

**XII Congresso Internacional
das Licenciaturas**

**PRODUTOS DE LIMPEZA EM FOCO: FINALIDADE, PRECAUÇÕES E
DEMONSTRAÇÕES EM SALA**

**PRODUCTOS DE LIMPIEZA ENFOQUE: PROPÓSITO, PRECAUCIONES Y
DEMOSTRACIONES EN EL AULA**

**CLEANING PRODUCTS IN FOCUS: PURPOSE, PRECAUTIONS AND
CLASSROOM DEMONSTRATIONS**

Apresentação: Comunicação Oral

Suevelly Letícia da Silva Montalvão¹; Nathali Maia da Conceição²; Ana Alice Ferraz Galvão Cabral³; Moanny Vitória Maria da Silva⁴; Ana Karina Pereira Leites.

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XIICOINTERPDVL.0720>

RESUMO

Os produtos de limpeza fazem parte do cotidiano das pessoas e são fundamentais para garantir a higiene de diversos ambientes. No entanto, o uso inadequado desses produtos representa um risco significativo à saúde humana. Sendo consideradas questões relevantes para se discutir na sala de aula e unir as informações do conhecimento científico aplica-las ao seu cotidiano. O ensino de Química em uma perspectiva que envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), possibilita a associação da contextualização com situações reais do dia-a-dia com os conteúdos, favorecendo um ensino-aprendizagem mais significativo para os estudantes. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi sensibilizar os estudantes sobre o uso adequado dos produtos de limpeza, a fim de prevenir problemas de saúde decorrentes do seu uso incorreto e destacar a importância de compreender suas funções, reações químicas e possíveis riscos. O projeto foi desenvolvido com 80 estudantes dos 3º anos do Ensino Médio integrado aos cursos Técnicos de Farmácia e de Nutrição e Dietética da Escola Técnica Estadual Chico Science, localizada em Olinda-PE. Um questionário foi aplicado para saber a percepção dos estudantes sobre o uso de produtos de limpeza, foi realizada uma apresentação com informações sobre as reações químicas que podem acontecer, quando são usados de forma incorreta, podendo causar problemas à saúde, também foram realizados experimentos práticos para demonstrar conceitos como polaridade, tensão superficial, reações químicas e diluições corretas de produtos e mostrar a função de cada um no cotidiano. Os resultados mostram que 62% dos estudantes sabem usar os produtos de limpeza e 28% não leem os rótulos dos produtos. Os experimentos proporcionaram momentos de aprendizagem ativa, permitindo aos alunos compreender, por exemplo, como o detergente atua como agente anfifílico, ou como a diluição correta da água sanitária é crucial para sua eficácia desinfetante. Os resultados mostraram que a maioria dos alunos desconhecia o uso adequado dos produtos de limpeza. As atividades promoveram aprendizado significativo.

Palavras-Chave: Produtos de limpeza, Contextualização, Reações Químicas, Intoxicações, Precauções.

RESUMEN

Los productos de limpieza forman parte de la vida cotidiana y son esenciales para garantizar la higiene en diversos entornos. Sin embargo, su uso inadecuado supone un riesgo significativo para la salud



humana. Estos son temas relevantes para debatir en el aula y para combinar el conocimiento científico con su aplicación en la vida cotidiana. La enseñanza de la química desde una perspectiva de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) permite asociar el contexto con situaciones de la vida real, lo que fomenta una experiencia de enseñanza y aprendizaje más significativo para los estudiantes. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto fue sensibilizar a los estudiantes sobre el uso adecuado de los productos de limpieza para prevenir problemas de salud derivados de su uso incorrecto y destacar la importancia de comprender sus funciones, reacciones químicas y riesgos potenciales. El proyecto se desarrolló con 80 estudiantes de tercer año de secundaria, integrados en los cursos de Técnico en Farmacia y Nutrición y Dietética de la Escuela Técnica Estatal de Ciencias de Chico, ubicada en Olinda, PE. Se administró un cuestionario para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de productos de limpieza. Se realizó una presentación con información sobre las reacciones químicas que pueden ocurrir cuando se usan incorrectamente, lo que puede causar problemas de salud. También se realizaron experimentos prácticos para demostrar conceptos como polaridad, tensión superficial, reacciones químicas y diluciones correctas del producto, demostrando el papel de cada producto en la vida diaria. Los resultados muestran que el 62% de los estudiantes sabe cómo usar productos de limpieza, mientras que el 28% no lee las etiquetas de los productos. Los experimentos proporcionaron oportunidades para el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes comprender, por ejemplo, cómo el detergente actúa como un agente anfifílico o cómo la dilución correcta del blanqueador es crucial para su efectividad desinfectante. Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes no estaban familiarizados con el uso adecuado de los productos de limpieza. Las actividades promovieron un aprendizaje significativo.

Palabras Clave: Productos de limpieza, Contextualización, Reacciones químicas, Intoxicaciones, Precauciones.

ABSTRACT

Cleaning products are part of everyday life and are essential for ensuring the hygiene of various environments. However, their improper use poses a significant risk to human health. These are relevant issues to discuss in the classroom and to combine scientific knowledge and apply it to everyday life. Teaching Chemistry from a Science, Technology, and Society (STS) perspective allows for the association of contextualization with real-life situations and the content, fostering a more meaningful teaching and learning experience for students. Therefore, the objective of this study was to raise awareness among students about the proper use of cleaning products to prevent health problems resulting from their incorrect use and to highlight the importance of understanding their functions, chemical reactions and potential risks. The project was developed with 80 students in their third year of high school, integrated into the Pharmacy and Nutrition and Dietetics Technician programs at the Chico Science State Technical School in Olinda-PE. A questionnaire was administered to assess students' perceptions of cleaning product use. A presentation was given detailing the chemical reactions that can occur when used incorrectly, potentially causing health problems. Practical experiments were also conducted to demonstrate concepts such as polarity, surface tension, chemical reactions, and correct product dilutions, demonstrating the role of each product in daily life. The results show that 62% of the students know how to use cleaning products, while 28% don't read product labels. The experiments provided opportunities for active learning allowing students to understand, for example, how detergent acts as an amphiphilic agent, or how the correct dilution of bleach is crucial to its disinfectant effectiveness. The results showed that most students were unfamiliar with the proper use of cleaning products. The activities promoted meaningful learning.

Keywords: Cleaning products, Contextualization, Chemical reactions, Intoxications, Precautions.

INTRODUÇÃO

Os produtos de limpeza são essenciais para a higienização e desinfecção dos mais variados ambientes, estão presentes no cotidiano das pessoas. No entanto, o seu manuseio



incorreto pode representar sérios problemas à saúde. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foram registrados cerca de 91 mil casos de intoxicação, cerca de 6% dos acidentes domésticos, estão relacionados ao uso inadequado e à mistura de produtos de limpeza, dados referentes ao ano de 2021. A falta de informação leva muitas pessoas a realizarem combinações perigosas, capazes de gerar substâncias tóxicas que podem provocar desde irritações leves até intoxicações graves. Sendo questões relevantes para se discutir na sala de aula e unir as informações do conhecimento científico aplicado ao cotidiano (Freitas, 2022 e Rocha, 2023).

Diante desse cenário, as aulas de Química são fundamentais para a abordagem dessa temática, promovendo um debate crítico e reflexivo sobre o uso seguro e consciente de substâncias químicas presentes em produtos de limpeza, também relacionar outros conceitos como: reações químicas, toxicologia, pH e segurança no seu manuseio. O ensino de Química em uma perspectiva que envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), possibilita a associação da contextualização com situações reais do dia-a-dia com os conteúdos, favorecendo um ensino-aprendizagem mais significativo para os estudantes (Freitas e Marques, 2017).

A articulação entre ciência, tecnologia e sociedade torna-se indispensável para que o ensino de Química transcenda a simples memorização de conteúdos, assumindo um caráter formativo e cidadão (Freitas e Marques, 2017). Ao abordar criticamente o tema dos produtos de limpeza, o presente trabalho busca evidenciar a importância da educação científica para a promoção do consumo consciente, da preservação ambiental e da saúde coletiva.

As misturas inadequadas de produtos de limpeza sendo trabalhadas no ambiente escolar, especialmente nas aulas de Química, não só contribui para a disseminação do conhecimento científica, mas também promove uma formação cidadã crítica e responsável, ao integrar saberes de diferentes áreas e aproximar o conhecimento adquirido da realidade a realidade do cotidiano dos estudantes.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é sensibilizar os estudantes sobre o uso adequado dos produtos de limpeza, a fim de prevenir problemas de saúde decorrentes do seu uso incorreto e destacar a importância de compreender suas funções, reações químicas e possíveis riscos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso inadequado de produtos de limpeza representa não apenas um problema de saúde pública, mas mostra uma forma de relacionar esse assunto através da contextualização



com os conteúdos no ensino de Química. A abordagem desse tema nas aulas de Química permite integrar saberes científicos à realidade cotidiana dos alunos, favorecendo o desenvolvimento de competências críticas e cidadãs (Santos e Porto, 2013).

Os produtos de limpeza são compostos por diversas substâncias químicas, como ácidos, bases, solventes orgânicos, tensoativos e agentes oxidantes. A manipulação desses produtos, muitas vezes realizada sem o conhecimento adequado de suas propriedades químicas e interações, pode gerar riscos à saúde, como intoxicações, queimaduras, problemas respiratórios e danos ambientais em caso de descarte incorreto, de acordo com Silva et.al. (2018). Nesse contexto, o ensino de Química pode promover discussões significativas sobre os conceitos envolvidos, como pH, reações ácido-base, equilíbrio químico, toxicologia e biodegradabilidade.

Além disso, muitos produtos de limpeza contêm compostos químicos voláteis e irritantes, como amônia, cloro e álcoois, que, quando inalados ou em contato com a pele, podem desencadear efeitos tóxicos agudos ou crônicos. A mistura de água sanitária (hipoclorito de sódio) com desinfetantes à base de amônia, por exemplo, gera gás cloramina, altamente tóxico e potencialmente fatal em ambientes fechados e mal ventilados (CETESB, 2015).

Segundo Freitas e Marques (2017), a abordagem de temas socialmente relevantes, como o uso e descarte de produtos de limpeza, está alinhada com a proposta da Educação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), que busca tornar o ensino mais contextualizado, interdisciplinar e voltado à formação de um cidadão crítico e participativo. A análise de rótulos, a compreensão dos símbolos de risco e das instruções de uso são atividades práticas que podem ser incorporadas ao planejamento das aulas, aproximando o conteúdo químico do cotidiano do estudante.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também orienta que o ensino de Ciências da Natureza, incluindo a Química, deve contribuir para que os estudantes compreendam os fenômenos naturais e tecnológicos, analisem criticamente suas implicações e adotem práticas responsáveis (Brasil, 2018). Nesse sentido, o tema dos produtos de limpeza e seus impactos podem ser trabalhados desde os anos finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, adaptando a complexidade dos conteúdos às diferentes etapas de ensino.

Portanto, inserir o debate sobre o uso inadequado de produtos de limpeza nas aulas de Química não só amplia o repertório conceitual dos alunos, como também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes, capazes de tomar decisões informadas sobre o uso de substâncias químicas no cotidiano.



METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido com 80 estudantes dos 3º anos integrados aos cursos Técnicos de Farmácia e de Nutrição e Diética da Escola Técnica Estadual Chico Science, localizada em Olinda-PE. A realização da pesquisa foi desenvolvida seguindo as seguintes etapas:

1ª Etapa: Foi feito um levantamento bibliográfico de informações sobre o assunto abordado em: sites, artigos;

2ª Etapa: foi feito um levantamento prévio para coletar informações sobre como os estudantes usam os materiais de limpeza no seu cotidiano, através do *google forms*;

3ª Etapa: foi realizada uma apresentação das reações químicas provocadas pelo uso inadequado dos produtos de limpeza.

4ª Etapa: Realização de experimentos práticos para mostrar as finalidades específicas de alguns produtos de limpeza, metodologia adaptada de Valle (2022).

1º Experimento: As mãos de um aluno foram sujas com óleo, depois colocou a mão suja em contato com a água para limpar, mas nada aconteceu. Posteriormente, passou detergente nas mãos e as enxaguou, limpando-as. Posteriormente, passou detergente nas mãos e as enxaguou, limpando-as.

2º Experimento: Dissolução de sabão em pó: foi colocado um pouco de sabão em pó na mão dos estudantes, depois acrescentou um pouco de água para misturar. Observou-se o que aconteceu.

3º Experimento: Tensão superficial da água com oregano: Colocou em um prato certo quantidade de água, depois adicionou um pouco de oregano, no dedo de um estudante colocou uma gota de detergente, os estudantes observaram o que aconteceu.

4º Experimento: em dois béqueres colocou refrigerantes, um de cor alaranjada e outro de cor preta, depois acrescentou água sanitária diluída e em cada um deles. Observou-se o que aconteceu.



5º Experimento: Diluição água sanitária com diferentes concentrações para finalidades diferentes de acordo com a ANVISA. As amostras de água sanitária foram preparadas com concentrações de 1% e de 2% de água sanitária. Na primeira, mediu 25 mL de água sanitária para 975 mL de água e a segunda, mediu 50 mL de água sanitária para 950 mL de água (Dementshuk, 2020).

6º Experimento: Para relacionar o assunto abordado de maneira interdisciplinar com a microbiologia foi preparado meios de cultura com materiais alternativos (2 pacotes de gelatina incolor e sem sabor, 2 tabletes de caldo de carne e 2 colheres de sopa de açúcar). Os tabletes do caldo de carne foram triturados e misturados com a gelatina, acrescentaram duas colheres de sopa de açúcar e adicionou 200 mL de água morna para dissolver os ingredientes, depois da dissolução, a mistura foi colocada na quantidade necessária em cinco placas de Petri, as placas foram levadas a geladeira por 2h para obter uma consistência mais rígida. Em seguida, os estudantes coletaram as amostras com swab, de diversos ambientes da escola (maçaneta, corremão, bebedouro). Diluíram água sanitária em diferentes proporções para colocar nas placas, a fim de analisar a sua eficácia de evitar a proliferação de microorganismos, em uma das placas não foi colocado água sanitária, em outra colocou ela pura e 50%: 50%, 95%: 5% e 97,5%: 2,5%, água e água sanitária, respectivamente. As etapas de preparação do meio de cultura estão expostas na figura 1.

Figura 1: Estudantes triturando os tabletes de caldo de carne, acrescentando água, misturando, colocando o meio de cultura na Placa de Petri, coletando amostra da maçaneta e do corremão e transferindo para a placa de Petri.





Fonte: Própria (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados do questionário mostram que 38,2% sabem como utilizar os materiais de limpeza e 61,8% não. Muitas informações estão presentes nos rótulos, porém apenas 28% dos estudantes envolvidos na pesquisa leem essas informações e 72% não se atentam a fazer essa leitura, dificultando o manuseio correto.

Quando questionados se já teve alguma reação alérgica ou irritação após usar um produto de limpeza, aos que responderam sim, citaram algumas situações: “Já aconteceu de eu ter usado água sanitária demais, e o cheiro forte me deixou com dor de cabeça”, “Usei água sanitária num quarto sem ventilação (apenas uma vez), alguns minutos depois passei a ter dores de cabeça e comecei a espirrar muito”, “Não, mas uma vez eu bebi (sem querer) água sanitária pensando que era água”. Esses relatos mostram a importância sobre a informação de como usar esses produtos, pois muitas pessoas ainda utilizam da forma incorreta, ler os rótulos com as informações que o fabricante disponibiliza e ao armazenar rotular a embalagem para não confundir e acabar tomando (Melo, 2020).

Na realização dos experimentos, os estudantes observaram que o óleo não se dissolve



com a água, ambas são imiscíveis, devido essas substâncias apresentarem polaridades diferentes. A água é uma molécula polar, enquanto o óleo a parte predominante é apolar. Quando foi colocado o detergente em contato com as mãos sujas de gordura, ele consegue solubilizá-la (Atkins e Jones, 2006). Alguns estudantes conseguiram identificar que tal fato acontece, porque as moléculas do detergente são consideradas anfifílicas, ou seja, possuem uma parte polar e outra apolar, que interagem com a água e o óleo, respectivamente, formando micelas que aprisionam a gordura dentro dela, favorecendo a sua solubilidade em água, permitindo assim, a sua remoção, como mostra a figura 2. Também disseram que o detergente é um tensoativo.

Figura 2: Experimento para mostrar a eficácia do detergente para limpar o óleo da mão.



Fonte: Própria (2025).

O sabão em pó quando dissolvido na água, os estudantes perceberam que a mistura esquentava, alguns estudantes assimilaram que essa dissolução é um processo exotérmico, pois ocorre liberação de calor, a figura 3 mostra os estudantes tendo essa percepção. Eles conseguiram fazer uma associação com o assunto de Termoquímica (Atkins e Jones, 2006). Também levantaram um questionamento sobre o acúmulo de resíduos que se deposita no fundo da máquina e com o passar do tempo danifica e assim, foi sugerido que antes de colocá-lo na máquina, a diluição precisa ser feita para que não ocorra danificação das roupas e evitar esse acúmulo.

Figura 3: Sabão em pó na mão dos estudantes, sabão em contato com a água e os estudantes sentindo a mistura esquentar.





Fonte: Própria (2025).

Na figura 4 mostra o resultado do experimento da água com orégano e detergente relacionando com o fenômeno de tensão superficial da água. Ou seja, a formação de uma “película” em sua superfície, permitindo que o orégano flutue sobre ela. Percebeu-se que ao colocar o dedo com uma gota de detergente, ocorre a quebra dessa “película”, provocando essa desordem entre a área onde foi colocado o detergente, fazendo com que nessa região tenha baixa tensão, e o restante da superfície, que continua com tensão mais alta. Como consequência, a água se movimenta em direção à região de menor tensão, arrastando o orégano para as bordas do recipiente. Esse experimento mostra que o detergente por ser um tensoativo, ou seja, uma substância capaz de reduzir a tensão superficial da água (Atkins e Jones, 2006).

Figura 4: adicionando orégano a água (a), colocando uma gota de detergente no dedo do estudante (b) e quebrando a tensão superficial da água quando o dedo com detergente entra em contato (c).



Fonte: Própria (2025).

Na figura 5 mostra que quando a solução aquosa de água sanitária entra em contato com o refrigerante de cor preta e laranja acontece uma mudança de coloração, os refrigerantes perdem as suas cores características. Na água sanitária, o seu principal componente é o hipoclorito de sódio (NaClO). Quando misturamo-la, o hipoclorito atua como um agente oxidante, quebrando as ligações químicas das moléculas dos corantes. Como resultado, essas moléculas perdem sua estrutura responsável pela cor, e observou-se que o refrigerante de cor preta e laranja ficaram laranja e branco.

Essa simulação traz uma relação com o que acontece quando a água sanitária entra em contato com alguns tecidos coloridos. As fibras das roupas contêm corantes ou pigmentos que também podem ser oxidados pelo hipoclorito. Assim, a cor das roupas desbota ou some, deixando manchas brancas. Por isso, a água sanitária só deve ser usada em roupas brancas ou muito claras, já que em tecidos coloridos provoca a mesma reação que se observa no refrigerante: a oxidação e destruição dos corantes.

Figura 5: Diluição da água sanitária, béqueres com refrigerante preto e laranja, adição da solução diluída de água sanitária no béquer de refrigerante preto, alteração da cor quando a água sanitária é adicionada, adição da solução diluída de água sanitária no béquer de refrigerante laranja e a alteração das cores dos dois refrigerantes.



Fonte: Própria (2025).



A diluição da água sanitária é fundamental, pois ela concentrada é corrosiva, podendo causar irritações na pele, olhos e vias respiratórias, também pode danificar superfícies. Quando diluída em água diminui o risco de acidentes. Vários relatos dos estudantes dizendo que eles e alguns familiares usam esse produto para limpar sem fazer a diluição. Não sabem eles que o hipoclorito de sódio age de forma eficaz em baixas concentrações, pois nas concentrações adequadas quando diluída em água ocorre a formação do ácido hipocloroso, garante o efeito desinfetante, na figura 6 mostra a estudante ensinando as proporções corretas para a limpeza no nosso dia-a-dia.

Figura 6: Medindo a quantidade de água sanitária (a) e preparando a sua diluição (b).



Fonte: Própria (2025).

Os resultados envolvendo as análises microbilógicas expostos na figura 7 mostram que em torno de 8 dias ocorreu a formação dos microorganismos com a água sanitária diluída teve mais eficácia do que com a amostra que tem ela sem ser diluída. A diluição correta equilibra segurança, estabilidade e eficiência.

Figura 7: Meios de cultura sem água sanitária, com água sanitária pura, 50%:50%, 95%: 5% e 97,5%:2,5% de água e água sanitária, respectivamente.





Fonte: Própria (2025).

CONCLUSÕES

Conclui-se que os estudantes, depois do desenvolvimento desse projeto tem a consciência sobre a importância do uso adequado dos produtos de limpeza, relacionando conceitos científicos às situações do cotidiano. Observou-se que a falta de conhecimento sobre suas funções e reações químicas pode levar a sua utilização de maneira incorreta, capazes de gerar riscos à saúde, como intoxicações e irritações. Nesse sentido, foi essencial a compreensão não apenas da eficácia desses produtos, mas também seus possíveis efeitos adversos, reforçando a necessidade de utilizá-los de forma segura. Assim, o papel de alertar para os perigos das misturas inadequadas e esclarecer os impactos que essas substâncias podem causar ao organismo humano, promovendo uma consciência crítica sobre higiene, saúde e segurança.

REFERÊNCIAS

Alerta: cresce intoxicação por produtos de limpeza, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/alerta-cresce-intoxicacao-por-produtos-de-limpeza> . Acesso em: 26 de maio de 2025.

ATKINS, P., JONES, L. **Princípios de Química**, 3ª ed., Editora Bookman, 2006.



BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 03 de maio de 2025.

CETESB. **Produtos de limpeza: riscos e cuidados.** São Paulo, 2015. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/>, Acesso em 20 de maio de 2025.

DEMENTSHUH, M., **Água Sanitária para desinfecção deve ser prepara em mediadas corretas.** Governo da Paraíba, 2020. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-ciencia-tecnologia-inovacao-e-ensino-superior/noticias/agua-sanitaria-para-desinfeccao-deve-ser-preparada-em-medidas-corretas>. Acesso em 18 de maio de 2022.

FREITAS, D. L., **Produtos tóxicos de reações ocorridas pela mistura de produtos de limpeza,** LEMA, 2020. Disponível em: <http://lema.uff.br/?p=1180>. Acesso em: 08 de março de 2022.

FREITAS, N. M. S.; MARQUES, C. A., **Abordagem sobre sustentabilidade no Ensino CTS: educando para a consideração do amanhã.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 219-235, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/KmvYjBkfvCy6ddT7PfjtkcM/?format=html&lang=pt>. Acesso em 20 de abril de 2025.

GUEKEZIAN, M. **Perigos na mistura de produtos de limpeza. Guia dos Entusiastas da Ciência.** 2021. Disponível em: <https://gec.proec.ufabc.edu.br/ciencia-ao-redor/perigos-na-mistura-de-produtos-de-limpeza/>. Acesso em: 10 de março de 2022.

Intoxicação com produtos de limpeza leva mais de mil pessoas ao Joao XXIII todo ano, revista Viver Brasil, 2024. Disponível em: <https://revistaviverbrasil.com.br/intoxicacao-com-produtos-de-limpeza-leva-mais-demil-pessoas-ao-joao-xxiii-todo-ano/>. Acesso em: 26 de maio de 2025.

MELO, G.B. **Riscos ao misturar produtos de limpeza.** PET Química UFC. 2020. Disponível em: <http://www.petquimica.ufc.br/riscos-ao-misturar-produtos-de-limpeza/>. Acesso em: 10 de abril de 2022.

Perigo em casa: **Produtos de limpeza que não devemos misturar. Meio de Informações ambientais.** 2022. Disponível em: <https://meioinfo.eco.br/produtos-de-limpeza-nao-devemos-misturar>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

SANTOS, W. L. P., PORTO, P.A., **A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química.** Quim. Nova, Vol. 36, No. 10, 1570-1576, 2013.

SILVA, T. A. L.; SANTOS, A. C. F.; SÁ, C. L. S. G., **Produtos de limpeza: Uma abordagem Química sobre os produtos utilizados no cotidiano.** V CONEDU, 2018.



ROCHA, L.; **Anvisa alerta sobre intoxicações por mistura de produtos de limpeza**, CNN, São Paulo, 2023. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/saude/anvisa-alerta-sobre-intoxicacoes-por-mistura-deprodutos-de-limpeza/#google_vignette . Acesso em 26 de maio de 2025.

VALLE, L., **Estudar produtos de limpeza aproxima química do cotidiano dos alunos**, Educação, 2022. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/reportagens/estudar-produtos-de-limpeza-aproxima-quimica-do-cotidiano-dos-alunos/> . Acesso em 16 de abril de 2025.

