

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – CAMPUS ITUIUTABA**

FÁBIO MARÇAL DOS SANTOS

PRODUTOS DOMISSANITÁRIOS E OS RISCOS PARA SAÚDE

**ITUIUTABA-MG
2025**

FÁBIO MARÇAL DOS SANTOS

PRODUTOS DOMISSANITÁRIOS E OS RISCOS PARA SAÚDE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Ituiutaba, como requisito parcial para conclusão do Curso de Tecnologia em Processos Químicos.

Orientador(a): Profº Dr. Sérgio Marcos Sanches

**ITUIUTABA-MG
2025**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Setor de Referência do IFTM –
Campus Ituiutaba-MG

S237p Santos, Fábio Marçal dos
Produtos domissanitários e os riscos para saúde/ Fábio Marçal dos
Santos – 2025.
29 f.

Orientador: Profº Dr. Sérgio Marcos Sanches
Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Processos Químicos)
do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Ituiutaba - MG,
2025.

1. Intoxicação Exógena. 2. Produtos Domissanitários. 3. Produtos
Químicos. 4. Riscos Químicos. I. Sanches, Sérgio Marcos. II. Título.

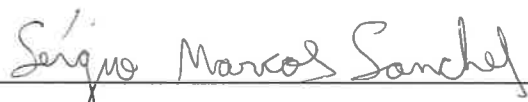
CDD 664

FÁBIO MARÇAL DOS SANTOS

PRODUTOS DOMISSANITÁRIOS E OS RISCOS PARA SAÚDE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Ituiutaba, como exigência parcial para obtenção do diploma de Tecnólogo em Processos Químicos, sob a orientação do Prof. Dr. Sérgio Marcos Sanches.

Aprovado em 27 de novembro de 2025.



Prof. Dr. Sérgio Marcos Sanches (Orientador) – IFTM, *campus* Ituiutaba

Prof. Dr. Julio Cesar Delvaux – IFTM, *campus* Ituiutaba

Prof.^a Esp. Talita Maria Pinheiro e Lima – IFTM, *campus* Ituiutaba

ITUIUTABA – MG
2025

RESUMO

Os produtos domissanitários (PD) são amplamente utilizados em várias atividades associadas à vida cotidiana, possuem algumas vantagens como: manter um ambiente higiênico e saudável. Contudo apresentam algumas desvantagens que estão associadas sua manipulação e uso de forma incorreta. Podem gerar riscos para a saúde e para o meio ambiente. Diante desse contexto, é necessário manter os consumidores conscientes dos riscos que os PD oferecem e dos potenciais riscos de intoxicações exógenas que podem causar. À medida que as informações se tornam disponíveis e difundidas, elas justificam o início de outros estudos que exploram o impacto de produtos químicos específicos na saúde humana. É inegável que os produtos químicos são essenciais para o desenvolvimento de uma sociedade moderna e que seu uso pode trazer benefícios substanciais, como uma melhor qualidade de vida. No entanto, é óbvio que, além desses benefícios, existem efeitos negativos que prejudicam a saúde e que não podem ser negligenciados. Este trabalho aponta os potenciais riscos e danos relacionados aos produtos domissanitários comumente utilizados em casa e levanta considerações relevantes sobre os perigos da desinformação sobre o uso e manuseio dos produtos químicos domésticos, e também necessidade do conhecimento das normas de armazenamento, manipulação e descarte desses produtos, o que impacta diretamente a saúde do consumidor.

Palavras-chave: Intoxicação Exógena; Produtos Domissanitários; Produtos Químicos; Riscos Químicos.

ABSTRACT

The household cleaning products are widely used in various activities associated with everyday life, have some advantages such as maintaining a hygienic and healthy environment. However, they have some disadvantages that are associated with their improper handling and use. They can generate risks to health and to the environment. In this context, it is necessary to keep consumers aware of the risks that the products offer and the potential risks of exogenous poisoning that they can cause. As information becomes available and disseminated, it justifies the initiation of further studies that explore the impact of specific chemicals on human health. It is undeniable that chemicals are essential to the development of a modern society and that their use can bring substantial benefits, such as a better quality of life. However, it is obvious that in addition to these benefits, there are negative effects that harm health and cannot be ignored. This work points out the potential risks and harms related to household chemicals commonly used in the home and get up raise relevant considerations about the dangers of misinformation about the use and handling of household chemicals, and also the need for knowledge of the rules of storage, handling and disposal of these products, which directly impacts the health of the consumer.

Keywords: Exogenous Intoxication; Household Products; Chemicals; Chemical Hazards.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1 Produtos domissanitários.....	8
2.2 Conscientização dos riscos relativos aos produtos domissanitários.....	10
2.3 Potencial risco dos produtos domissanitários	12
2.4 Toxicologia	13
2.5 Riscos à saúde inerentes dos produtos domissanitários	17
2.5.1 Asma	17
2.5.2 Câncer.....	19
2.5.3 Problemas reprodutivos ou de desenvolvimento.....	19
2.5.4 Alergias	21
2.5.5 Queimaduras químicas e envenenamentos	22
2.5.6 Outras substâncias e efeitos	22
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O consumo de produtos domissanitários (PD) têm aumentado devido à grande demanda por estes produtos. É necessária uma campanha para esclarecer os consumidores a respeito da composição, armazenamento correto, e utilizações dos produtos, em virtude dos riscos que os mesmos podem acarretar. Devido à falta de conhecimento dessas importantes informações para a utilização desses produtos, ocasionam um risco de acidentes. Muitos dos consumidores não compreendem que ao levar um produto de limpeza para seus lares, estão levando um produto químico, que possui em sua composição elementos que podem ser nocivos à saúde se mal utilizados (Nascimento,2014).

Dentre os produtos mais utilizados estão os desinfetantes, sabões, detergentes, desodorizantes e similares, assim como a água sanitária e soda cáustica e/ou potássica, entre outros. Diante dessa diversidade de substâncias disponíveis ao consumidor, é visível a ocorrência de intoxicações por esses produtos, devido a não observância de normas básicas de uso e de segurança (Jansen et al., 2020).

Nesse contexto, é necessário manter os consumidores conscientes dos riscos que os PD oferecem e dos potenciais riscos de intoxicações exógenas que podem causar, por meio de medidas de prevenção e educação, voltados especialmente pra às famílias que utilizam esses produtos em seus lares, ressaltando sua importância e fazendo jus a sua pesquisa.

Pelo exposto, o presente trabalho teve por objetivos apontar os potenciais riscos e danos relacionados aos produtos domissanitários comumente utilizados em casa, levantar considerações relevantes sobre a seriedade dos perigos da desinformação sobre o uso e manuseio dos produtos químicos domésticos e da necessidade do conhecimento das normas de armazenamento, manipulação e descarte desses produtos, o que impacta diretamente a saúde do consumidor.

Foi realizada uma revisão bibliográfica nos principais bancos de dados nacionais e internacionais, utilizando os descritores: “produtos domissanitários /

household products”, “riscos químicos / *chemical hazards*”, “intoxicação exógena / *exogenous intoxication*” e “produtos químicos / *chemicals*”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produtos domissanitários (PD)

Produtos domissanitários são produtos químicos não alimentares comumente encontrados e usados dentro e ao redor de uma casa típica e são projetados especialmente para auxiliar na limpeza, controle de pragas e para fins de higiene geral (Nascimento,2014). Os aditivos alimentares geralmente não se enquadram nesta categoria, a menos que tenham um uso diferente do consumo humano. Os aditivos em geral, por exemplo, estabilizantes e corantes encontrados em detergentes em pó e lava-louças, tornam a classificação dos produtos domissanitários mais complexa, especialmente em termos de saúde e efeitos ecológicos - alguns desses produtos químicos são irritantes ou alérgenos potentes (Bearth; Miesler; Siegrist, 2017).

Os produtos químicos encontrados em PD representam um sério problema ecológico como exemplo a contaminação do solo e água. Além disso, por terem efeitos adversos a efeitos tóxicos graves quando ingeridos, os agentes químicos podem conter substâncias inflamáveis ou corrosivas. Embora úteis, muitos dos produtos domissanitários podem ter um efeito adverso sobre as pessoas ou o meio ambiente, seja na fabricação, seja pela maneira como as pessoas os usam ou descartam de forma inadequada (Boersma; Poortvliet; Gremmen, 2019).

Um produto químico tóxico é qualquer substância capaz de causar danos a uma pessoa se ingerida, inalada ou absorvida pela pele. As substâncias tóxicas variam amplamente nos tipos de danos que podem causar e nas condições em que se tornam prejudiciais. Os efeitos das substâncias tóxicas também variam amplamente. As reações agudas são repentinas, como vômito, tontura ou até morte (Hinks et al., 2009).

As reações crônicas ocorrem por períodos mais longos e incluem sintomas como declínio no estado de alerta mental, mudança de

comportamento, câncer e mutações que podem prejudicar os filhos não nascidos de pais expostos. Como as toxinas podem causar reações agudas e crônicas, elas são uma categoria mais ampla do que os venenos, que produzem apenas reações agudas. Por esse motivo, as palavras toxina e veneno não são intercambiáveis (Jansen et al., 2020; Saleh; Bearth; Siegrist, 2019).

Muitos consumidores não percebem que os produtos químicos domésticos podem ser tóxicos. A maioria das substâncias perigosas em casa é encontrada em produtos de limpeza, solventes, pesticidas e produtos usados para o cuidado de automóveis. No Quadro 1 estão relacionados os principais produtos domissanitários que pode se encontrar em casa.

Quadro 1 – Principais produtos domissanitários encontrados em casa.

Banheiro	Cozinha	Lavanderia	Garagem e zonas de piscina	Quarto
Medicamentos	Detergentes lava-louças	Detergentes para lavar roupas	Gasolina	Medicamentos (comprimidos para dormir, analgésicos e remédios para tosse e resfriado, etc)
Desinfetantes	Limpadores de superfície,	amaciantes de roupas	Álcool	
limpadores de superfície		Água sanitária	Querosene e óleos	
Desodorantes e sprays	Sprays e desengordurantes	Solventes	Tintas e decapantes	Cosméticos e perfumes
Limpadores de ralos	Sprays e iscas para insetos	Limpadores de ralos	Removedores de ferrugem	Cânfora, naftaleno, blocos de guarda-roupa
Perfumes	Limpadores de ralos	Shampoo para pulgas (animais de estimação)	Ácidos	Repelentes de insetos
Esmalte e removedor de esmalte	Óleos	Polimento de metal e madeira	Óleos lubrificantes	Fluidos de vaporizador
Maquiagens		Refrigerante e bórax	Aditivos de radiador e fluidos de freio	
Produtos para tingir e modelar o cabelo			Produtos químicos de piscina	
Medicamentos			Pesticidas	
Anti-sépticos			Fertilizantes	
			Soda cáustica	

Fonte: Jansen et al., 2020.

Apesar da grande quantidade de substâncias à disposição do consumidor, é notável um predomínio de intoxicações por produtos usados para a limpeza doméstica como hipoclorito, soda cáustica e derivados de petróleo. Isso se deve a relação de não serem observadas as informações e normas de segurança pelos consumidores que utilizam tais produtos na limpeza do lar (Sinitox, 2017).

2.2 Conscientização dos riscos relativos aos produtos domissanitários

Embora a capacidade de um produto químico causar efeitos adversos dependa da sua toxicidade e exposição, estudos sobre avaliação pública destes, sugere que uma proporção significativa dos consumidores é insensível ao princípio da toxicidade. De acordo com pesquisas realizadas a associação dos perigos relacionados aos PD, sugere que os atributos do produto podem estar associados a determinados fatores como a embalagem, ou seja, dependendo da natureza e características dos PD, há tipos de embalagens mais adequadas, a fim de evitar-se grandes riscos (Beart; Siegrist, 2019).

Muitos produtos são embalados de forma semelhante a produtos alimentícios, a fim de aumentar sua atratividade, apresentando flores ou frutos silvestres nos rótulos ou em garrafas que se assemelham com garrafas de refrigerante ou sucos. Tudo isso pode promover a falsa idealização que esses produtos possuem níveis baixos ou nenhum risco à saúde (Frewer; De Jonge; Van Kleef, 2008).

Assim, alguns desses produtos estão associados a um maior número de intoxicações. Um estudo realizado por Boersma et al. (2019), expôs um o limpador multiuso disponível no mercado americano a vários participante e, dessa forma, observaram que quando seus participantes olharam para o limpador multiuso, que foi embalado em uma embalagem na cor laranja, com imagem de frutos cítricos estampados em seu rótulo, de forma semelhante ao suco de laranja, percebeu-se que o cérebro dos participantes tiveram a atividade aumentada na área do córtex gustativo, embora os participantes conseguissem diferenciar verbalmente os produtos.

Portanto, é possível que os adultos em algum momento, por vários motivos, possam sentir dificuldade em distinguir esses produtos, o que poderia levar a causar intoxicações não intencionais, esses casos ocorrem principalmente com as crianças. Os PD devem ser manuseados com segurança, o conhecimento dos riscos desses produtos pode ser reduzido quando se desenvolve um comportamento de uso seguro (Hinks et al., 2009; Frewer; De Jonge; Van Kleef, 2008).

A utilização de pictogramas para cada classe de risco por exemplo, corrosivo, inflamável, tóxico, deve permitir aos consumidores avaliar o tipo de risco associado a um produto específico. Além disso, os pictogramas são complementados por advertências de perigo e precaução que fornecem informações sobre como manusear com segurança o produto em questão. No entanto, foi demonstrado que as palavras-sinais como “perigo, aviso e cuidado” possuem uma influência maior sobre percepção de risco aos indivíduos, já que um número considerável de consumidores não tem conhecimento dos significados dos pictogramas presentes nas embalagens (Jansen et al., 2020).

Muitos consumidores compreendem as informações dos rótulos, contudo, muitos não compreendem essas informações ou não as leem. Eles possuem dificuldade em entender o significado exato desses avisos. Assim, as pessoas podem aplicar outras estratégias para julgar os riscos associados aos produtos domissanitários, vários atalhos podem ser usados por consumidores para determinar um risco potencial de um produto, um exemplo são os produtos ecológicos que são considerados em termos “mais seguros” do que os produtos regulares, mesmo ao utilizar outros fatores como a embalagem mais atraente que transmita a ideia de um produto livre de riscos, refletindo na preferência dos consumidores por produtos naturais. Eles acreditam que as substâncias de origem natural não são prejudiciais à saúde humana ou ao meio ambiente (Bearth; Miesler; Siegrist, 2017).

Além disso, muitos dos consumidores ignoram a relação dose-resposta em termos da forma como um produto químico é considerado perigoso ou seguro. Isto resulta em usuários que não sabem que as substâncias geralmente consideradas seguras podem ser tóxicas se ingeridas em grandes quantidades (Nascimento, 2014; Hinks et al., 2009).

Alguns consumidores incluem outros fatores relacionados ao produto e ao marketing em sua avaliação de risco. Embora certos aspectos relacionados ao risco sejam usados, como símbolos de advertência e ingredientes, são considerados importantes pela maioria das pessoas alguns fatores menos informativos, como eficácia percebida, experiência com o produto e local de compra como sendo importantes para a avaliação de risco. Assim, eles podem acreditar que estão usando um produto seguro porque estão comprando em uma loja conhecida, embora o produto seja bastante perigoso (ANVISA, 2017).

Mesmo quando a consciência de risco e o conhecimento sobre os fatores atenuantes são fornecidos, acidentes ainda podem ocorrer. As razões para isso, podem ser as barreiras percebidas para o comportamento ou falta de motivação em termos do esforço adicional necessário para aplicar medidas de segurança no uso desses produtos. Muitos consumidores utilizam sua experiência anterior com um produto específico como referencial para sua percepção de risco, comprando sempre os mesmos habituais e, portanto, não vêm razão para verificar esse produto detalhadamente cada vez que o utilizam (Hinks et al., 2009).

2.3 Potencial risco dos produtos domissanitários

Os riscos associados aos produtos domissanitários estão ligados, principalmente, ao modo que os consumidores os manuseiam, sendo produtos amplamente utilizados em muitas das atividades associadas à vida diária, como nas tarefas de limpeza e sanitização. As vantagens da sua utilização são propiciar um ambiente higiênico e saudável, porém podem oferecer certos riscos para a saúde e o meio ambiente, se forem empregados de forma incorreta (Nascimento, 2014).

Além de intoxicações agudas, também podem oferecer outros riscos graves à saúde, como queimaduras químicas causadas pelos produtos corrosivos ou vapores perigosos, quando o alvejante é combinado com outros reagentes. Para a manipulação correta e segura desses produtos devem ser obedecidas as recomendações indicadas em suas embalagens. Deve-se sempre mantê-los fora de alcance das crianças, visto que os principais

acidentes ocorrem com elas. Também deve-se mantê-los separados dos produtos alimentares. No seu descarte são necessárias as devidas precauções, para evitar uma possível contaminação do meio ambiente (Bearth; Miesler; Siegrist, 2017).

Nesse contexto, os consumidores devem desenvolver uma atitude segura quanto ao uso desses produtos, em decorrência dos perigos químicos que estes possam apresentar. É importante observar as informações contidas nos rótulos, para se evitar possíveis acidentes (Jansen et al., 2020; Claudet et al., 2014; Saleh; Bearth; Siegrist, 2019). Dentre os principais riscos associados a manipulação de produtos de limpeza tem-se a toxicidade e o tempo de exposição.

2.4 Toxicologia

A toxicologia é a ciência que estuda as diversas substâncias tóxicas ou venenosas e analisa a capacidade e modo que essas substâncias interferem nos organismos vivos, sejam eles animais ou plantas, estuda também antídotos e métodos de análise. Primordialmente, a toxicologia era completamente empírica antes de si tornar uma ciência, pois apenas identificava se uma determinada substância era benéfica ou nociva à saúde (Kraus; Malmfors; Slovic, 1992; Saleh; Bearth; Siegrist, 2019).

Teve origem como ciência no início do século XIX, em 1815 com a publicação do livro *“Traité des Poisons Tirés des Règnes Minéral, Végétal et Animal, ou, Toxicologie Générale Considérée sous les Rapports de la Physiologie, de la Pathologie, et de la Médecine Légale”* do espanhol M. J. B. Orfila (1787-1853), que, abordava o tema sobre substâncias tóxicas em organismos vivos (Jansen et al., 2020).

No final século XIX devido aos grandes avanços nos processos industriais, proporcionou o aumento e a disponibilidade de diversos produtos químicos. Desde então, a toxicologia se tornou de grande importância para garantir a proteção da sociedade diante da oferta de diversos produtos químicos advindos da industrialização (Kraus; Malmfors; Slovic, 1992).

Segundo a ACS – *American Chemical Society*, existem hoje cerca de 11 milhões de substâncias químicas no mundo, dentre essas, cerca de 80 mil são

de uso comum, seja na indústria farmacêutica, alimentícia ou doméstico. Diante desse fato, se demonstra a enorme possibilidade do homem se expor a diversos produtos químicos em qualquer lugar, seja ele em sua própria casa, no ambiente de lazer ou no trabalho. Para que uma substância química seja considerada nociva à saúde, primeiramente é necessário que essa substância entre em contato com o organismo através da absorção, e basicamente existem três formas distintas: cutânea, respiratória e digestiva (Pimentel et al., 2016).

O processo de absorção ocorre quando a substância química consegue atravessar as membranas biológicas do organismo e alcança a corrente sanguínea, sendo distribuída por todo organismo e sofre uma biotransformação quando chega a determinados órgãos, desencadeando efeitos tóxicos. Em alguns casos os efeitos são acumulativos e eliminados posteriormente do organismo (Claudet et al., 2014).

O fator de absorção está ligado diretamente às propriedades físicas e químicas da substância. Determinados metais, ou sais presentes em sua composição, se ligam estavelmente a proteínas e tecidos biológicos de forma bioacumulativa inibindo a excreção. Dentre esses metais, podemos citar exemplos como o mercúrio, o cádmio que acumulam-se nos rins e o chumbo e o rádio que é radioativo, e se acumulam no tecido ósseo (Saleh; Bearth; Siegrist, 2019).

Quando uma substância é ingerida, ela é absorvida em qualquer parte do trato gastrointestinal, sendo o intestino delgado a principal região de absorção. Após ser absorvida, ela chega à corrente sanguínea e logo ao fígado. Quando a substância é inalada, ela ingressa rapidamente no organismo. A via cutânea é outra forma importante de ingresso de substâncias, onde a espessura do tecido cutâneo em distintas regiões do corpo pode influenciar no processo de absorção (Boersma; Poortvliet; Gremmen, 2019).

Em regiões onde a pele é mais fina, como no abdômen, a absorção acontece de forma mais rápida do que em outras regiões com a pele mais grossa, como na região plantar e palmar. Quanto maior a extensão de pele exposta à substância, maior será a quantidade de substância absorvida. O

tempo é outro fator importante, quanto maior for o tempo de contato, maior será a absorção da substância (Beath; Miesler; Siegrist, 2017).

Quanto ao tempo de resposta as substâncias tóxicas podem ser classificadas como:

- Toxicidade aguda – ocorre uma única exposição ou múltipla, por qualquer via em um curto período a uma substância, inferior a um dia. É observado sinais de intoxicação rapidamente;
- Toxicidade subcrônica – ocorre exposições diárias repetidamente, por qualquer via a uma substância. Observa-se sinais de intoxicação em aproximadamente 10% do tempo de vida de exposição ou alguns meses;
- Toxicidade crônica – ocorre exposições por um longo período de tempo, em geral durante toda a vida ou em torno de 80% do tempo de vida

Na toxicologia é utilizado o parâmetro dose letal 50 (DL_{50}). A DL_{50} é definida como quantidade de determinada substância química que quando é administrada por via oral em uma única dose, é expressa em massa da substância por massa de animal (camundongos, ratos, peixes, coelhos e algumas espécies de macacos), onde é obtida a morte de 50% desses animais dentro de um período de 14 dias (Tabela 1). Conforme a diferenciação dos níveis de DL_{50} , as substâncias químicas são classificadas de acordo com seu nível de toxicidade (Pimentel et al., 2016).

Tabela 1 – DL₅₀ aguda e escala de toxicidade para algumas substâncias químicas comercializadas.

Substância química	DL₅₀ rato macho via oral; mg kg⁻¹ de peso corporal	Escala de toxicidade
Etanol	7000	Praticamente atóxico
Cloreto de sódio	3000	Praticamente atóxico
Sulfato de Cobre	1500	Levemente tóxico
Diclorodifeniltricloroetano (DDT)	100	Moderadamente tóxico
Tetradotoxina	0,01	Extremamente tóxico
Dioxina	0,02	Extremamente tóxico
Nicotina	60	Altamente tóxico

Fonte: Pimentel et al., 2016.

Muitas substâncias são liberadas sem o devido estudo toxicológico de seus componentes, visto que podem ocasionar danos ao ambiente, e a saúde humana, se a exposição for muito prolongada (Nascimento, 2014).

A solução seria a realização de testes de curta duração e ensaios de exposição prolongada para averiguar a toxicidades aguda e crônica do produto químico. Estes testes epidemiológicos são importantes fontes de dados visto que várias substâncias podem ter um potencial carcinogênico. São realizados testes de curta duração que apresentam resultados rápidos e sensíveis. São de baixo custo, tendo uma eficácia estimada em 90% de acerto para a determinação carcinogênica ou não de um produto (Jansen et al., 2020).

Os testes de toxicidade crônica têm como objetivo estipular limites de segurança da manipulação de determinado produto, que é determinado realizando a exposição de animais de laboratório a diferentes doses e os resultados são ultrapassados para seu uso pelo homem. Porém, existe uma grande limitação em relação aos testes epidemiológicos, que é o longo período de latência para a detecção de cânceres e doenças crônicas ao homem, pelo uso de um determinado produto químico. Além disso, existe as questões éticas que envolvem o uso de animais nesses testes, incluindo práticas de vivissecção, que torna o assunto de grande discussão no meio científico (Bearth; Miesler; Siegrist, 2017).

2.5 Riscos à saúde inerentes dos produtos domissanitários

Diversos produtos químicos estão presentes em diversos produtos usados diariamente podem ter um impacto significativo na saúde humana e ao meio ambiente. À medida que as informações se tornam disponíveis e difundidas, ela justifica o início de outros estudos que exploram o impacto de produtos químicos específicos na saúde humana. É inegável que os produtos químicos são essenciais para o desenvolvimento de uma sociedade moderna e que seu uso pode trazer benefícios substanciais, como uma melhor qualidade de vida. No entanto, é óbvio que, além desses benefícios, existem efeitos negativos que prejudicam nosso sistema biológico e não pode ser negligenciado (Frewer; De Jonge; Van Kleef, 2008).

Desde 1950, instituições públicas e Organizações da Sociedade Civil (OSCs) de todo o mundo vêm organizando campanhas de conscientização sobre o impacto negativo dos produtos químicos na saúde humana. A exposição química está ligada a muitas doenças humanas, como câncer, asma, doenças endócrinas e problemas neurocomportamentais. Para avaliar o risco gerado pela exposição a produtos químicos, testes complexos e caros são necessários. Isso ocorre porque os detalhes sobre o conteúdo químico dos produtos nem sempre estão disponíveis para os consumidores, compradores ou reguladores que avaliam os riscos de se usar esses produtos em nossa vida cotidiana (Scheer et al., 2014).

Embora algumas exposições químicas sejam relativamente seguras, outras não são. De maneiras diferentes, algumas pessoas podem entrar em contato com um produto químico e nunca serem prejudicadas, portanto, outras podem ser mais sensíveis e mais suscetíveis a alguma reação desse produto. Algumas doenças podem se desencadear devido a exposição de determinados produtos químicos por um longo tempo (Neto; Pino, 2021).

2.5.1 Asma

Os vapores de alguns produtos de limpeza podem induzir asma em indivíduos saudáveis. Um grande e crescente conjunto de evidências

relacionam o uso frequente de muitos produtos de limpeza comuns em casa com o desenvolvimento de asma e outros problemas respiratórios. Já se sabe que os vapores dos produtos de limpeza podem desencadear crises em pessoas com diagnóstico prévio de asma. Essa associação está ligada principalmente a produtos em spray comumente usados, como purificadores de ar, limpadores de vidro e sprays para limpeza de móveis (Nascimento, 2019).

A exposição fetal à produtos de limpeza doméstica podem afetar a saúde respiratória do bebê, que correlacionaram que crianças nascidas de mulheres que usavam frequentemente produtos de limpeza em suas casas durante a gravidez tinham um risco maior dos bebês nascerem com a função pulmonar reduzida. O risco aumentado desses sintomas respiratórios persistiu por pelo menos oito anos após a exposição no útero e foi independente de muitas outras exposições a poluentes do ar interno e fatores potenciais. Dentre as substâncias irritantes respiratórios que podem causar ou agravar a asma, temos bronopol, etanolamina, formaldeído, glutaraldeído, citrato de monoetanolamina, quaternium-15, quaternium-24, hipoclorito de sódio, ácido sulfúrico, trietanolamina, dentre outras (Frewer; De Jonge; Van Kleef, 2008).

Várias substâncias comuns em produtos de limpeza são classificadas como asmagenos, o que significa que podem causar o desenvolvimento de asma em pessoas saudáveis. As substâncias que mais preocupam presentes nos produtos de limpeza incluem, compostos de amônio quaternário, ou “quats”, como cloreto de benzalcônio, adicionados como exterminadores de germes em suprimentos de limpeza antibacterianos e desinfetantes de ar; eles também são usados como amaciantes de roupas; etanolaminas (mono-, di- e trietanolamina), comumente usadas para controlar a acidez do produto (pH); também atuam como detergentes em muitas classes de produtos de limpeza; Alvejante (hipoclorito de sódio) e amônia (hidróxido de amônio), talvez os ingredientes de limpeza mais amplamente reconhecidos no mundo (Jansen et al., 2020).

Muitos produtos de limpeza fortes, ácidos (pH baixo) ou básicos (pH alto) agravam os sintomas da asma porque irritam os pulmões. Além disso, se misturados incorretamente, alvejantes e produtos de limpeza ácidos ou à base de amônia podem reagir para formar concentrações extremamente altas de gás

cloro, o que pode levar uma pessoa a desenvolver asma após uma única exposição intensa. Outros produtos químicos, como água sanitária e amônia, podem causar asma por meio de reações alérgicas que se desenvolvem lentamente após exposições frequentes e de longo prazo a concentrações mais baixas das substâncias, algumas pessoas podem até mesmo desenvolver o câncer (Nascimento, 2019).

2.5.2 Câncer

O formaldeído, chamado também de formalina é conhecido como sendo uma substância cancerígena, está presente como ingrediente em dezenas de produtos de limpeza. Pode ser gerado em recipientes de produtos de limpeza por conservantes liberadores de formaldeído, como bronopol (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol). Nessa situação, os fabricantes não adicionam o formaldeído propriamente dito ao produto, mas adicionam conservantes que liberam formaldeído para matar as bactérias e estender a vida útil do produto. Vapores de formaldeído foram detectados quando ingredientes à base de cítricos e pinheiros se misturam com o ozônio ambiente dentro das casas. A formação de formaldeído é maior em dias nebulosos, quando os níveis de ozônio estão altos (Chagas; Guimaraes; Boccolini, 2013).

O 1,4-dioxano é um composto orgânico heterocíclico, classificado como éter. Classificado como um provável cancerígeno humano, este produto químico foi detectado em uma série de detergentes líquidos para a roupa. Esta substância é uma impureza formada acidentalmente durante os processos industriais que produzem ingredientes sintéticos, como polietilenoglicol (PEG) e compostos de polietileno. Vários estudos realizados em animais encontraram taxas elevadas de tumores hepáticos em animais expostos a 1,4-dioxano (Costa; Goldbaum, 2017).

2.5.3 Problemas reprodutivos ou de desenvolvimento

Os compostos de bórax e ácido bórico são usados para estabilizar enzimas em detergentes para roupas ou louças, e o bórax também é um

ingrediente comum em produtos de limpeza caseiros. O perborato de sódio, uma forma de alvejante de oxigênio encontrada em alguns produtos de limpeza, libera borato de sódio durante o processo de alvejante, todos eles são considerados tóxicos para os sistemas reprodutivos humanos. Homens que trabalham em fábricas produtoras de ácido bórico têm maior risco de diminuição da contagem de esperma e libido. A exposição crônica a altas doses de bórax ou ácido bórico causou atrofia testicular em camundongos machos, ratos e cães em testes realizados (Bearth; Miesler; Siegrist, 2017).

Fêmeas apresentam redução da ovulação e da fertilidade em doses mais altas. Estudos em animais de exposições a altas doses de bórax e ácido bórico descobriram que eles podem atravessar a placenta, afetando o desenvolvimento do esqueleto fetal e o peso ao nascer. Não há testes extensivos relativos as exposições de materiais de limpeza em relação a outras fontes de exposição, como pesticidas, produtos de higiene pessoal, alimentos e água, tornando difícil avaliar o nível específico de risco de bórax ou detergentes de ácido bórico e materiais de limpeza. O ácido bórico é um candidato à lista da União Europeia de substâncias de “grande preocupação” para as quais a regulamentação de proteção à saúde é uma prioridade (Scheer et al., 2014).

O éter monometílico de dietilenoglicol, um solvente também conhecido como metoxidiglicol e é encontrado em alguns produtos de limpeza e desengraxantes para serviços pesados. Existe indícios que este produto químico prejudique a fertilidade e o desenvolvimento do feto. Outros produtos químicos da família do glicol éter foram associados à fertilidade prejudicada e à toxicidade reprodutiva e de desenvolvimento em estudos com animais, quatro deles estão relacionados a problemas no desenvolvimento reprodutivo masculino. Estudos ocupacionais indicam que os homens expostos a éteres de glicol no trabalho têm maior probabilidade de ter contagens de espermatozoides reduzidas e que as mulheres grávidas expostas no trabalho têm maior probabilidade de dar à luz crianças com defeitos congênitos (Frewer; De Jonge; Van Kleef, 2008).

2.5.4 Alergias

Os produtos de limpeza comuns podem fazer com que algumas pessoas apresentem reações alérgicas leves a graves na pele, nos olhos e nos pulmões. Em casos raros, essas reações podem exigir hospitalização. Alguns produtos de limpeza contêm produtos químicos que podem desencadear uma alergia por si próprios, enquanto outros têm ingredientes que podem se combinar com proteínas para formar haptenos que desencadeiam reações. O linalol, comumente encontrado em fragrâncias e óleos essenciais, é um produto químico formador de hapteno. As reações alérgicas resultantes podem desenvolver-se rapidamente após apenas algumas exposições ou lentamente após exposições frequentes e de longo prazo a concentrações mais baixas de substâncias alergênicas (Rosmaninho; Moreira; Silva, 2016).

Muitos produtos de limpeza químicos agressivos podem causar irritação direta e dolorosa na pele, olhos, nariz, garganta e pulmões. As próprias propriedades que tornam os produtos de limpeza eficazes também podem significar que eles inflamam tecidos delicados, muitos ingredientes comuns, incluindo conservantes, fragrâncias, solventes e surfactantes, são alérgenos ou irritantes da pele. Alguns alérgenos e irritantes respiratórios podem causar asma ou piorar os sintomas da asma (Boersma; Poortvliet; Gremmen, 2019).

A exposição repetida à água sanitária tem sido associada a danos respiratórios e respiração ofegante, bem como irritação do nariz e dos olhos. A fumaça do alvejante consiste em uma mistura complexa de gases tóxicos, cancerígenos e irritantes, incluindo cloro, clorofórmio e tetracloreto de carbono, também é documentado o risco aumentado de sintomas de doença pulmonar obstrutiva em pessoas que usam água sanitária regularmente (arbex et al., 2012).

Algumas alergias respiratórias podem ser desencadeadas por fragrâncias, que são misturas químicas complexas comumente usadas para perfumar desodorizantes e limpadores de ar, produtos de higiene pessoal e outros bens de consumo. As fragrâncias são consideradas coletivamente entre os cinco principais alérgenos do mundo, também podem desencadear ataques de asma, também foi relacionado o uso de purificadores de ar em casa à maior

incidência de diarreia e dores de ouvido em bebês e dores de cabeça e depressão, assim como à redução da variabilidade da frequência cardíaca, um marcador de disfunção cardíaca autonômica (Menezes; Pavanitto; Nascimento, 2019).

Como os fabricantes se recusam rotineiramente a listar ingredientes individuais em fragrâncias, pesquisadores independentes têm dificuldade em conduzir estudos direcionados para identificar quais fragrâncias químicas geram maior preocupação. Enzimas adicionadas a detergentes para lavar roupas e louças para remover sujeiras e manchas têm sido associadas a alergias respiratórias, pessoas com maior exposição às enzimas detergentes também apresentaram sintomas maiores de espirros, coceira no nariz, rinite e chiado no peito (Arbex et al., 2012).

2.5.5 Queimaduras químicas e envenenamentos

Muitos produtos domésticos podem causar danos graves quando ingeridos ou respingados diretamente na pele e nos olhos. Embora muitos consumidores estejam cientes da toxicidade aguda de alguns produtos de limpeza, as estatísticas sobre visitas a hospitais e ligações para o controle de intoxicações deixam claro que acidentes com produtos de limpeza ocorrem diariamente. Os produtos de limpeza que são extremamente ácidos ou alcalinos ou que contêm ingredientes corrosivos podem causar queimaduras dolorosas na pele e nos olhos e danos permanentes nos tecidos ou cicatrizes devido às lesões químicas graves. A inalação de vapores desses produtos pode prejudicar os pulmões (Noia; Araujo; Moraes, 2000; Jansen et al., 2020).

Um dos perigos imediatos mais sérios é a formação de altos níveis de gases nocivos quando produtos de limpeza fortemente reativos são misturados. Produtos à base de alvejantes representam o maior perigo. O gás cloramina se forma quando os produtos de limpeza à base de alvejante e amônia são misturados. O gás cloro se forma quando produtos de limpeza à base de alvejante são misturados com produtos de limpeza ácidos, como produtos de limpeza de vasos sanitários, removedores de ferrugem ou vinagre (Menezes; Pavanitto; Nascimento, 2019).

A causa mais comum de envenenamento ou lesão química, está relacionada a produtos de limpeza em spray. Eles apresentam embalagens de cores vivas que fascinam as crianças. Os pais às vezes deixam de girar os bicos de pulverização dos limpadores para a posição "fechada" ou as crianças reabrem os bicos fechados. Esses ferimentos são trágicos e desnecessários. Existem produtos de limpeza mais seguros no mercado que não expõem as crianças a riscos (Oliveira, 2011).

2.5.6 Outras substâncias e efeitos

No Quadro 2 estão relacionadas diversas substâncias químicas presentes em vários produtos domissanitários de uso cotidiano e seus possíveis efeitos nocivos à saúde:

Quadro 2 – Relação produtos químicos e possíveis efeitos nocivos		
Produtos	Ingrediente Perigoso	Possíveis efeitos
Fluido de lavagem de pára-brisa	Metanol	Pode danificar o sistema nervoso, fígado, rins; a inalação pode causar doenças pulmonares; cegueira.
	Etilenoglicol	Venenoso se ingerido - pode causar danos graves ao coração, rins e cérebro. A inalação pode causar tonturas.
	Isopropanol	Pode irritar as membranas mucosas; ingestão resulta em sonolência, inconsciência e morte.
Tintas	Solventes orgânicos	Pode irritar os olhos e a pele; causar rachaduras na pele. A inalação de vapores de tinta pode resultar em dores de cabeça, náuseas, tonturas e fadiga.

Quadro 2 – Relação produtos químicos e possíveis efeitos nocivos

(CONTINUA)

Produtos	Ingrediente Perigoso	Possíveis efeitos
Detergente para roupa	Soluções catiônicas, aniônicas ou não iônicas	Se ingeridos, os detergentes catiônicos podem causar náuseas, vômitos, choque, convulsões e coma. Os detergentes não iônicos podem irritar a pele e os olhos.
Produtos de limpeza multiuso	Amônia	Os vapores podem irritar os olhos e os pulmões; pode causar queimaduras ou erupções na pele; pode produzir gás cloramina mortal se misturado com produtos contendo cloro.
	Acetato de monobutila de etilenoglicol	Veneno se ingerido - pode causar danos graves ao coração, rins e cérebro. A inalação pode causar tonturas.
Água sanitária	Hipoclorito de sódio	Corrosivo para a pele e revestimento do nariz, boca e garganta; vapores irritantes para os olhos e trato respiratório.
Shampoo para pulgas e carrapatos	Organofosforados e carbamatos	Pode causar dor de cabeça, tontura, espasmos, náusea; mostrado para causar câncer em animais.
Removedores de mofo e bolor	Cloro e cloretos de alquil amônio	Pode causar problemas respiratórios; se ingerido, pode queimar a garganta.
Limpadores de tapetes e estofados	Percloroetileno	Os vapores causam tonturas, sonolência, náuseas, perda de apetite e desorientação; pode causar câncer com exposição a longo prazo.
	Naftaleno	Pode danificar o fígado; a exposição prolongada ao vapor levou à formação de catarata.

Quadro 2 – Relação produtos químicos e possíveis efeitos nocivos		
(CONCLUSÃO)		
Produtos	Ingrediente Perigoso	Possíveis efeitos
Lustra-móveis	Amônia, nafta, nitrobenzeno, destilados de petróleo e fenol	Pode irritar sua pele, olhos, garganta, pulmões e traqueia; se ingerido, lustra-móveis pode causar náuseas e vômitos.
Desodorisadores	Formaldeído	Um forte irritante para os olhos, garganta, pele e pulmões; pensado para causar câncer.
	Destilados de petróleo	Pode irritar a pele, os olhos, o trato respiratório; pode causar edema pulmonar fatal; inflamável.
	P-Diclorobenzeno	Os vapores podem ser irritantes para a pele, olhos e garganta.
Repelentes	Propelentes de aerossol	Vapores associados a danos cerebrais ou altamente inflamáveis.

Fonte: Jansen et al., 2020.

As substâncias tóxicas presentes nestes produtos podem causar diversos danos se inaladas, engolidas ou absorvidas pela pele. As pessoas respondem às substâncias tóxicas de maneiras diferentes. Em altas doses, uma substância tóxica pode causar até mesmos defeitos de congênitos ou outros problemas graves, incluindo danos cerebrais ou morte. Para evitar problemas, mantenha os produtos nas embalagens de origem e use-os exatamente como diz o rótulo. Siga as instruções do rótulo ou obtenha ajuda médica se engoli-los, inalá-los ou colocá-los em contato com a pele (Menezes; Pavanitto; Nascimento, 2019).

Estudos realizados recentemente, identificaram um aumento nos casos de exposição aos produtos domissanitários no período da pandemia de Covid-19. Com um foco maior na limpeza e desinfecção, surge a possibilidade de maior exposição a produtos químicos em produtos de limpeza. Embora os

aumentos nas exposições tenham sido relatados para todas as faixas etárias, as exposições em crianças pequenas representaram consistentemente uma grande proporção das ligações, levantando a hipótese de que o aumento da presença de crianças pequenas em casa, combinada com mudanças no comportamento de limpeza, pode estar levando a um aumento nas intoxicações (Chang et al., 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de produtos químicos domissanitários é um componente chave na manutenção de nosso padrão sanitário de vida na sociedade moderna. Muitas substâncias químicas presentes em diversos produtos domissanitários são utilizados diariamente nas atividades domésticas, como na limpeza, na higiene pessoal, nos cuidados médicos e etc, porém estão amplamente associados a vários riscos para a saúde e ao meio ambiente. As informações sobre os potenciais efeitos adversos desses produtos químicos em misturas complexas em seres humanos expostos ainda são limitados e, portanto, é um desafio estabelecer uma avaliação de risco relevante para todas as substâncias químicas que estão presentes no nosso dia-a-dia.

Existe uma série de fatores que podem ser usados para influenciar positivamente o comportamento dos consumidores de produtos químicos domésticos. Em primeiro lugar, é importante alertar os consumidores sobre os riscos associados aos produtos domissanitários durante todas as etapas envolvidas, durante a compra, ao escolher um local de armazenamento, ao usá-los e ao descartá-los, como eles não parecem pensar intuitivamente nos riscos associados. Visto que os erros no manuseio de produtos químicos domésticos podem ocorrer não apenas durante o uso do produto, mas também durante a compra, armazenamento e descarte, e manter essas informações claras e objetivas em seus rótulos são importantes para alertar constantemente o consumidor sobre os riscos.

Além disso, o conhecimento sobre os princípios toxicológicos básicos não parece ser muito difundido, portanto, parece que a educação adicional

poderia levar as medidas de segurança mais eficazes sendo iniciadas pelos consumidores, se estes estiverem mais cientes do que realmente reduz os riscos associados a um determinado produto, eles seriam mais propensos a iniciar medidas de segurança apropriadas em vez de dedicar seus recursos limitados a medidas às vezes supérfluas ou não eficazes.

Para finalizar, vários fatores foram identificados como relacionados à gravidade percebida de situações potencialmente arriscadas, como a consciência de risco pessoal e a avaliação comparativa do próprio comportamento. Esses fatores podem, em última análise, encorajar a mudança de comportamento em direção a um comportamento mais seguro. Em termos de futuros esforços nacionais de prevenção, é provável que seja útil aumentar a consciência pessoal dos indivíduos sobre os riscos.

A inclusão de pictogramas nas embalagens pode reduzir acidentes de trabalho, visto que são mais visíveis em relação as informações encontradas nos rótulos.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência de Vigilância Sanitária. **Guia para confecção de rótulos para produtos saneantes de risco I**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/saneantes/guias-e-manuais/guia-de-confeccao-de-rotulos-para-produtos-saneantes-de-risco-1>. Acesso em: 17 jul. 2025.

ARBEX, M. A.; SANTOS, U. de P.; MARTINS, L. C.; SALDIVA, P. H. N.; PEREIRA, L. A. A.; BRAGA, A. L. F. **A poluição do ar e o sistema respiratório**. J. Bras. Pneumol. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/sD3cLkXqQwmDFpgzsyj7gBm/?lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2025.

BEARTH, A.; MIESLER, L.; SIEGRIST, M. **Consumers' risk perception of household cleaning and washing products**. *Risk Analysis*, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27163359/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BEARTH, A.; SIEGRIST, M. **Situative and product-specific factors influencing consumers' risk perception of household cleaning products.** *Safety Science*, 2019. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2019-04036-014>. Acesso em: 17 jul. 2025.

BOERSMA, R.; POORTVLIET, M. P.; GREMMEN, B. **The elephant in the room: how a technology's name affects its interpretation.** *Public Underst. Sci.*, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30458676/>. Acesso em: 18 jul. 2025.

COSTA, D. F.; GOLDBAUM, M. **Contaminação química, precarização, adoecimento e morte no trabalho: benzeno no Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/DGWMrgwdFGhZPzm6tr74qpL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2025.

CHAGAS, C. C.; GUIMARÃES, R. M.; BOCCOLINI, P. M. M. **Câncer relacionado ao trabalho: uma revisão sistemática**, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/ydQ5Q6cr7mCQxp4bcyK6qDb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 17 jul. 2025.

CHANG, A.; SCHNALL, A. H.; LAW, R.; BRONSTEIN, A. C.; MARRAFFA, J. M.; SPILLER, H. A.; HAYS, H. L.; FUNK, A. R.; MERCURIO-ZAPPALA, M.; CALELLO, D. P.; ALEGUAS, A.; BORYS, D. J.; BOEHMER, T.; SVENDSEN, E. **Exposição a produtos químicos de limpeza e desinfetante e associações temporais com COVID-19.** *Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 69, n. 16, p. 496-498, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324720/>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CLAUDET, I.; HONORÁRIO, R.; CASASOPRANA, U.; GROUPEAU, E.; FRANCHITTO, N. **Expositions des enfants aux lessives capsules, écodoses ou pods: plus toxiques que les lessives traditionnelles?** *Archives de Pédiatrie*, v. 21, n. 6, p. 601-607, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24819668/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

FREWER, L. J.; DE JONGE, J.; VAN KLEEF, E. **Consumer perceptions of food safety.** *Medical Sciences*, v. II, 2007.. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/40105290_Consumer_perceptions_of_food_safety. Acesso em: 17 jul. 2025.

HINKS, J.; BUSH, J.; ANDRAS, P.; GARRATT, J.; PIGOTT, G.; KENNEDY, A.; PLESS-MULLOLI, T. **Views on chemical safety information and influences on chemical disposal behaviour in the UK.** *Science of The Total Environment*, v. 407, n. 4, p. 1299-1306, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969708010796>. Acesso em: 18 jul. 2025.

JANSEN, T.; CLAASSEN, L.; VAN KAMP, I.; TIMMERMANS, D. R. M. **“All chemical substances are harmful”:** public appraisal of uncertain risks of food additives and contaminants. *Food and Chemical Toxicology*, v. 136, p. 110959, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31730880/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

KRAUS, N.; MALMFORS, T.; SLOVIC, P. **Toxicologia intuitiva: julgamentos de especialistas e leigos sobre riscos químicos.** *Risk Analysis*, v. 12, n. 2, p. 215-232, 1992. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1993-03843-001>. Acesso em: 17 jul. 2025.

MENEZES, R. A. de M.; PAVANITTO, D. R.; NASCIMENTO, L. F. C. **Exposição a poluentes do ar e doença respiratória em meninos e meninas.** *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 166-172, abr. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/Tq9VryS6DHRxVCh6TT4tvzc/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 18 jul. 2025.

NASCIMENTO, L. F. C. **Exposição a toxinas é causa de internação por doenças respiratórias?** *SciELO em Perspectiva | Press Releases*, 2019. Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org/blog/2019/07/29/exposicao-a-poluente-e-causa-de-internacao-por-doencas-respiratorias/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

NASCIMENTO, S. D. do. **Produtos químicos domésticos: ações contextualizadas em educação ambiental.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia. Disponível em: <https://repositorio.uepb.edu.br/items/3af8d748-a961-4a62-863a-e8b726246bf7>. Acesso em: 17 jul. 2025.

ZAGO NETO, O. G.; DEL PINO, J. C. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes.** UFRGS, Área de Educação Química. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

NOIA, L. da C.; ARAÚJO, A. H. G. de; MORAES, N. S. B. de. **Queimaduras oculares químicas: epidemiologia e terapêutica.** *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 63, n. 5, p. 369-373, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/dKxGH6rn4LtC5pKnVWNHTkH/?lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2025.

FERREIRA, A. B.; CASON, E.; SANTOS, A.; OLIVEIRA, F. M.; FÉLIX, M. L. **Acidentes infantis domésticos por produtos domissanitários registrados em centro de assistência toxicológica da região sul.** Universidade Estadual de Londrina (UEL), Centro de Ciências da Saúde (CCS), Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva (Nesco), 2006. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-LISBR1.1-19711>. Acesso em: 17 jul. 2025.

PIMENTEL, L. C. F.; CHAVES, C. R.; FREIRE, L. A. A.; AFONSO, J. C. **O inacreditável emprego de produtos químicos perigosos no passado.** *Química Nova*, São Paulo, v. 29, n. 5, p. 1138-1149, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/ZpvGkW9ZBqpwgn4m5cgXN9s/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2025.

ROSMANINHO, I.; MOREIRA, A.; SILVA, J. P. M. da. **Dermatite de contacto: revisão da literatura.** *Rev Port Imunoalergologia*, Lisboa, v. 24, n. 4, p. 197-209, dez. 2016. Disponível em: https://www.spaic.pt/client_files/files/dermatite-de-contacto-revisao-da-literatura.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.

SALEH, R.; BEARTH, A.; SIEGRIST, M. **“Chemophobia” today: consumers’ knowledge and perceptions of chemicals.** *Risk Analysis*, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/risa.13375>. Acesso em: 17 jul. 2025.

SCHEER, D.; BENIGHAUS, C.; BENIGHAUS, L.; RENN, O.; GOLD, S.; RÖDER, B.; BÖL, G.-F. **The distinction between risk and hazard: understanding and use in stakeholder communication.** *Risk Analysis*, v. 34, n. 7, p. 1270-1285, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24444356/>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Casos Registrados de Intoxicação Humana e Envenenamento.** Brasil, 2017. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files/Brasil10_1.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025.