intoxicações. Entre as medidas recomendadas estão: manter os produtos em suas embalagens originais e rotuladas; armazená-los fora do alcance de crianças e animais,

preferencialmente em armários trancados; nunca reutilizar embalagens de alimentos para acondicionar saneantes; e seguir rigorosamente as instruções de uso fornecidas pelos fabricantes (Brasil, 2012; Santos, 2020). Além disso, campanhas educativas e ações de vigilância sanitária devem reforçar a importância de não adquirir produtos clandestinos ou sem registro, que podem ter composição irregular e risco aumentado de toxicidade (Santos, 2020).

Em situações de intoxicação, é fundamental procurar imediatamente atendimento médico e acionar o Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox), antes já mencionado, que funciona 24 horas por dia e pode ser contatado pelo telefone 0800 722 6001, para receber orientações técnicas especializadas e imediatas sobre os procedimentos adequados (Brasil, 2021).

Apesar da enorme diversificação de substâncias a disposição do consumidor, é visível uma preponderância de intoxicações por produtos de limpeza doméstica como a soda cáustica, hipoclorito e derivados de petróleo. Isto se deve ao fato de não serem observadas as normas básicas de segurança por aqueles que manuseiam os produtos, na limpeza do lar. O mecanismo de toxicidade dos produtos varia de acordo com as propriedades das substâncias e as vias de intoxicação são basicamente dérmicas e inalatórias (Ferreira et al., 2001).

Muitos produtos químicos disponíveis no mercado não foram testados e por isso é impossível atestar seus efeitos no organismo humano. Alguns riscos são associados ao manuseio inadequado dos produtos químicos como doenças cancerígenas, disfunções hormonais, intoxicações e acumulação dos produtos no organismo (Labolita et al., 2007).

Esta lacuna de conhecimento se deve ao fato de que a maioria dos estudos é pontual, ou seja, não considera o ecossistema como um todo. Existem ainda inúmeros compostos perigosos nos produtos de limpeza, tais como: cloro, soda cáustica, soluções fenólicas, formaldeído e ácido oxálico. Estes produtos são corrosivos e tóxicos e devem ser usados com cuidado.

Alguns autores se referem à ignorância das pessoas em relação ao produto consumido em associação ao intenso uso e imprudência ou negligência no manuseio e acondicionamento do mesmo. Outro aspecto levantado é a reutilização de embalagens para outros fins, proporcionando o contato com os resíduos do produto tóxico que era acondicionado na mesma embalagem anteriormente. (Souza; Rodrigues; Barroso, 2000). O elevado número de acidentes em domicílio de zona

urbana pode ser decorrente inclusive do maior acesso aos diversos produtos domissanitários em meios urbanos e amplamente divulgados em meios de comunicação (Folha de São Paulo, 1999).

Portanto, torna-se necessário a adoção de medidas preventivas e educativas, principalmente voltadas à família, a fim de conscientizá-la sobre os potenciais riscos de acidente, em potencial as intoxicações exógenas. Além de ações de vigilância sanitária sobre os produtos comercializados, que geralmente trazem recomendações mínimas em suas embalagens a respeito do grau de toxicidade e das medidas a serem tomadas em caso de ocorrência de intoxicações por estes produtos (Ferreira et al., 2006).

A agência norte americana de proteção do meio ambiente (U.S. Environmental Protection Agency) relaciona como principais substâncias químicas encontradas em domissanitários, com indicação de danos causados ao organismo humano as que seguem no quadro 1:

Quadro 1 – Substâncias químicas em domissanitários e seus efeitos à saúde.

Substâncias	Possíveis danos diante de exposições
Hipoclorito de sódio (alvejantes) -Água sanitária	Provoca irritação de olhos e pulmões. Dentre os alvejantes domésticos é aquele que mais comumente é ingerido acidentalmente pelas crianças. Se misturado com amônia ou outro detergente de base ácida (incluindo o vinagre), libera o gás cloroamina, altamente tóxico. Uma pequena exposição a este gás pode causar sintomas asmáticos brandos ou problemas respiratórios mais sérios.
Amônia (limpa-vidro) - Sabão para carpetes (tira manchas), amoníaco	Pode causar irritação de pele e pulmões. Se misturado com cloro libera o gás tóxico cloroamina. A exposição a este gás mesmo por curto período pode causar tosse, parada respiratória e danos aos pulmões. Os asmáticos são particularmente vulneráveis aos vapores deste gás.

Fonte: Adaptado de U.S. Environmental Protection Agency, 2004.

5.19 Rotulagem dos produtos de limpeza

O sistema de rotulagem dos produtos saneantes é de suma importância, pois adquire um papel fundamental na prevenção e tratamento primário em questões de primeiros socorros das exposições, isto é, por ser uma fonte de informação do grau de toxidade dos produtos e de orientações para as pessoas (Mrvos, Dean e Krezelok,

1986; Berry,1996).

Atualmente, as embalagens se manifestam em uma ampla variedade de formas e materiais, estando cada vez mais presente no nosso cotidiano de diversas maneiras. Essa presença permanente atribui uma grande importância em vários segmentos da indústria, o que a torna vital e insubstituível, devido ao seu importante papel de representar os produtos que acondicionam, transportam, conservam e protegem, tornando os mesmos dependentes de seus atributos funcionais (Abiquim, 2017).

Entre 1997 a 2003 o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS fizeram uma análise de rótulos, cerca de 198 saneantes, e somente 27 (13,6%) acatavam as exigências estabelecidas pela legislação brasileira vigente, e todos os outros 171 (88,3) produtos apresentaram irregularidades, principalmente nas suas informações toxicológicas.

No Brasil, toda produção dos saneantes domissanitários é regulamentada pela ANVISA, conforme a Resolução RDC nº 59/2010 que resolve todos os procedimentos e requisitos técnicos, na qual toda e qualquer notificação e registro dos mesmos, tem como objetivo, evitar a fabricação, a venda e o uso dos produtos, que se encontram fora das normas e que possam causar riscos à saúde pública. Segundo a Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990 a Vigilância Sanitária é caracterizada como um campo de atuação do Sistema Único de Saúde (SUS), e é determinada como “um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir, ou prevenir riscos à saúde” (Brasil,1990).

A ANVISA, é o órgão responsável pelas normas de rotulagem de produtos químicos e saneantes, conforme a Resolução RDC nº 59/2010 que determina as seguintes instruções para esse processo: os produtos devem conter sua composição química, o modo de usar, as recomendações sobre primeiros socorros, restrições de uso e como evitar riscos, entre outras séries de recomendações estabelecidas no sistema de rotulagem. As normas de rotulagem serão distribuídos no rótulo dos saneantes domissanitários na forma e condições a seguir, no quadro 2.

Quadro 2 – Rotulagem de saneantes domissanitários.

CAMPO	DESCRIÇÃO	PAINEL ONDE DEVE FIGURAR
NOME E/OU MARCA DO PRODUTO	Nome comercial ou químico.	Principal
CATEGORIA DO PRODUTO	Uso principal do produto	Principal

RESTRIÇÕES DE USO (Quando necessário)	Quanto ao local e/ou uso (ex. Uso hospitalar, uso profissional)	Principal
MODO DE USAR	Informações para o uso do produto: - Modo de usar e/ou aplicação; - Diluição e tempo de contato; - Limitações e cuidados de conservação	Principal ou Secundário
INDICAÇÃO QUANTITATIVA	Conforme indicação metrológica	Principal
COMPOSIÇÃO	Indicar ingredientes ativos e outros componentes de importância toxicológica pelo nome técnico aceito internacionalmente e os demais componentes da formulação por sua função	Principal ou Secundário
LOTE E DATA DE FABRICAÇÃO	Lote ou partida e a data de fabricação, codificados ou não.	Principal, Secundário ou Terciário
PRAZO DE VALIDADE	Indicação clara e precisa da validade do produto.	Principal, Secundário ou Terciário
INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS (Quando necessário)	Advertências, precauções, primeiros socorros e indicações para uso médico. Constar as informações previstas nesta, e em normas específicas. É desejável a inclusão de um número de telefone para obtenção de maiores informações. (Atendimento ao Consumidor ou Centro de Intoxicações).	Principal ou Secundário
REGISTRO NO MINISTÉRIO DA SAÚDE (Quando necessário)	Número que identifica o produto junto ao Ministério da Saúde	Principal ou Secundário
TÉCNICO RESPONSÁVEL	Nome do responsável e o número registro no seu Conselho profissional	Principal, Secundário ou Terciário
FABRICANTE E/OU DISTRIBUIDOR OU IMPORTADOR	Razão social, endereço do fabricante e cadastro nacional da pessoa jurídica da empresa.	Principal, Secundário ou Terciário
DISTRIBUIDOR	Razão social, endereço do fabricante e cadastro nacional da pessoa jurídica da empresa.	Principal, Secundário ou Terciário

ORIGEM	Nome do País de origem do produto	Principal, Secundário ou Terciário
--------	-----------------------------------	------------------------------------

Fonte: ANVISA (2002).

Para a ANVISA, é necessário que todos os produtos saneantes sigam as normas técnicas, para se estabelecer um padrão de segurança adequado ao usuário. Assim a mesma é essencial no que diz respeito ao caráter preventivo das suas ações, principalmente na identificação de fatores de risco à saúde humana associados aos produtos que são adquiridos pela população. Risco é definido como a possibilidade de um evento adverso ocorrer sob condições específicas (Eiser,1998; Purchase, 2000).

5.20 Ficha de informações de segurança de produtos químicos (fispq)

A ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ) como é o documento que organiza informações relevantes sobre os riscos dos produtos, procedimentos de manipulação, descarte; e recomendações de minimizar eventuais efeitos prejudiciais sobre a saúde e o ambiente, bem como as ações em caso de acidentes (Pinheiro e Balde 2012)

O Decreto nº 2657/98 e a Portaria nº 229/11 (Ministério do Trabalho e Emprego - MTE), ambos obrigam a elaboração da FISPQ para produtos químicos com grau de risco elevado, porém existem produtos que também devem possuir mesmo para produtos químicos classificados como não perigoso esses produtos são aqueles que podem gerar poeira ou são voláteis passíveis de serem inspirados ou absorvidos pela pele. (Abiquim, 2005)

Segundo Abiquim (2005), a FISPQ deve conter no mínimo as seguintes informações:

1. Identificação da Substância ou Mistura e do Fornecedor;
2. Identificação de perigos;
3. Composição / informações sobre ingredientes;
4. Medidas de Primeiros Socorros;
5. Medidas de combate a incêndios;
6. Medidas para derramamentos acidentais;
7. Manuseio e armazenagem;

8. Controles de exposição/proteção pessoal;
9. Propriedades físico-químicas;
10. Estabilidade e Reatividade;
11. Informação toxicológica;
12. Informação Ecológica;
13. Considerações sobre disposição;
14. Informações sobre transporte;
15. Informação Legal;
16. Outras informações, incluindo a preparação e revisão da SDS.

5.21 Mistura de água sanitária com outros produtos químicos

A água sanitária não deve ser misturada com outros produtos de limpeza, salvo quando houver orientação expressa do fabricante. É importante seguir as instruções de uso e armazenamento do fabricante e evitar combinações que possam gerar substâncias tóxicas, geralmente gasosas e/ou inflamáveis. Por exemplo, a mistura com amônia pode produzir gases, como a cloramina, que podem causar irritação respiratória severa (Mello, 2009). Além disso, nunca deve ser misturada com outros produtos como o vinagre, pois com o álcool obtido gera um composto orgânico volátil, o clorofórmio; no caso da mistura com álcool em gel 70%, o NaClO sendo agente oxidante, pode oxidar o álcool, formando um composto tóxico denominado acetaldeído, que pode causar queimaduras (Guekezian, 2020).

Quadro 3 – Relação de produtos que não devem ser misturados e possíveis efeitos.

Produtos que não devem ser misturados	O que produzem	Efeitos tóxicos
Água sanitária + amônia	Vapor tóxico de cloramina	A inalação desses vapores pode causar danos respiratórios e queimaduras na garganta.
Água sanitária + álcool	Clorofórmio	Danos ao sistema nervoso, olhos, pulmões, pele, fígado e rins. Níveis extremamente altos de exposição ao clorofórmio podem causar a morte, enquanto níveis mais baixos podem causar tonturas e náuseas.
Água sanitária + desinfetante	Vapor tóxico de cloramina	A inalação desses vapores pode causar danos respiratórios e queimaduras na garganta.

Água sanitária + detergente	Vapor tóxico de cloramina	A inalação desses vapores pode causar danos respiratórios e queimaduras na garganta.
Água sanitária + potássio (carbonato de potássio)	Ingrediente presente em alguns detergentes e amaciantes	Por ser irritante, pode causar sérios danos a pele, olhos e mucosas. A inalação pode causar irritação brônquica, dificuldade para respirar e edema pulmonar. A ingestão pode ser fatal.
Água sanitária + sabão em pó	Clorofórmio	Danos ao sistema nervoso, olhos, pulmões, pele, fígado e rins. Níveis extremamente altos de exposição ao clorofórmio podem causar a morte, enquanto níveis mais baixos podem causar tonturas e náuseas.
Água sanitária + vinagre	Gás tóxico de cloro	Queimaduras químicas, principalmente nos olhos e nas vias aéreas, do nariz até os pulmões.

Fonte: Adaptada da Organização Pan-Americana da Saúde (2020).

6 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo, desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, fundamentada na análise de artigos científicos, livros, trabalhos acadêmicos e documentos técnicos relacionados à temática investigada (Bocato, 2026). A investigação foi desenvolvida a partir da análise de artigos científicos, livros, trabalhos acadêmicos e documentos técnicos relacionados à Química, com enfoque nos riscos associados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza domésticos, especialmente a água sanitária (hipoclorito de sódio) e o sabão. O estudo teve como objetivo analisar e interpretar as informações obtidas a partir da literatura consultada (Ferreira; Queiroz, 2012).

6.1 Revisão bibliográfica

Foram consultados artigos científicos, livros, monografias, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e documentos institucionais disponíveis em bases acadêmicas como Google Acadêmico, SciELO, Scopus, Web of Science e Portal de Periódicos CAPES. Para a busca, foram utilizadas palavras-chave relacionadas ao tema, entre elas: “produtos de limpeza”, “mistura de produtos de limpeza”, “misturas perigosas”, “água sanitária”, “hipoclorito de sódio”, “sabão”, “sabão em pó”, “riscos químicos”, “toxicidade”, “intoxicação”, “saúde” e “reações químicas”.

Os termos foram combinados com o uso dos operadores booleanos AND e OR, de acordo com o objetivo de cada busca. Entre as combinações utilizadas, estão: “água sanitária” AND “hipoclorito de sódio”; “hipoclorito de sódio” AND “produtos de limpeza”; “água sanitária” AND “sabão”; “produtos de limpeza” AND “riscos químicos”; e “hipoclorito de sódio” AND (“toxicidade” OR “intoxicação” OR “saúde”).

Foram considerados estudos publicados em português e inglês. A inclusão de trabalhos em inglês possibilitou ampliar a busca e reunir diferentes contribuições relacionadas ao tema. Não foi definido um período específico para a publicação dos trabalhos, permitindo a consulta tanto a estudos mais antigos, importantes para a fundamentação dos conceitos abordados, quanto a pesquisas mais recentes relacionadas aos riscos químicos e toxicológicos dos produtos de limpeza domésticos.

Como ferramenta de apoio a pesquisa utilizou-se o software Zotero¹, que

¹ **ZOTERO.** Zotero. Roy Rosenzweig Center for History and New Media. Disponível em:

possibilitou o armazenamento, catalogação e gerenciamento das referências, bem como a organização dos artigos científicos por autores, ano de publicação, palavras-chave e temas, facilitando a seleção e a recuperação das informações durante o desenvolvimento da pesquisa (Minayo, 2010).

6.2 Análise e organização dos dados

A Figura 7 apresenta, de forma resumida, as etapas do processo de seleção e análise dos estudos incluídos nesta revisão narrativa da literatura.

Figura 7 – Fluxograma do processo de seleção e análise da literatura.





Fonte: Elaboração própria (2026).

A estratégia de busca resultou na identificação inicial de 90 artigos. Posteriormente, foi realizada uma triagem a partir da análise dos títulos, resumos e palavras-chave dos estudos encontrados, considerando sua relação com os objetivos da pesquisa. Após essa etapa, 60 artigos foram selecionados por apresentarem discussões relevantes sobre a composição química do hipoclorito de sódio, os produtos saneantes, os riscos à saúde e as possíveis reações químicas decorrentes da utilização conjunta de produtos de limpeza. Os 30 estudos restantes foram excluídos por apresentarem duplicidade, ausência de relação direta com a temática ou informações insuficientes para a análise proposta.

Os 60 artigos selecionados foram submetidos a uma leitura detalhada e organizados de acordo com os principais aspectos identificados na literatura:

- Composição química dos produtos de limpeza domésticos;
- Características químicas do hipoclorito de sódio e do sabão;
- Reações químicas decorrentes de misturas inadequadas;
- Riscos toxicológicos e efeitos à saúde humana;
- Segurança no uso e armazenamento de produtos de limpeza.

Ao final da análise, 35 artigos foram considerados mais relevantes para a

pesquisa, sendo 25 classificados como estudos essenciais e 10 como complementares. A seleção considerou a contribuição dos trabalhos para o tema, sua relação com os objetivos da pesquisa e a qualidade das informações apresentadas. Os demais 25 artigos, embora relacionados ao assunto, não foram utilizados na discussão final por apresentarem menor contribuição para os objetivos específicos do estudo.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudos que abordassem a composição química dos produtos de limpeza domésticos, os riscos relacionados à mistura inadequada dessas substâncias, as possíveis reações químicas envolvidas, os efeitos toxicológicos da exposição e os impactos sobre a saúde humana e o meio ambiente. Também foram incluídos documentos técnicos e obras de referência que contribuíssem para a compreensão dos conceitos químicos relacionados ao tema.

Como critérios de exclusão, foram descartados estudos que não apresentavam relação direta com os objetivos da pesquisa, trabalhos duplicados, materiais com informações incompletas ou sem fundamentação científica adequada, além de estudos direcionados exclusivamente ao uso industrial de produtos químicos ou a contextos diferentes do ambiente doméstico.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Panorama dos estudos analisados

Antes da análise dos resultados, o quadro 4 apresenta uma síntese dos principais estudos utilizados na revisão bibliográfica, destacando os autores, o ano de publicação e o tema principal abordado. Essa organização permite visualizar a base teórica que fundamentou as discussões desenvolvidas ao longo deste trabalho.

Quadro 4 – Síntese dos principais estudos analisados na revisão

AUTOR/ INSTITUIÇÃO	ANO	TEMA PRINCIPAL	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA
Meyer	1994	Uso do cloro e riscos à saúde pública.	Contribui para a compreensão dos efeitos relacionados aos compostos clorados e dos possíveis riscos associados à exposição a essas substâncias.
Presgrave	2007	Intoxicações humanas por produtos saneantes.	Contribui para a compreensão das intoxicações relacionadas aos produtos saneantes e da importância da vigilância desses eventos.
Tavares et al.	2013	Intoxicações infantis	Evidencia fatores relacionados às intoxicações na população infantil, contribuindo para a discussão sobre a maior vulnerabilidade das crianças
Fook et al.	2013	Intoxicações por domissanitários	Contribui para a caracterização das intoxicações associadas aos produtos de uso doméstico e para a compreensão dos riscos presentes no ambiente residencial.
Xavier et al.	2018	Intoxicações exógenas em crianças	Reforça a importância da população infantil nas análises epidemiológicas sobre intoxicações exógenas.
Brito et al.	2019	Intoxicações e óbitos por intoxicação infantil	Demonstra a relevância das intoxicações infantis para a saúde pública, permitindo discutir a gravidade desses eventos.
ANVISA	2020	Intoxicações por produtos de limpeza durante a pandemia	Apresenta dados sobre o aumento dos registros de intoxicação por produtos de limpeza durante o início da pandemia e orientações para prevenção.
Aguiar et al.	2020	Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas em	Contribui para a análise do perfil epidemiológico das intoxicações e da vulnerabilidade da população infantil.

		crianças	
CIATox-ES	2020	Intoxicações por produtos de limpeza na pandemia	Permite discutir a relação temporal entre o aumento da utilização de produtos de limpeza e os registros de intoxicação durante a pandemia.
Almeida et al.	2021	Intoxicações por domissanitários	Complementa os estudos epidemiológicos sobre intoxicações envolvendo produtos utilizados no ambiente doméstico.
Caetano et al.	2021	Intoxicações exógenas acidentais em crianças	Contribui para a discussão dos acidentes envolvendo crianças e dos fatores relacionados à exposição acidental.
Tiguman et al.	2021	Armazenamento de produtos perigosos	Contribui para a discussão sobre o armazenamento inadequado como fator de risco para acidentes domésticos.
Zucco et al.	2021	Perfil de pacientes intoxicados	Complementa a caracterização epidemiológica dos indivíduos envolvidos em episódios de intoxicação.
Nunes e Yamaguchi	2022	Química dos produtos de limpeza e impactos ambientais	Amplia a discussão para os aspectos químicos e ambientais relacionados aos produtos de limpeza.
ANVISA	2023	Intoxicações e mistura indevida de saneantes	Reforça os riscos associados à mistura de produtos químicos e a necessidade de seguir as orientações dos fabricantes.
CIATox-Unicamp	2025	Intoxicações por produtos de limpeza	Fornecer dados recentes sobre os casos de intoxicação, agentes envolvidos e formas de exposição, contribuindo diretamente para a análise epidemiológica apresentada neste trabalho.
ANVISA	2023	Regulamentação e classificação dos saneantes	Contribui para a compreensão da classificação dos produtos segundo seu risco toxicológico e das medidas de controle sanitário. A Anvisa considera, entre outros aspectos, toxicidade, concentração, condições e frequência de exposição.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base nos estudos consultados.

A análise dos estudos selecionados demonstra maior convergência entre as pesquisas epidemiológicas quanto à relevância das intoxicações por produtos de uso doméstico e à vulnerabilidade da população infantil. Tavares et al. (2013), Xavier et al.

(2018), Brito et al. (2019), Aguiar et al. (2020) e Caetano et al. (2021) apresentam diferentes abordagens sobre as intoxicações em crianças, mas contribuem para a compreensão de que a infância constitui um período de maior suscetibilidade aos acidentes envolvendo substâncias potencialmente tóxicas. Esses achados são coerentes com os dados da ANVISA referentes ao início da pandemia, período em que também foram identificados registros expressivos de intoxicações envolvendo crianças.

Entretanto, os estudos não são diretamente comparáveis em todos os aspectos, pois apresentam diferenças quanto ao período analisado, à população investigada, ao local de realização e às fontes de dados utilizadas. Enquanto alguns trabalhos analisam especificamente as intoxicações infantis, outros abordam as intoxicações exógenas de maneira mais ampla. Da mesma forma, os dados provenientes dos CIATox correspondem aos registros disponíveis nos serviços de informação e assistência toxicológica e, portanto, podem não representar a totalidade dos eventos ocorridos na população. Essa heterogeneidade constitui uma limitação para a comparação direta entre os resultados, mas não impede a identificação de tendências comuns entre os estudos.

Em relação aos aspectos químicos e preventivos, os estudos de Meyer (1994) e Nunes e Yamaguchi (2022), juntamente com os documentos institucionais da ANVISA, apresentam enfoques complementares. Enquanto os estudos científicos contribuem para a compreensão das características químicas e dos possíveis impactos associados aos produtos de limpeza, os documentos institucionais enfatizam o gerenciamento dos riscos, a regulamentação e as práticas de utilização segura. Essa diferença de abordagem demonstra que a problemática dos saneantes envolve múltiplas dimensões, não podendo ser compreendida apenas a partir dos dados epidemiológicos.

Dessa forma, observa-se que os estudos analisados não apresentam necessariamente resultados divergentes, mas abordam a problemática a partir de perspectivas distintas. A integração dessas evidências permite compreender que as intoxicações por produtos de limpeza estão relacionadas à interação entre as características dos saneantes, as condições de exposição e os comportamentos adotados pelos usuários. Essa relação será aprofundada nas seções seguintes, a partir dos dados epidemiológicos, dos principais produtos envolvidos e das formas de exposição identificadas nesta pesquisa.

Os estudos selecionados foram utilizados como base para a discussão dos principais riscos químicos associados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza domésticos. A seleção priorizou trabalhos que apresentassem relação com o tema proposto e contribuíssem para a compreensão dos fenômenos químicos e dos possíveis riscos à saúde. Optou-se por não estabelecer um recorte temporal rígido, permitindo a inclusão de estudos clássicos e de publicações recentes relevantes para a construção do conhecimento sobre o tema.

A análise dos estudos selecionados evidenciou que os produtos químicos utilizados no cotidiano doméstico apresentam grande importância para a manutenção da higiene dos ambientes, porém o uso inadequado dessas substâncias pode representar riscos significativos à saúde humana. Os trabalhos avaliados demonstram que produtos como água sanitária, detergentes, desinfetantes e outros saneantes possuem compostos químicos capazes de causar efeitos adversos quando utilizados sem conhecimento sobre sua composição, concentração e formas corretas de aplicação.

Os resultados encontrados indicam que a principal problemática relacionada aos produtos domissanitários está associada ao comportamento do consumidor durante o uso, armazenamento e descarte dessas substâncias. Apesar de serem produtos amplamente presentes nas residências e contribuírem para o controle de microrganismos e prevenção de doenças, muitos usuários desconhecem os riscos envolvidos em seu manuseio. De acordo com Fernandes et al. (2018), a toxicidade dos saneantes está relacionada principalmente às concentrações das substâncias químicas presentes em sua composição, além de fatores como armazenamento inadequado, ingestão acidental e utilização incorreta.

Nesse contexto, observa-se que a falta de informação sobre os produtos químicos constitui um dos principais fatores associados aos acidentes domésticos. Muitos consumidores adquirem produtos de limpeza considerando apenas características como preço, fragrância ou eficiência divulgada em propagandas, sem verificar informações relacionadas à composição química e aos possíveis riscos. Essa situação demonstra uma relação direta entre o desconhecimento dos usuários e o aumento das possibilidades de intoxicações.

No que diz respeito à degradação dos saneantes, os estudos demonstram que fatores como exposição à luz, calor, umidade e oxigênio podem alterar as características dos produtos, reduzindo sua eficiência ou favorecendo a formação de

compostos indesejáveis. Dessa forma, o armazenamento correto em embalagens originais e em locais protegidos torna-se essencial para garantir a estabilidade química e a segurança durante o uso.

Entre os principais riscos encontrados nos estudos, destacam-se as intoxicações causadas pela exposição a substâncias presentes em produtos como água sanitária, principalmente quando ocorre mistura com outros produtos químicos. A literatura evidencia que combinações inadequadas podem gerar compostos tóxicos, como ocorre na mistura entre hipoclorito de sódio e amônia, responsável pela formação de gases irritantes capazes de causar danos ao sistema respiratório.

Diante desse panorama geral, torna-se possível aprofundar a discussão sobre os principais produtos utilizados no ambiente doméstico e os riscos específicos associados ao seu uso, conforme apresentado nos estudos analisados.

7.2 Água sanitária, sabão em pó e riscos associados às misturas de produtos de limpeza

Os estudos analisados demonstram que os riscos associados aos produtos de limpeza estão relacionados tanto às características químicas de suas formulações quanto à maneira como são utilizados no ambiente doméstico. Entre os produtos de maior relevância para esta discussão encontram-se aqueles à base de hipoclorito de sódio e os produtos destinados à lavagem de roupas, como o sabão em pó, devido à sua ampla utilização pela população.

Em relação aos produtos à base de hipoclorito de sódio, Meyer (1994) destaca a importância dos compostos clorados e os possíveis riscos associados à exposição a essas substâncias. Esse resultado é complementado pelas orientações da ANVISA, que ressaltam a necessidade de utilizar os saneantes de acordo com as recomendações presentes nos rótulos e de evitar misturas entre diferentes produtos. Dessa forma, observa-se concordância entre a literatura científica e as orientações institucionais quanto à necessidade de controle da exposição e de utilização adequada desses produtos.

A preocupação torna-se ainda maior quando diferentes saneantes são utilizados simultaneamente. A mistura de produtos à base de hipoclorito com substâncias incompatíveis pode provocar reações químicas capazes de liberar gases irritantes ou formar outros compostos potencialmente prejudiciais. Nesse sentido, os estudos analisados reforçam que a tentativa de aumentar o poder de limpeza por meio

da combinação de diferentes produtos não representa necessariamente maior eficiência e pode, ao contrário, aumentar o risco de exposição química.

Esse aspecto é particularmente relevante no ambiente doméstico, pois a utilização de produtos de limpeza ocorre frequentemente sem acompanhamento técnico. O consumidor pode conhecer a finalidade de cada produto, mas não necessariamente possui informações suficientes sobre sua composição química e sobre as possíveis incompatibilidades entre seus componentes. Assim, a percepção de que a combinação de produtos pode melhorar a limpeza constitui um comportamento de risco quando realizada sem orientação adequada.

A exposição também pode ocorrer durante a aplicação dos produtos, especialmente em ambientes pequenos ou pouco ventilados. Nessas situações, a liberação de vapores pode favorecer a exposição pelas vias respiratórias e provocar irritação das mucosas, desconforto respiratório e outros sintomas, cuja intensidade depende da substância envolvida, da concentração, do tempo de exposição e das condições do ambiente.

No caso do sabão em pó, Ypê (2024) e Dias (2024b) descrevem formulações compostas por diferentes componentes químicos, incluindo tensoativos, enzimas, fragrâncias e outros aditivos. A diversidade de componentes contribui para a eficiência do produto na remoção de sujeiras e manchas, mas também demonstra a necessidade de observar as recomendações de utilização fornecidas pelo fabricante.

Entretanto, é importante estabelecer uma distinção entre a composição química desses produtos e o risco efetivamente observado nos dados epidemiológicos. A presença de diferentes componentes em uma formulação não significa, por si só, que ocorrerá intoxicação. O risco depende também da concentração, da via de exposição, da quantidade envolvida, do tempo de contato e das características individuais da pessoa exposta. Portanto, a análise dos riscos não deve considerar apenas a existência de determinada substância na composição, mas a combinação entre suas propriedades e as condições de exposição.

Nesse ponto, os estudos analisados apresentam enfoques complementares. Enquanto Meyer (1994) contribui principalmente para a compreensão dos aspectos relacionados aos compostos clorados, os estudos epidemiológicos sobre intoxicações permitem observar como a exposição aos produtos se manifesta na população. Essa diferença de abordagem constitui uma limitação para comparações diretas, uma vez que estudos químicos e estudos epidemiológicos utilizam métodos e indicadores

diferentes. Entretanto, quando analisados conjuntamente, permitem compreender melhor a relação entre as propriedades dos produtos e a ocorrência dos acidentes.

Outro aspecto identificado na literatura refere-se às manifestações decorrentes do contato inadequado com produtos de limpeza. A exposição pode ocorrer por inalação, contato ocular, contato cutâneo ou ingestão, sendo a gravidade influenciada pelas características do produto e pela via de exposição. Os dados epidemiológicos apresentados posteriormente neste capítulo permitem aprofundar essa relação ao demonstrar quais vias de exposição foram mais frequentemente registradas no conjunto de dados analisado.

Os resultados também indicam que o comportamento do usuário constitui um elemento importante na ocorrência dos acidentes. A utilização de quantidades superiores às recomendadas, a aplicação em ambientes sem ventilação, a realização de misturas e o armazenamento inadequado podem aumentar a possibilidade de exposição. Dessa maneira, os riscos identificados nos estudos não podem ser atribuídos exclusivamente às características químicas dos saneantes, mas devem ser compreendidos dentro do contexto em que esses produtos são utilizados.

É importante destacar, contudo, que parte das informações disponíveis sobre a composição dos produtos de limpeza é proveniente de fabricantes, documentos institucionais ou materiais técnicos, enquanto os estudos epidemiológicos apresentam informações baseadas em casos registrados. Essa diferença entre as fontes constitui outra limitação da literatura analisada e reforça a necessidade de interpretar os resultados de forma integrada, evitando estabelecer relações causais que não possam ser comprovadas diretamente pelos dados disponíveis.

Assim, os estudos analisados convergem ao indicar que o uso seguro dos produtos de limpeza depende da compreensão de suas características, da observância das recomendações dos fabricantes e, principalmente, da prevenção de práticas que possam aumentar a exposição química. No caso da água sanitária, a principal preocupação identificada está relacionada à utilização inadequada e às misturas com substâncias incompatíveis. Para o sabão em pó, a atenção concentra-se principalmente na composição do produto, nas condições de contato e na utilização conforme as orientações fornecidas pelo fabricante.

Portanto, os resultados reforçam que a prevenção dos acidentes não depende da retirada desses produtos do ambiente doméstico, mas da adoção de práticas adequadas de utilização, armazenamento e descarte. A análise das características

químicas dos saneantes, associada aos dados epidemiológicos apresentados nas próximas seções, permite compreender de forma mais ampla os fatores relacionados às intoxicações e identificar os grupos e formas de exposição que merecem maior atenção nas estratégias de prevenção.

7.3 Classificação toxicológica dos saneantes

As evidências apresentadas até este ponto demonstram que os riscos relacionados aos produtos de limpeza não dependem exclusivamente da composição química de cada substância, mas também das características toxicológicas, das condições de exposição e da forma como esses produtos são utilizados pela população. Nesse sentido, a classificação toxicológica dos saneantes constitui um importante instrumento regulatório para identificar diferentes níveis de risco e orientar medidas de segurança.

De acordo com a legislação sanitária brasileira, os produtos saneantes são classificados quanto ao risco em Produtos de Risco I e Produtos de Risco II, considerando características como toxicidade, pH, corrosividade e presença de atividade antimicrobiana (BRASIL, 2020). A RDC nº 59/2010 estabelece critérios específicos para essa classificação, incluindo limites de toxicidade e características físico-químicas das formulações.

Os Produtos Saneantes de Risco I apresentam menor potencial de risco quando comparados aos produtos classificados como Risco II. Nessa categoria encontram-se produtos utilizados rotineiramente nas atividades domésticas, como alguns detergentes, amaciantes, sabões, ceras e limpadores (BRASIL, 2020; BALZA et al., 2022). Em contrapartida, os Produtos Saneantes de Risco II apresentam características que exigem maior atenção, podendo incluir produtos corrosivos, cáusticos ou com atividade antimicrobiana, como determinados desinfetantes e produtos à base de hipoclorito.

Os estudos analisados apresentam concordância quanto à importância da classificação toxicológica como ferramenta de controle e prevenção. Brasil (2020) e Balza et al. (2022), por exemplo, destacam critérios relacionados às características químicas dos produtos, enquanto os estudos epidemiológicos, como os de Aguiar et al. (2020), Almeida et al. (2021) e Caetano et al. (2021), evidenciam as consequências que podem ocorrer quando esses produtos são utilizados de forma inadequada. Dessa maneira, observa-se que a classificação regulamentar e os dados

epidemiológicos se complementam: enquanto a primeira busca identificar e controlar o potencial de perigo dos produtos, os segundos demonstram como a exposição ocorre na prática.

Entretanto, existe uma diferença importante entre classificação de risco do produto e risco efetivo de exposição. Um saneante classificado em determinada categoria não significa que todos os usuários estarão igualmente expostos ao perigo. A ocorrência de intoxicações também depende da concentração utilizada, quantidade envolvida, via de exposição, tempo de contato, condições de armazenamento e comportamento do usuário. Assim, a classificação toxicológica deve ser compreendida como uma ferramenta de gerenciamento do risco, e não como uma medida isolada capaz de impedir acidentes.

Essa interpretação é particularmente relevante no caso da água sanitária. Embora suas propriedades justifiquem sua utilização como agente desinfetante, seu uso inadequado pode provocar exposição por contato com a pele e os olhos ou por inalação, principalmente quando ocorre utilização em ambientes inadequadamente ventilados ou associação com outros produtos. A Anvisa também reforça que os saneantes devem ser utilizados de acordo com as instruções do fabricante e que misturas indevidas devem ser evitadas.

Durante a pandemia da COVID-19, essa questão tornou-se ainda mais evidente, pois houve intensificação do uso de produtos destinados à limpeza e desinfecção. Nesse período, a maior frequência de utilização desses produtos aumentou as oportunidades de exposição, principalmente quando associada à falta de conhecimento sobre suas características químicas e formas corretas de utilização.

Uma limitação identificada nos estudos analisados é que a classificação toxicológica, por si só, não permite determinar a frequência ou a gravidade das intoxicações em uma população. Para isso, são necessários dados epidemiológicos que considerem idade, via de exposição, produto envolvido, circunstâncias do acidente e desfecho clínico. Portanto, a compreensão dos riscos exige a integração entre regulamentação sanitária, características químicas dos produtos e dados reais de exposição.

7.4 Impactos da pandemia da COVID-19 nas intoxicações por saneantes

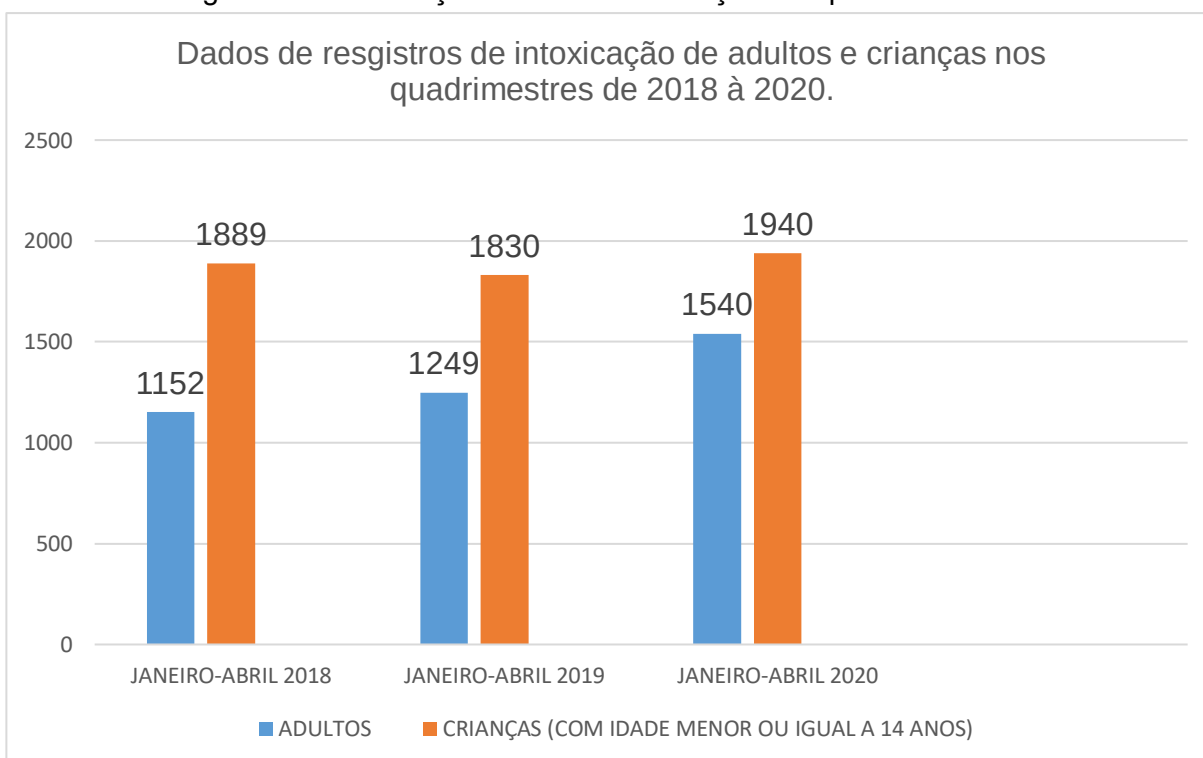
Durante a pandemia da COVID-19, houve aumento da preocupação da população com a limpeza e desinfecção de ambientes, superfícies e objetos. Esse

comportamento resultou em maior utilização de produtos saneantes no ambiente doméstico e despertou preocupação das autoridades sanitárias quanto ao aumento da exposição a substâncias químicas.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2020), os produtos saneantes deveriam ser utilizados de acordo com as orientações descritas nos rótulos, uma vez que o uso inadequado poderia favorecer exposições tóxicas. A Nota Técnica nº 11/2020 foi elaborada a partir de dados dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox), permitindo comparar os registros de janeiro a abril de 2018, 2019 e 2020.

Entre janeiro e abril de 2020, foram registrados 1.540 casos de intoxicação envolvendo adultos, representando aumento de 23,30% em comparação ao mesmo período de 2019 e de 33,68% em relação a 2018. Entre as crianças, foram registrados 1.940 casos, correspondendo a aumentos de 6,01% em relação a 2019 e 2,70% em relação a 2018 (ANVISA, 2020). Esses dados confirmam a existência de aumento dos registros de intoxicação no período analisado.

Gráfico 1 – Registros de intoxicação de adultos e crianças nos quadrimestres de 2018 à 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da Anvisa (2020).

Ao analisar os dados apresentados no gráfico, observa-se uma tendência de crescimento dos registros entre os períodos avaliados. Entre os adultos, os casos passaram de 1.152 em 2018 para 1.249 em 2019 e 1.540 em 2020. Entre as crianças,

os registros foram de 1.889 em 2018, aumentando para 1.830 em 2019 e alcançando 1.940 em 2020, conforme os dados apresentados pela Anvisa.

Os resultados apresentam concordância com a hipótese de aumento da exposição aos produtos de limpeza durante o período inicial da pandemia, especialmente entre adultos. Entretanto, é necessário interpretar essa relação com cautela. A Anvisa destacou que os dados indicavam uma associação temporal entre o aumento dos registros e o período de intensificação das atividades de limpeza e desinfecção, mas não permitiam estabelecer uma relação causal definitiva entre a pandemia e as intoxicações.

Essa ressalva é importante para a discussão dos resultados. O aumento dos casos pode estar relacionado ao maior consumo e frequência de utilização dos saneantes, mas também pode ter sido influenciado por outros fatores, como armazenamento inadequado, utilização de concentrações incorretas, aplicação em ambientes pouco ventilados e realização de misturas entre produtos químicos.

Nesse aspecto, os resultados apresentados são compatíveis com as discussões de CIATox-ES (2020), ANVISA (2020) e estudos relacionados às intoxicações por saneantes, que apontam o comportamento do usuário como um dos fatores importantes para a ocorrência dos acidentes. Assim, não se deve interpretar o aumento dos registros apenas como consequência do maior volume de produtos utilizados, mas também como possível resultado da mudança nos hábitos de limpeza durante o período.

Outro resultado relevante é a maior quantidade de registros envolvendo crianças. A Anvisa destacou que os acidentes domésticos envolvendo exposição tóxica são mais frequentes nesse grupo, especialmente entre crianças pequenas, o que reforça a necessidade de medidas específicas de prevenção.

Dessa forma, os dados analisados apresentam convergência com a literatura quanto à vulnerabilidade infantil, mas também evidenciam que a pandemia afetou diferentes grupos populacionais. Enquanto entre os adultos houve crescimento expressivo dos registros, entre as crianças o aumento foi proporcionalmente menor, embora o número absoluto de casos tenha permanecido elevado.

Uma das limitações desse conjunto de dados é que os registros dos CIATox representam casos notificados e atendidos pelos serviços de informação toxicológica, não necessariamente correspondendo à totalidade das intoxicações ocorridas no país. Além disso, os dados apresentados abrangem apenas o período de janeiro a abril,

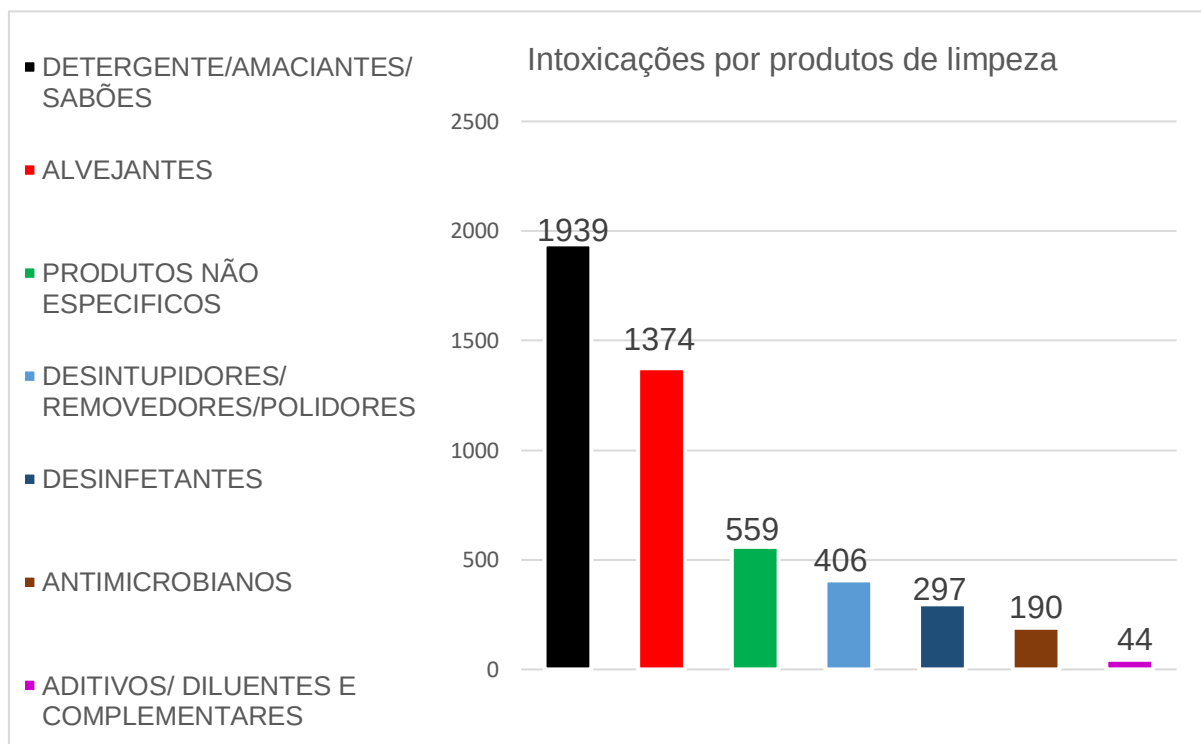
não permitindo generalizar automaticamente os resultados para todo o ano de 2020.

Portanto, os resultados demonstram que o período inicial da pandemia foi acompanhado por aumento dos registros de intoxicação por produtos de limpeza, mas a interpretação deve considerar a existência de múltiplos fatores associados. O cenário reforça a importância da educação da população sobre o uso correto dos saneantes, especialmente em períodos de aumento da utilização desses produtos.

7.5 Perfil epidemiológico das intoxicações por produtos de limpeza

Os dados disponíveis na literatura indicam a ocorrência de um número expressivo de intoxicações envolvendo produtos de limpeza no Brasil. Segundo levantamento do Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) da Unicamp, entre janeiro de 2020 e julho de 2025 foram registrados aproximadamente 4,6 mil casos relacionados a produtos de limpeza. Entre os principais agentes envolvidos destacaram-se detergentes, sabões e saponáceos, seguidos pelos alvejantes.

Gráfico 2 – Casos de intoxicação por produtos de limpeza segundo o CIATox (2020–2025).



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do CIATox/Unicamp (2025).

Os resultados apresentados demonstram que os produtos de uso cotidiano estão entre os principais agentes envolvidos nas intoxicações registradas. No conjunto analisado, detergentes, amaciadores e sabões representam aproximadamente 40%

das ocorrências, enquanto alvejantes e desinfetantes também apresentam participação expressiva.

Esse resultado apresenta concordância com estudos anteriores, como Brito et al. (2019), Almeida et al. (2021) e Zucco et al. (2021), que identificam produtos de limpeza de uso doméstico entre os agentes frequentemente associados às intoxicações. A presença desses produtos no cotidiano pode contribuir para a frequência das exposições, uma vez que estão disponíveis em grande parte das residências e são utilizados repetidamente.

Entretanto, os dados também permitem uma discussão importante: a elevada frequência de intoxicações envolvendo detergentes, sabões e outros produtos de uso cotidiano não significa necessariamente que esses produtos apresentem maior toxicidade individual que os demais. A frequência dos acidentes pode estar relacionada à maior disponibilidade, utilização mais frequente e facilidade de acesso a esses produtos no ambiente doméstico.

Essa distinção é importante porque o número absoluto de ocorrências não pode ser interpretado isoladamente como indicador de toxicidade. Para estabelecer uma comparação mais precisa entre os produtos, seria necessário conhecer, por exemplo, a quantidade de pessoas expostas a cada categoria, a frequência de utilização, a concentração das formulações, as vias de exposição e a gravidade dos desfechos.

Nesse sentido, existe uma limitação epidemiológica importante nos dados analisados. Os registros do CIATox permitem identificar os principais agentes relacionados às ocorrências, mas não necessariamente permitem calcular o risco individual de intoxicação associado a cada produto. Portanto, não seria adequado concluir que o produto com maior número de registros seja necessariamente aquele de maior toxicidade.

Outro aspecto relevante é a falsa percepção de segurança que pode ocorrer com produtos considerados comuns. A familiaridade do consumidor com detergentes, sabões, desinfetantes e alvejantes pode levar à redução da percepção de perigo, favorecendo práticas como armazenamento inadequado, utilização excessiva ou realização de misturas entre diferentes produtos.

Essa interpretação também é compatível com os alertas da Anvisa, que destacam que misturas indevidas podem resultar em exposições químicas e intoxicações. Em 2023, por exemplo, a Agência relatou casos de intoxicação associados à mistura inadequada de saneantes em ambiente hospitalar,

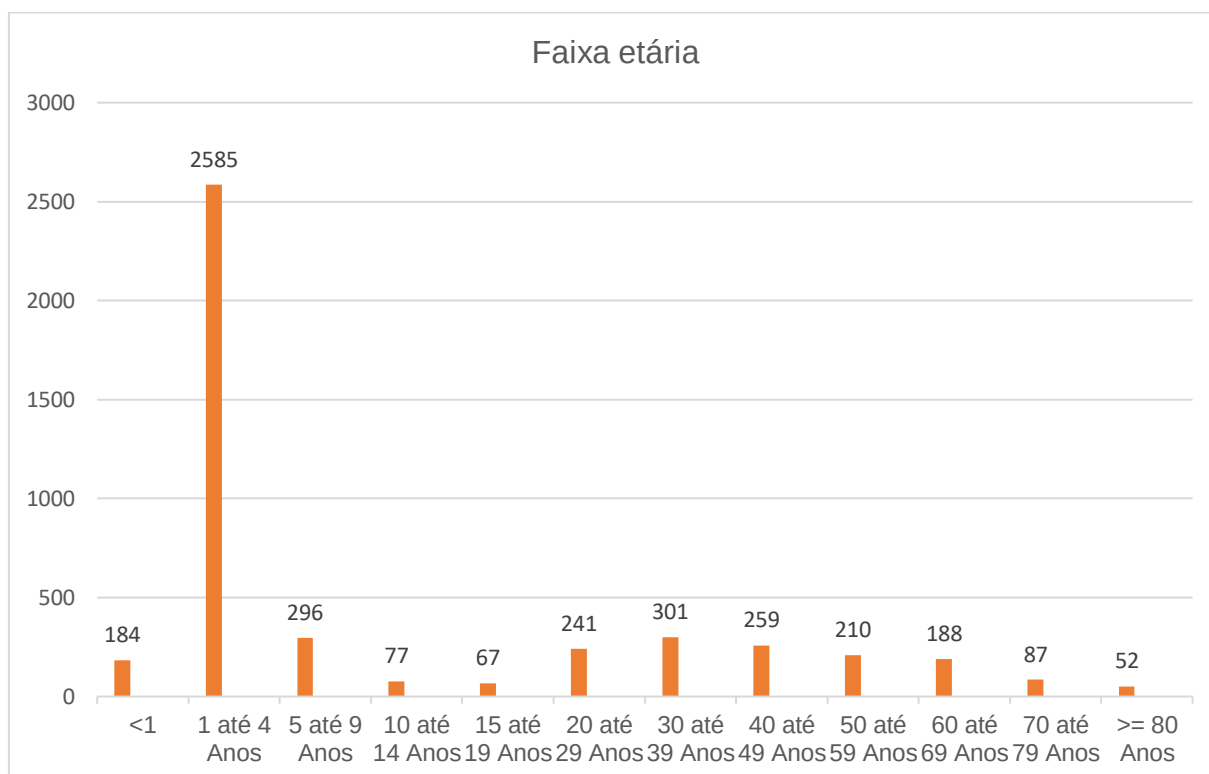
demonstrando que o problema não se restringe ao ambiente residencial.

Assim, os resultados do CIATox reforçam que a prevenção deve considerar não apenas a composição química dos produtos, mas também a frequência de utilização, a disponibilidade no ambiente doméstico e os comportamentos adotados pelos usuários.

7.6 Distribuição das intoxicações segundo faixa etária

A análise dos agentes envolvidos nas intoxicações permite compreender a dimensão do problema, mas a identificação dos grupos etários mais afetados contribui para compreender quais populações apresentam maior vulnerabilidade e quais estratégias de prevenção devem ser priorizadas.

Gráfico 3 – Casos de intoxicação por produtos de limpeza segundo faixa etária (2020–2025).



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do CIATox/Unicamp (2025).

Ao analisar a distribuição dos casos por faixa etária, verifica-se que as crianças de 1 a 4 anos representam a maior parcela das ocorrências, correspondendo a 56,2% dos registros. Esse resultado demonstra uma concentração expressiva dos casos nessa faixa etária e apresenta concordância com estudos anteriores que identificam a primeira infância como um período de maior vulnerabilidade às intoxicações exógenas.

Brito et al. (2019), Xavier et al. (2018), Tavares et al. (2013), Aguiar et al. (2020)

e Zucco et al. (2021) relacionam a maior ocorrência de intoxicações infantis a características próprias do desenvolvimento, como comportamento exploratório, curiosidade, dificuldade de reconhecer situações de perigo e tendência de levar objetos e substâncias à boca.

Os dados do CIATox reforçam essa interpretação, pois demonstram uma concentração dos registros justamente nos primeiros anos de vida. Dessa forma, existe convergência entre os dados epidemiológicos analisados e a literatura quanto à necessidade de direcionar ações preventivas para esse grupo.

Entretanto, os resultados também devem ser interpretados considerando que a idade não constitui, isoladamente, a causa da intoxicação. O risco está associado à interação entre características do desenvolvimento infantil e fatores ambientais, especialmente condições de armazenamento e supervisão.

Um dos principais fatores discutidos pelos estudos é o armazenamento inadequado dos produtos. A manutenção de saneantes em locais baixos, próximos a alimentos, em recipientes sem identificação ou fora da embalagem original pode facilitar o acesso das crianças. A Anvisa recomenda justamente que os produtos sejam mantidos fora do alcance de crianças e animais e que não sejam transferidos para recipientes diferentes ou não identificados.

Nesse aspecto, os resultados epidemiológicos e os estudos analisados apresentam forte concordância: a vulnerabilidade infantil não está relacionada apenas às características fisiológicas da criança, mas também às condições do ambiente doméstico.

Outro aspecto importante é que a elevada proporção de casos entre crianças não deve ser interpretada exclusivamente como resultado de comportamento infantil. A responsabilidade pela prevenção está diretamente relacionada às condições proporcionadas pelos adultos responsáveis, principalmente quanto ao armazenamento, supervisão e identificação dos produtos.

Apesar dessa concordância, existe uma limitação nos dados analisados: os registros de intoxicação permitem identificar a faixa etária dos indivíduos envolvidos, mas não necessariamente permitem determinar em cada caso qual foi exatamente o fator responsável pela exposição. Dessa maneira, não é possível atribuir todos os acidentes ao armazenamento inadequado, embora esse seja um fator amplamente discutido na literatura.

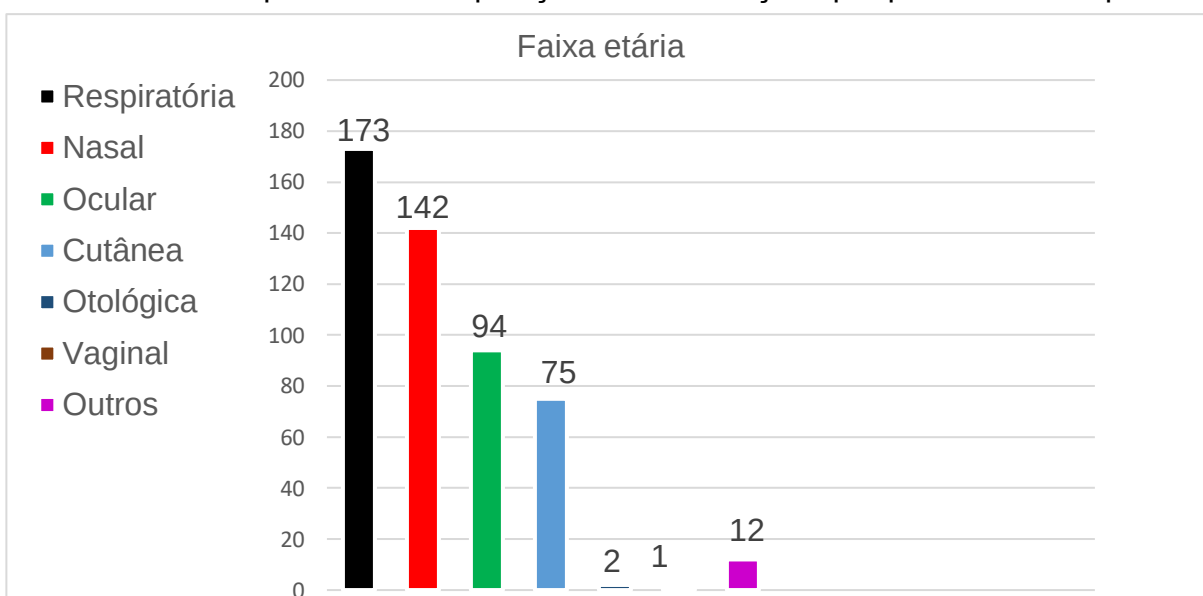
Os resultados, portanto, indicam que estratégias de prevenção devem priorizar

famílias com crianças pequenas, especialmente por meio de orientação sobre armazenamento, manutenção das embalagens originais, não reutilização de recipientes e supervisão durante atividades domésticas.

7.7 Principais vias de exposição aos produtos de limpeza

A identificação das principais vias de exposição contribui para compreender como os acidentes envolvendo produtos de limpeza ocorrem e quais medidas preventivas podem ser adotadas. A via de exposição está relacionada tanto às características do produto quanto às condições de utilização, armazenamento e ocorrência do acidente.

Gráfico 4 – Principais vias de exposição em intoxicações por produtos de limpeza.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do CIATox/Unicamp (2025).

Conforme apresentado no Gráfico 4, a via respiratória apresentou o maior número de registros, com 173 ocorrências, seguida pela via nasal, com 142 casos. A via ocular contabilizou 94 registros, enquanto a via cutânea apresentou 75 ocorrências. As vias otológica, vaginal e outras apresentaram menor frequência.

Os resultados indicam, portanto, que as vias relacionadas ao sistema respiratório e às mucosas apresentam participação importante nos registros analisados. Esse resultado é compatível com a possibilidade de exposição a vapores, aerossóis ou substâncias presentes no ambiente durante a utilização dos saneantes.

A literatura apresenta concordância quanto à relevância das exposições respiratórias e de contato com mucosas. Ferreira et al. (2001) destacam as vias dérmica e inalatória como importantes formas de intoxicação por produtos químicos

domésticos. Da mesma forma, estudos e orientações da Anvisa reforçam a necessidade de ventilação adequada durante o manuseio de produtos de limpeza.

No caso de produtos contendo hipoclorito, essa preocupação é ainda maior quando ocorre utilização inadequada ou mistura com outros produtos. A Anvisa recomenda expressamente evitar misturas e seguir as instruções do fabricante. Em situações reais de exposição a misturas indevidas, já foram relatados sintomas como irritação ocular, irritação nasal, cefaleia e alterações cutâneas.

Os dados apresentados também demonstram que a exposição ocular e cutânea não deve ser desconsiderada. Respingos durante a preparação ou aplicação dos produtos podem provocar contato direto com regiões sensíveis, principalmente quando não são adotados cuidados adequados durante o manuseio.

Nesse contexto, os resultados divergem parcialmente de uma interpretação que atribua as intoxicações predominantemente à ingestão. Embora a ingestão seja importante via de exposição, especialmente entre crianças, o conjunto de dados apresentado no Gráfico 4 demonstra maior frequência de registros pela via respiratória. Portanto, a discussão deve considerar que diferentes populações e situações de exposição podem apresentar mecanismos distintos.

Outro ponto importante é que os dados não permitem determinar, isoladamente, se todas as exposições respiratórias ocorreram em consequência de misturas químicas. A exposição pode ocorrer durante a utilização normal de determinados produtos, especialmente em ambientes fechados, além de situações de uso excessivo ou acidentes com derramamentos.

Essa constitui uma das limitações dos dados analisados: a identificação da via de exposição não informa necessariamente a circunstância exata do acidente, a concentração do produto ou o tempo de contato. Portanto, não é possível afirmar que uma determinada prática foi responsável por todos os casos registrados em determinada via.

Dessa forma, os resultados reforçam a necessidade de medidas preventivas que considerem diferentes formas de exposição. Entre elas estão a utilização dos produtos conforme as instruções do fabricante, a ventilação adequada dos ambientes, a prevenção de respingos, o cuidado durante o manuseio e a proibição de misturas não autorizadas.

7.8 Estratégias de prevenção das intoxicações e implicações para a saúde

pública

Os resultados discutidos ao longo deste capítulo demonstram que as intoxicações por produtos de limpeza resultam da interação entre as características químicas dos saneantes e as condições em que esses produtos são armazenados, manipulados e utilizados. Dessa forma, a prevenção exige uma abordagem integrada, envolvendo consumidores, fabricantes, profissionais de saúde e órgãos de vigilância sanitária.

Os estudos analisados apresentam concordância quanto à importância da informação e da educação da população. Pires, Deccache-Maia e Messeder (2016) destacam que muitos problemas relacionados aos produtos de limpeza estão associados à falta de orientação adequada e à dificuldade de compreensão das informações apresentadas nos rótulos. Esse resultado é coerente com os dados epidemiológicos discutidos anteriormente, que demonstram a ocorrência de intoxicações mesmo envolvendo produtos de uso cotidiano.

Entretanto, os estudos também permitem identificar uma questão importante: a simples disponibilização de informação não garante que ela será compreendida ou seguida pelo consumidor. A existência de rótulos, advertências e instruções é fundamental, mas sua eficácia preventiva depende da clareza, legibilidade e compreensão das informações.

A regulamentação sanitária constitui, nesse sentido, uma importante estratégia de prevenção. As normas estabelecem informações obrigatórias relacionadas à identificação do produto, composição, instruções de uso, advertências, armazenamento e primeiros socorros. Regulamentos da Anvisa também estabelecem advertências específicas para determinados produtos, incluindo a recomendação de não misturar saneantes e de manter determinados produtos fora do alcance de crianças.

Os resultados encontrados indicam que essa regulamentação é necessária, mas não suficiente. A ocorrência de intoxicações mesmo com produtos regulamentados demonstra que existe uma diferença entre existência da informação e efetiva adoção de comportamentos seguros.

Outro fator relevante identificado na literatura foi o armazenamento inadequado. A transferência de produtos para embalagens de alimentos ou bebidas, a manutenção em locais de fácil acesso e a ausência de identificação adequada aumentam a possibilidade de acidentes. A Anvisa orienta que os produtos sejam mantidos em suas

embalagens originais, fora do alcance de crianças e que não sejam armazenados em recipientes diferentes e não identificados.

Esse resultado apresenta forte concordância com os dados apresentados no tópico 7.6, nos quais as crianças de 1 a 4 anos representaram a maior parcela dos casos. Assim, os resultados epidemiológicos fortalecem a relevância das recomendações de armazenamento, demonstrando que essa medida possui particular importância para a prevenção das intoxicações infantis.

A utilização de equipamentos de proteção também aparece como estratégia preventiva na literatura. Entretanto, é necessário destacar que o uso de equipamentos deve estar relacionado ao produto, à atividade realizada e às orientações do fabricante, não devendo ser considerado substituto para as medidas básicas de prevenção. A primeira estratégia deve ser evitar a exposição desnecessária, utilizar o produto corretamente e garantir ventilação adequada.

A não realização de misturas entre saneantes constitui outro ponto de ampla concordância entre os estudos e documentos institucionais analisados. A Anvisa recomenda evitar misturas e reforça que os produtos devem ser utilizados de acordo com as instruções do fabricante.

Essa recomendação possui relação direta com o tema central desta pesquisa, uma vez que o desconhecimento sobre incompatibilidades químicas pode levar o consumidor a associar diferentes produtos na tentativa de aumentar o poder de limpeza. Entretanto, como discutido no tópico 7.2, determinadas combinações podem provocar reações químicas e resultar em produtos ou vapores potencialmente nocivos.

Os estudos analisados também apresentam algumas divergências de enfoque. Enquanto documentos institucionais e regulamentações priorizam medidas de controle, rotulagem e segurança, os estudos epidemiológicos concentram-se na identificação das populações mais vulneráveis, dos produtos envolvidos e das circunstâncias das intoxicações. Essas abordagens não são necessariamente contraditórias, mas demonstram que a prevenção do problema exige diferentes estratégias simultâneas.

Outra limitação identificada está relacionada à própria literatura disponível. Grande parte dos dados epidemiológicos utilizados nesta pesquisa é proveniente de registros de serviços de informação toxicológica. Esses registros são importantes para identificar tendências, mas podem não representar todos os casos de exposição existentes na população. Além disso, diferentes estudos utilizam períodos,

populações e critérios de classificação distintos, dificultando comparações diretas entre alguns resultados.

Da mesma forma, a presente revisão apresenta limitações próprias de estudos bibliográficos. Os trabalhos selecionados possuem diferentes metodologias, objetivos e populações analisadas, o que impede a realização de uma comparação quantitativa uniforme entre todos os resultados. Assim, as conclusões devem ser interpretadas considerando a heterogeneidade das fontes utilizadas.

Apesar dessas limitações, existe uma convergência geral entre os estudos analisados: os acidentes envolvendo saneantes podem ser reduzidos por meio da combinação de regulamentação, informação adequada, armazenamento seguro, utilização correta e educação em saúde.

Nesse sentido, as ações de educação em saúde assumem papel fundamental. A população precisa compreender não apenas que determinadas misturas são perigosas, mas também por que elas podem ser perigosas. A educação química básica pode contribuir para modificar comportamentos de risco, permitindo que o consumidor compreenda a importância de não misturar produtos, respeitar as diluições indicadas, manter as embalagens originais e seguir as orientações presentes nos rótulos.

A prevenção também deve considerar as características dos grupos mais vulneráveis. No caso das crianças, os resultados do presente estudo demonstram a necessidade de ações direcionadas aos responsáveis, principalmente quanto ao armazenamento. No caso dos adultos, os resultados da pandemia demonstram que o aumento da frequência de utilização dos saneantes pode ampliar as oportunidades de exposição, tornando necessária a divulgação de orientações durante períodos de maior utilização desses produtos.

Portanto, os resultados desta revisão indicam que a prevenção das intoxicações por saneantes não deve ser atribuída exclusivamente ao comportamento individual do consumidor. Trata-se de uma questão que envolve responsabilidade compartilhada entre população, fabricantes, profissionais de saúde e órgãos reguladores.

Diante dos resultados encontrados, verifica-se que os riscos associados à água sanitária, sabão em pó, detergentes, desinfetantes e demais saneantes estão relacionados tanto às propriedades químicas desses produtos quanto às condições de exposição. A literatura demonstra concordância quanto à importância da prevenção,

mas também evidencia que medidas isoladas apresentam limitações.

Assim, a estratégia mais adequada consiste na integração entre regulamentação sanitária, rotulagem clara, educação em saúde, armazenamento adequado, utilização conforme as instruções dos fabricantes e não realização de misturas entre produtos químicos. Essa integração pode contribuir para reduzir as exposições acidentais, especialmente entre crianças, e promover uma utilização mais consciente e segura dos saneantes no ambiente doméstico.

8 CONCLUSÃO

A presente pesquisa permitiu analisar os principais riscos relacionados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza domésticos, com destaque para a água sanitária, o hipoclorito de sódio e o sabão em pó. Verificou-se que esses produtos possuem diferentes componentes químicos e que, quando utilizados de maneira incorreta, podem provocar irritações, intoxicações e outros efeitos prejudiciais à saúde. A mistura de produtos incompatíveis também pode desencadear reações químicas e liberar substâncias potencialmente tóxicas, especialmente quando estão envolvidos produtos à base de hipoclorito de sódio.

As crianças, principalmente na faixa etária de 1 a 4 anos, apresentam maior vulnerabilidade às intoxicações por produtos de limpeza, devido às características próprias dessa fase do desenvolvimento e à facilidade de acesso a essas substâncias no ambiente doméstico. As principais formas de exposição envolvem inalação, contato com a pele e os olhos e ingestão. Nesse sentido, medidas como manter os produtos em suas embalagens originais e fora do alcance das crianças, utilizar os saneantes em ambientes ventilados, seguir as orientações dos rótulos e evitar a mistura entre diferentes produtos são fundamentais para a prevenção de acidentes.

A pesquisa também evidenciou que os riscos dos produtos de limpeza não estão relacionados apenas às suas características químicas, mas também à maneira como são utilizados, armazenados e manipulados. A orientação adequada da população e a educação sobre os perigos dessas substâncias são, portanto, importantes para reduzir acidentes e intoxicações no ambiente doméstico. Como limitação, destaca-se a utilização de estudos com diferentes metodologias, períodos e fontes de dados, o que pode dificultar algumas comparações. Mesmo assim, a literatura analisada reforça a importância do uso consciente, responsável e seguro dos produtos de limpeza para a proteção da saúde humana.

REFERÊNCIAS

ABIPLA, Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins, disponível em <http://www.abipla.org.br>. Acesso em 03/09/2011.

ABIQUIM (2017). Associação Brasileira da Indústria Química. Departamento de Assuntos Técnicos. O que é o GHS? Sistema harmonizado globalmente para a classificação e rotulagem de produtos químicos. São Paulo: ABIQUIM/DETEC, 69p

ABIQUIM/DETEC-Associação Brasileira da Indústria Química. Departamento de Assuntos Técnicos. O QUE É O GHS? SISTEMA HARMONIZADO GLOBALMENTE PARA A CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS. São Paulo: 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Saneantes: registro, fiscalização e controle de produtos saneantes. Brasília, DF: ANVISA, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa>. Acesso em: 10 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Assunto: saneantes. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/saneantes>. Acesso em: 12 jun. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Boletim informativo n. 10, p. 1–8, 2001.

AGUIAR, K. V. C. S. et al. Intoxicação exógena acidental em crianças no estado da Bahia: 2013 a 2017. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 12, n. 11, e3422, 2020. <https://doi.org/10.25248/reas.e3422.2020>.

AGUIAR, K. V. et al. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas em crianças no Brasil. Revista de Saúde Pública, 2020.

ALMEIDA, A. K. M. et al. Intoxicações por domissanitários notificadas no período de 2015 a 2019 no estado do Ceará. Revista de Casos e Consultoria, v. 12, n. 1, e23758, 2021.

ALMEIDA, F. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC n. 109, de 6 de setembro de 2016. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/33920/281614/RESOLUÇÃO_DE_DIRETORIA_COLEGIADA_RDC_N_109_2016. Acesso em: 14 maio 2024.

AMARAL, V. G. A. S.; SILVA, M. T.; LIMA, R. Q. Intoxicação exógena causada por produtos de uso domiciliar em Manaus-AM. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 12, p. 100126–100133, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-187>.

ANVISA - Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Manual do Usuário Peticionamento Eletrônico de Saneantes, Brasília, DF, 2009.

ANVISA (2010) Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RE nº 913, de 25 de junho de 2001: Dispõe sobre a obrigatoriedade de Notificação dos Saneantes Domissanitários de Risco.

ANVISA. Orientações para os consumidores de saneantes. 2003. Disponível em: . Acesso em: jun. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA E AFINS (ABIPILA). Disponível em: <http://www.abipla.org.br>. Acesso em: 03 set. 2011.

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Revista Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia para Confecção de Rótulos para Produtos Saneantes de Risco I. Brasília: ANVISA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/saneantes/guias-e-manuais/guia-de-59-confeccao-de-rotulos-para-produtos-saneantes-de-risco-1/view>. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Orientações para os consumidores de saneantes. Brasília: ANVISA, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/saneantes/guias-e-manuais/cartilha-de-orientacao-para-os-consumidores-de-saneantes>. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 110, de 6 de setembro de 2016. Dispõe sobre o regulamento técnico para produtos saneantes categorizados como água sanitária e dá outras providências. Brasília, DF: ANVISA, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa>. Acesso em: 10 jul. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 59, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe sobre os procedimentos e requisitos técnicos para a notificação e o registro de produtos saneantes e dá outras providências. Disponível em: <https://www.higiclear.com/wp-content/uploads/2023/01/Dispo%CC%83e-sobre-os-procedimentos-e-requisitos-te%CC%81cnicos-para-a-notificac%CC%A7a%CC%83o-e-o-registro-de-produtos-saneantes-e-da%CC%81-outras-provide%CC%82ncias..pdf>. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 set. 1990. Seção 1, p. 18055, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 77, de 16 de abril de 2001. Brasília, DF: ANVISA, 2002.

BRASIL. Resolução - RDC nº 184, de 22 de outubro de 2001. Dispõe sobre registro de produtos saneantes domissanitários e afins, de uso domiciliar, institucional e profissional, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 2001. Disponível em: . Acesso em: 23 mai. 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº

11/2020/SEI/GHBIO/GGMON/DIRE5/ANVISA: alerta sobre o aumento da exposição tóxica por produtos de limpeza no Brasil desde o início da pandemia de Coronavírus – Covid-19: levantamento baseado nos dados solicitados aos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox). Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/471json-file-1>. Acesso em: 24 jul. 2026.

BRITO, M. L. S. et al. Número de internações e óbitos associados à intoxicação infantil. Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, v. 17, n. 3, p. 124–130, 2019.

CAETANO, I. O. et al. Intoxicações exógenas acidentais em crianças entre 2010 e 2020 no estado do Tocantins. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 8, p. 79868–79878, 2021.

CENTRO DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA (CIATox-ES). Alerta: aumento do número de acidentes com produtos de limpeza no período de isolamento domiciliar no ES. Espírito Santo, 2020. Disponível em: <https://ciatox.es.gov.br/Not%C3%ADcia/ciatox-es-alerta-aumenta-o-numero-de-acidentes-com-produtos-de-limpeza-no-periodo-de-isolamento-domiciliar-no-es>. Acesso em: 23 maio 2024.

CENTRO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (CIT). Disponível em: <http://www.cit.rs.gov.br>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CIATox da Unicamp tem 4,6 mil intoxicações por produtos de limpeza; entenda o risco das “misturinhas” e cuidados com o armazenamento. Campinas, 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2025/07/29/ciatox-da-unicamp-tem-46-mil-intoxicacoes-por-produtos-de-limpeza-entenda-o-risco-das-misturinhas-e-cuidados-com-o-armazenamento.ghtml>. Acesso em: 24 jul. 2026.

DEL PINO, J. C.; NETO, O. G. Z. Trabalhando a química dos sabões e detergentes. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química.

DIAS, D. L. Química do sabão em pó. Brasil Escola, 2024. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/quimica-sabao-po.htm>. Acesso em: 01 nov. 2024.

E-CYCLE. Sabão em pó: o que é e qual sua composição. 2023. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/sabao-em-po-lavar-roupa-lavagem-o-que-e-constituicao-tensoativo-compostos-fosfato-apolares-gordura-riscos-eutrofizacao-enzimas-clarificantes-espuma-cloro-consequencias-alternativas-caseiro/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

EISER J. R. Communication and interpretation of risk. British Medical Bullentin, v. 54, n. 4, p. 779-790, 1998.

FÉLIX, S. et al. Soap production: a green perspective. Waste Management, v. 66, p. 190–195, 2017.

FERNANDES, L. A. A. Contextualização do ensino de química com a temática

saneante. In VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – Congestas 2018, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Eco Gestão Brasil, 2018. Disponível em: . Acesso em: 12 jun. 2022.

FERREIRA, Alexandre; BORELLI, Evelyse; CASON, Andresa; SANTOS, Fabiano Mosconi dos; OLIVEIRA, Magda Lúcia Félix de. Acidentes Infantis Domésticos por Produtos Domissanitários Registrados em Centro de Assistência Toxicológica da Região Sul. Espaço para a Saúde, vol.3, n.1, 2001.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de Ciências: uma revisão. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

FOGAÇA, Jennifer. Composição química da água sanitária. 2015. Disponível em: <http://www.alunosonline.com.br/química/composição-química-agua-sanitaria-.html>. Acesso em: 28.08.2021.

FOLHA DE SÃO PAULO. O perigo mora em casa. Folha de São Paulo, São Paulo, 1 de agosto de 1999, Caderno 3, p.1.

FOOK, S. M. L. et al. Avaliação das intoxicações por domissanitários em uma cidade do Nordeste do Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(5):1041 1045, mai. 2013. Disponível em: . Acesso em 27 mai. 2022.

G1 CAMPINAS E REGIÃO. CIATox da Unicamp tem 46 mil intoxicações por produtos de limpeza; entenda o risco das misturinhas e cuidados com o armazenamento. G1, 29 jul. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2025/07/29/ciatox-da-unicamp-tem-46-mil-intoxicacoes-por-produtos-de-limpeza-entenda-o-risco-das-misturinhas-e-cuidados-com-o-armazenamento.ghtml>. Acesso em: 12 jun. 2026.

GUEKEZIAN, M. Perigos na mistura de produtos de limpeza! Guia dos entusiastas da ciência, v. 3, n. 9, p. 3, 2020.

HARTMANN, S., KLASCHKA, U. Conscientização dos consumidores interessados sobre produtos químicos nocivos em produtos de uso diário. Environ Sci Eur, n. 29, nov. 2017. Disponível em: . Acesso em: 12 jun. 2022.

HYGIBRAS. Hipoclorito de sódio: o que é, principais usos e riscos à saúde. 2020. Disponível em: <https://hygibras.com/artigos/cloro-hipoclorito-de-sodio-5-litros/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Relatório de intoxicações por agentes tóxico-farmacológicos – Brasil, 2017. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). Programa de Análise de Produtos: água sanitária. Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro>. Acesso em: 10 jul. 2026.

JOSÉ, J. F. B. S. Sanitização por ultrassom e agentes químicos no processamento

mínimo de hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. Disponível em: <http://locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5315/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2016.

KINGDRAW. KingDraw: Chemical Structure Editor. Disponível em: <https://www.kingdraw.com/>. Acesso em: 24 jul. 2026.

LABOLITA, Brenda Tondato; MEIRA, Gabriel Costa; ANTÃO, Gabriel Felipe Oliveira; SANTOS, Taís Conceição dos; MAGALHÃES, Aurora Freitas. Produtos Químicos Domésticos: Um Perigo Disfarçado. Revista Educação Pública, ed.33, 2007. Disponível em: www.educacaopublica.rj.gov.br

LEGESSE, A. Preparation of laundry soap from used cooking oils: getting value out of waste. Scientific Research and Essays, v. 15, n. 1, p. 1–10, 2020.

LEITE, M. S. et al. Intoxicação exógena na faixa etária pediátrica de zero até os 19 anos de idade no Brasil, durante os anos de 2007 a 2017. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v. 30, n. 3, p. 30–34, 2020.

LIMA, G. S. et al. Caracterização das intoxicações por produtos de uso domiciliar na cidade de Teresina, Piauí. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 55, e666, 2020. <https://doi.org/10.25248/reas.e666.2020>.

LUCCA, Lourenço de. Controle de qualidade do hipoclorito de sódio no processo de produção. 2006. 40 f. Relatório final (Bacharelado em Química) – Departamento de Química do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

MAOTSELA, Tlamelo; DANHA, Gwiranai; MUZENDA, Edison. Utilization of waste cooking oil and tallow for production of toilet “bath” soap. Procedia Manufacturing, v. 35, p. 541-545, 2019. DOI: 10.1016/j.promfg.2019.07.008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.07.008>. Acesso em: 11 jul. 2026.

MAY, Paul. Hipoclorito de sódio. Disponível em: <http://www.chm.bris.ac.uk/motm/>. Acesso em: 07 ago. 2015.

MEDEIROS, Renata Jurema; et al. Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. Ciência Rural, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 2105–2110, out. 2009. ISSN: 0103-8478.

MELLO, D. Resolução n. 55, de 10 de novembro de 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/res0055_10_11_2009.htm. Acesso em: 24 nov. 2023.

MELO, Sâmia Rocha de Oliveira. Produtos de degradação: regulamentação sanitária e proposta de monografia para qualificação. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Brasília, 2012.

MENDES, C. C. et al. Desenvolvimento de cartilha sobre manuseio de produtos químicos para profissionais da indústria e população civil. 37 f. 2021. Trabalho de

Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – ETIM Logística da ETEC Jaraguá, São Paulo, 2021. Disponível em: . Acesso em: 13 jun. 2022.

MEYER, S. T. O uso de cloro na desinfecção de águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública. Cadernos de Saúde Pública, v. 10, p. 99–110, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Cuidados com os saneantes (desinfetantes, detergentes etc.). Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/cuidados-com-os-saneantes-desinfetantes-detergentes-etc/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MRVOS K.; DEAN B. S.; KRENZELOK E. P. Na extensive review of comercial product labets... The good, bad and ugly. Veterinary and Human Toxicology, v.39, p. 299-314, 1978

MUSTAKIM, M.; TAUFIK, R.; TRISMAWATI, T. The utilization of waste cooking oil as a material for soap production. Journal of Development Research, v. 4, n. 2, p. 86–91, 2020.

NERVA, Luiz Gustavo.; PADUAN, Odair.; MARIANO, Renato.; MATSURA, Vinícius Sanches.; JUNIOR, Olayr Modesto. AVALIAÇÃO DO TEOR DE HIPOCLORITO DE SÓDIO EM ÁGUA SANITÁRIA. Universitari@ - Revista Científica do Unisalesiano – Lins – SP, ano 1, n.2, jul/dez de 2010.

NETO et al. Produtos domissanitários e suas consequências à saúde e ao meio ambiente. Revista Augustus, Rio de Janeiro, v. 22, n. 44, p. 66-88, jul./dez. 2017. 51 Disponível em: . Acesso em: abr. 2022.

NETO et al. Produtos domissanitários e suas consequências à saúde e ao meio ambiente. Revista Augustus, Rio de Janeiro, v. 22, n. 44, p. 66-88, jul./dez. 2017. 51 Disponível em: . Acesso em: abr. 2022.

NETO, G. Z. O.; PINO, C. D. Trabalhando a química dos sabões e detergentes. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química. Disponível em: http://www.nossofuturoroubado.com.br/arquivos/junho_09/quimica_dos_saboes.PDF. Acesso em: 23 out. 2016.

NUNES, F. da S. N.; YAMAGUCHI, K. K. de L. Química dos produtos de limpeza: limpar a casa ou preservar o meio ambiente? Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza, v. 6, n. 1, p. 16, 2022.

OLIVEIRA, A. M. C. A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005. Disponível em: http://www.ppgecnm.ccet.ufrn.br/publicacoes/publicacao_30.pdf.

OLIVEIRA, D. G. D. B.; GABRIEL, S. da S.; MARTINS, G. do S. V. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-

aprendizagem de química. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 238-247, set. de 2017. Disponível em: . Acesso em: jun. 2022.

OLIVEIRA, M. A. et al. Utilização popular de domissanitários e riscos de intoxicação. Anais... II CONBRACIS, Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: . Acesso em: jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Recomendações de segurança química para produtos de limpeza e desinfecção. OMS, 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52300/OPASBRACDECOVID19200027_por.pdf. Acesso em: 24 nov. 2023.

PEREIRA JUNIOR, A. M.; SILVA, G. V. da; QUEIROZ, S. E. E. Levantamento de informações sobre produtos saneantes domissanitários e dos problemas causados por estes no Município de Ipameri, Go. Anais... III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Goiânia: IBEAS, 2012. Disponível em: . Acesso em: jun. 2022.

PINHEIRO, F E BALDE, A - ficha de informações de segurança de produtos químicos e a responsabilidade social das empresas. reviste techne 28/11/2012.

POSPISILOVA, A.; NOVACKOVA, I.; PRIKRYL, R. Isolation of poly(3-hydroxybutyrate) from bacterial biomass using soap made of waste cooking oil. Bioresource Technology, v. 326, 2021.

PRESGRAVE, Rosaura de Farias. Avaliação das intoxicações acidentais humanas causadas por produtos saneantes domissanitários como subsídio para ações de Vigilância Sanitária. 148 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Controle em Qualidade em Saúde / Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

RICARDO DA SILVA, J.; ALVES JÚNIOR, C.; SILVA, M. P.; OLIVEIRA, C.; CÁSSIA CORREIA LINS DA ROCHA, R.; SILVA, T.; AVELINO DA SILVA, J. Produção de sabão líquido no Ensino Médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 53., 2013, Rio de Janeiro. Anais do 53º Congresso Brasileiro de Química. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química, 2013. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/6/3158-13763.html>. Acesso em: 11 jul. 2026.

SANAGUANO-SALGUERO, H.; TIGRE LÉON, A.; BAYAS-MOREJÓN, I. F. Use of waste cooking oil in the manufacture of soaps. International Journal of Ecology and Development, v. 33, n. 1, 2018.

SANTOS, Carolina Meneses dos. Produtos saneantes clandestinos comercializados no estado do Rio de Janeiro: avaliação de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e de rotulagem. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

SANTOS, Carolina Meneses dos. Produtos saneantes clandestinos comercializados no estado do Rio de Janeiro: avaliação de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e de rotulagem. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de

Janeiro, 2020.

SCHNEIDER, René Peter; GAMBA, Rosa de Carvalho; ALBERTINI, Leny Borghesan. Manuseio de produtos químicos perigosos. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, 2019.

SECT – Secretária da Educação e da Ciência e Tecnologia, Governo do Estado da 35 Paraíba – Água sanitária para desinfecção deve ser preparadas em medidas corretas. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/horizontes-da-inovacao/noticias/agua-sanitaria-para-desinfeccao-deve-ser-preparada-em-medidas-corretas#:~:text=O%20pH%20da%20%C3%A1gua%20sanit%C3%A1ria,daq%20%C3%A1gua%20sanit%C3%A1ria%20em%20%C3%A1gua>. Acesso: 01.05.2021.

SILVA, L. G. et al. Quantificação de alquilbenzeno linear sulfonato em estação de tratamento de efluentes e rios por cromatografia líquida de alta eficiência e extração em fase sólida. Química Nova, v. 40, n. 3, p. 334–341, 2017.
<https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170007>.

SILVA, T. A. L. de; SANTOS, A.C. F.; SÁ, C. L. S. G. de. Produtos de limpeza: uma abordagem química sobre os produtos utilizados no cotidiano. In V CONEDU, 2018, Campina grande. Anais... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: . Acesso em: 27 abr. 2022.

SIRONE, Paola Barbosa; VAN DER SAND, Sueli Teresinha. Avaliação microbiológica de produtos saneantes destinados à limpeza. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SIRONI, Paola Barbosa. Avaliação microbiológica de produtos saneantes destinados à limpeza. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS, Porto Alegre, 2009.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química orgânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SOUZA, Luiza Jane Eyre de; RODRIGUES, Ana Kelve de Castro; BARROSO, Maria Grasiela Teixeira. A Família Vivenciando o Acidente Doméstico Relato de uma Experiência. Rev. Latino-Am. Enfermagem, v. 8 - n. 1 - p. 83-89, 2000.

SPAIC – Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica. Grupo de Interesse de Alergia Cutânea. Kathon. CG (metilcloroisotiazolinona/metilisotiazolinona) e METILISOTIAZOLINONA. Lisboa: SPAIC, 2025.

STROCHLIC, Nina. Parece notícia falsa, mas lavar as mãos já foi uma recomendação médica controversa. National Geographic Brasil, 10 mar. 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2020/03/saude-medicina-doenca-epidemia-coronavirus-lavar-maos-higiene>. Acesso em: 13 out. 2022

TAVARES, E. O. et al. Fatores associados à intoxicação infantil. Escola Anna Nery, v. 17, p. 31–37, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1414-81452013000100005>.

TIGUMAN, G. M. B. et al. Disponibilidade e armazenamento de produtos perigosos em domicílios da região metropolitana de Manaus: estudo de base populacional, 2015. Revista Paulista de Pediatria, v. 39, e2020130, 2021. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020130>.

VEJA. Informações de uso do produto de limpeza. Amparo: Reckitt Benckiser, 2022. Disponível em: <https://www.veja.com.br/>. Acesso em: 12 jun. 2026.

VIANA, L. Uma mistura que deu certo. UFRN, 2021. Disponível em: <https://ufrn.br/imprensa/reportagens-e-saberes/52821/uma-mistura-que-deu-certo>. Acesso em: 24 nov. 2023.

XAVIER, L. A. et al. Intoxicações exógenas por agentes tóxicos em crianças em município do norte de Minas Gerais. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2018, S481–S485.

YPE. Sabão em pó: guia completo. Disponível em: <https://www.ype.ind.br/ype-explica/sabão-em-po-guia>. Acesso em: 01 nov. 2024.

ZOTERO. Zotero. Roy Rosenzweig Center for History and New Media. Disponível em: <https://www.zotero.org/>. Acesso em: 24 jul. 2026.

ZUCCO, J. K. et al. Perfil dos pacientes atendidos por intoxicação exógena em um hospital universitário pediátrico na cidade de Itajaí, SC. Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 50, n. 2, p. 76–89, 2021.