



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

PAFEU NAZÁRIO DA SILVA

**CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA: Uma abordagem para
conscientização sobre a utilização e os riscos no uso doméstico dos domissanitários**

**PAULISTANA
2023**

PAFEU NAZARIO DA SILVA

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA: Uma abordagem para
conscientização sobre a utilização e os riscos no uso doméstico dos domissanitários

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) 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 Paulistana*.

Orientador: Prof.º Me. Francisco Fernando Silveira.

PAULISTANA

2023

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA: Uma abordagem para conscientização sobre a utilização e os riscos no uso doméstico dos domissanitários

Pafeu Nazário da Silva¹
Francisco Fernando Silveira²

RESUMO

O presente trabalho refere-se à associação dos conteúdos de Química para uma proposta de conscientização sobre uso de produtos de limpeza e as intoxicações domésticas associadas. Tornou-se, a escola, um excelente espaço para promover o debate junto aos alunos sobre sua utilização correta. Por meio de um questionário diagnóstico investigou-se o nível de conhecimento que os alunos possuíam sobre a temática. Na análise dos dados constatou-se que 92 % dos entrevistados tinham o hábito de realizar misturas entre os produtos de limpeza. Desta forma, planejou-se um trabalho de intervenção dialogada, onde se discutiu o uso inadequado dos produtos de limpeza, contextualizando os conteúdos ministrados na disciplina de Química com domissanitários do cotidiano para os alunos da modalidade de ensino Profissionalizante da Educação de Jovens e adultos do Centro de Educação Profissional Lucinete Santana da Silva. Por fim, aplicou-se um novo questionário para avaliar se os alunos perceberam a importância de determinados conteúdos de Química para o entendimento do uso adequado dos produtos de limpeza e se a contextualização no ensino de Química com o cotidiano, de fato, contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem. Na aplicação do segundo questionário. Notou-se, desta forma, que houve desenvolvimento do senso crítico, dos mesmos, sobre o manuseio adequado dos produtos de limpeza.

Palavras-chave: produtos de limpeza; misturas; uso inadequado; senso crítico.

ABSTRACT

The present work refers to the association of Chemistry content with a proposal to raise awareness about the use of cleaning products and associated domestic poisoning. The school has become an excellent space to promote debate with students about its correct use. Using a diagnostic questionnaire, the level of knowledge that students had on the topic was investigated. When analyzing the data, it was found that 92% of those interviewed were in the habit of mixing cleaning products. In this way, a dialogued intervention work was planned, where the inappropriate use of cleaning products was discussed, contextualizing the contents taught in the Chemistry discipline with everyday household hygiene for students in the Professional Education of Youth and Adult Education modality of the Lucinete Santana da Silva Professional Education Center. Finally, a new questionnaire was applied to assess whether students perceived the importance of certain Chemistry content for understanding the appropriate use of cleaning products and whether the contextualization of Chemistry teaching with everyday life, in fact, contributed to the teaching and learning process. When applying the second questionnaire. It was noted, therefore, that there was development of critical sense among them regarding the proper handling of cleaning products.

¹ Graduando do curso de licenciatura em Química. Instituto Federal do Piauí (IFPI) - *Campus* Paulistana. pafeu.lab@gmail.com

²Prof. Me. em Química. Instituto Federal do Piauí (IFPI) – *Campus* Paulistana. fernando.silveira@ifpi.edu.br.

Keywords: cleaning products; mixtures; inappropriate use; critical sense.

Data de aprovação: 19/07/2023

1 INTRODUÇÃO

Diariamente as pessoas manuseiam produtos químicos, dos mais variados tipos, nas mais diversas atividades cotidianas, sejam elas domésticas ou profissionais. Tais produtos facilitam os trabalhos de limpeza, desinfecção e polimento. Porém, o uso indiscriminado pode fazer mal para a saúde por conterem substâncias químicas que agredem o funcionamento normal do organismo (JANNINI; ARAÚJO, 2020). Os produtos de limpeza de utilização doméstica também são nomeados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de saneantes domissanitários e estão presentes na maioria dos lares brasileiros, têm um potencial de toxicidade muito expressiva e de acordo com o Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX) foi a sexta maior causa de morte por intoxicação no ano de 2017 (FIOCRUZ, 2017). Com o início da pandemia da COVID-19 no ano de 2020, os casos de intoxicação aumentaram em 6,01% entre as crianças e 23,3% entre os adultos, quando comparados com os casos registrados em 2019, totalizando em número de 1940 e 1540, respectivamente. (BRASIL, 2022).

As causas de acidentes envolvendo os domissanitários se dão pelo armazenamento impróprio nas residências ou nos ambientes de trabalho, como também, a má interpretação ou o desconhecimento total das informações técnicas presentes nos rótulos desses produtos, por quem os manuseiam (SOUZA; *et al*, 2015). Trazer estas informações de forma simples, porém detalhada, para o ambiente escolar, tem o potencial de auxiliar na diminuição desses acidentes, através da conscientização dos alunos sobre os cuidados e o manuseio correto desses produtos nas aulas de química. São momentos estratégicos para essa discussão.

A contextualização do ensino de Química tem ganhado bastante destaque nas discussões entre especialistas da área da educação. De acordo com Wartha; Silva e Nascimento (2013) contextualizar o ensino de Química é trazer a realidade dos alunos para sala de aula e, conseqüentemente, levar os conhecimentos adquiridos na escola para as suas realidades, tonando possível transformar, de forma construtiva, o espaço em que convivem. A disciplina de Química é constantemente taxada, pelos os estudantes, como uma área de bastante complexidade e que, por vezes, é difícil associar os conceitos teóricos à prática do dia a dia. Segundo Coelho e Marques (2007) essa questão tem raízes na rigidez da metodologia tradicional de ensino, que pouco tem contribuído para a formação de indivíduos críticos e afirma que aqueles conteúdos vistos na sala tem caráter controverso na realidade do aluno, passando a ser um conhecimento útil/inútil para ele. Para que o aprendizado se torne construtivo para o aluno é necessário que ele observe significado naquilo que contempla em

sala de aula, e que possa levar consigo para o aprimoramento das suas práticas cidadãs, relacionando-as com as interações socioambientais (COELHO; MARQUES, 2007).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) explicitam que o ensino contextualizado e a interdisciplinaridade são eixos centrais na dinâmica interativa do ensino de qualquer disciplina. Uma das premissas da EJA em geral, e também da PROEJA é considerar a singularidade dos discentes e se moldar às necessidades do público atendido, contemplando o bem coletivo, de maneira que a contextualização nos conteúdos de Química é muito relevante. Visto que os alunos, na maioria das vezes, são oriundos de um contexto bem mais complexo, e que um número considerável ficaram distantes do espaço escolar por muito tempo ou estacionaram em uma série por conta de sucessivas reprovações enxergam na modalidade de ensino além uma forma de obter a certificação no grau escolar se qualificar tecnicamente nas mais diversas áreas de atuação, trabalhar assuntos pertinentes do dia a dia desperta o interesse pela disciplina em questão, quanto na resolução de problemáticas enfrentadas diariamente por esses alunos, para promover à saúde, meio ambiente e a qualidade de vida.

A saúde e o meio ambiente são temas transversais da Química (NUNES; YAMAGUSHI, 2022), os saneantes domissanitários estão associados com esses temas e quimicamente possuem propriedades toxicológicas. Para evitar acidentes domésticos é necessário depositar suas embalagens em um local seguro, inacessível para crianças e animais, bem como mantidos em suas embalagens originais para evitar o contato por vias orais e respiratórias. Outra preocupação é a mistura indiscriminada desses produtos que podem levar a reações com a formação de produtos de alta toxicidade. Os princípios ativos dos produtos de limpeza podem causar problemas dermatológicos, além disso, quando em contato com os olhos podem danificar a retina, se ingeridos, comprometer o sistema digestório e até matar por asfixia química, através dos gases liberados (LIMA; et al, 2020). Diante disso, busca-se, com esse trabalho de pesquisa, contextualizar o Ensino de Química, associando os conteúdos vistos em sala de aula relacionando-os com o manejo dos produtos de limpeza (saneantes domissanitários) do cotidiano dos alunos da VI etapa do curso técnico de Farmácia da modalidade PROEJA ofertado pelo CETI Lucinete Santana da Silva situada na cidade de Paulistana – PI.

2 METODOLOGIA

A proposta de intervenção foi realizada com os 14 alunos de uma turma de VI etapa que corresponde ao 1º e 2º ano do curso técnico de Farmácia da PROEJA ofertado pelo CETI

Lucinete Santana da Silva, localizado no município de Paulistana-PI. Com relação a abordagem, essa pesquisa foi um estudo de caso e quanto aos procedimentos, foi uma pesquisa-ação. A metodologia foi desenvolvida em três etapas:

1ª Etapa: Foi aplicado um questionário diagnóstico com 19 perguntas objetivas e subjetivas para que os alunos respondessem as seguintes indagações: quais os principais produtos de limpeza são utilizados pelos alunos? Costumam utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) ao manusear esses produtos? Misturaram diferentes tipos de produtos de limpeza? houve algum caso de intoxicação na família ou com eles? Costumam ler os rótulos desses produtos em meio físico e/ou digital? Conseguem perceber conteúdos de química com essa temática?

2ª Etapa: Foram realizados quatro encontros com a turma, cada encontro durou aproximadamente 15 min, que eram utilizados para a realização de um diálogo mediado, com o intuito de discutir com os alunos a maneira adequada de utilizar os produtos de limpeza e os riscos que eles podem oferecer devido à exposição diária ao aparelho respiratório, epiderme e mucosas, bem como, riscos de toxicidade desses produtos e os perigos relacionados às misturas dessas substâncias químicas.

Nessa discussão, foram abordados conteúdos de química tais como: tabela periódica, funções orgânicas, funções inorgânicas e reações químicas, correlacionando o tema saneantes domissanitários. A quadro 1 apresenta os temas abordados durante os encontros, bem como a data em que cada um deles ocorreu.

Quadro 1 – Sequência dos conteúdos abordados.

DATA	CONTEÚDO	TÓPICOS ABORDADOS
03/05/2023	Conceitos básicos	Tabela periódica; Átomos; Moléculas; Substâncias químicas.
10/05/2023	Análise dos rótulos das embalagens	Nomenclatura IUPAC; Identificação do princípio ativo; Armazenagem; Manipulação; EPI's.
17/05/2023	Reações químicas	Conceitos gerais; reações orgânicas e inorgânicas.
24/05/2023	Entidades de informações e tratamento	SINITOX; CITOX; Procedimentos adotados em caso de intoxicação.

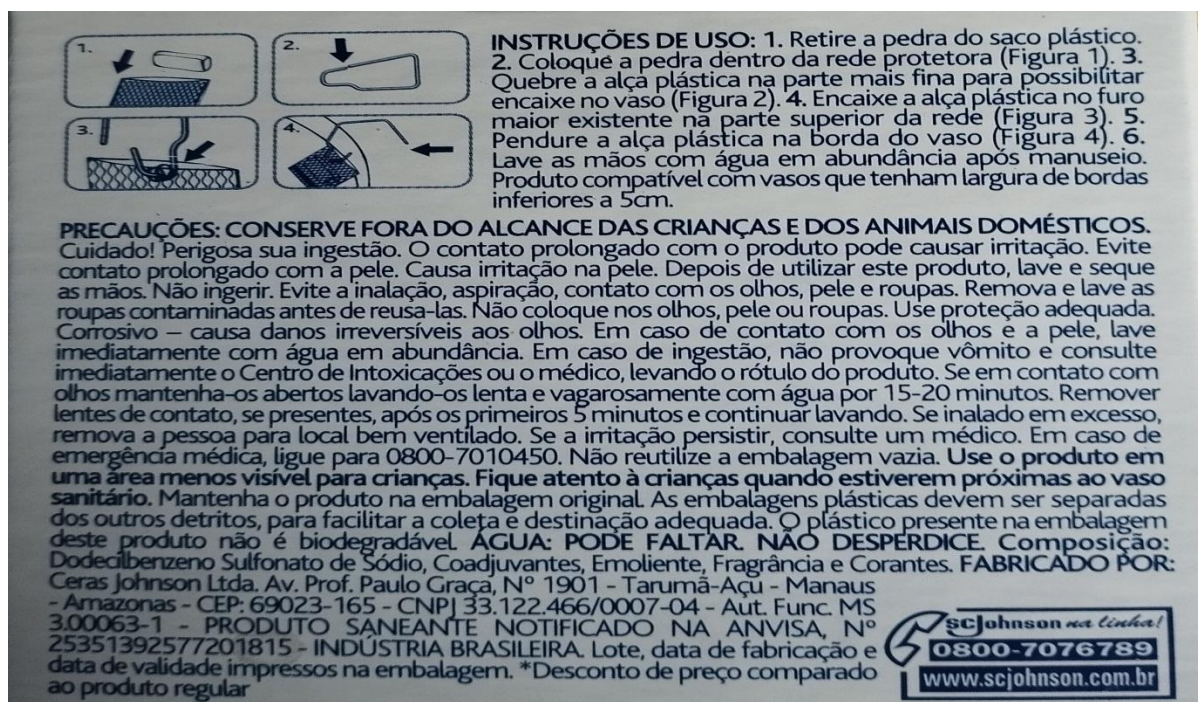
Fonte: elaborado pelo autor.

O primeiro encontro foi utilizado uma tabela periódica para demonstrar para os discentes os principais elementos químicos presentes nos saneantes, e suas características.

Nesse momento os alunos foram convidados a citar algum elemento químico pertencente à tabela que eles sabiam que faz parte do produto. Em seguida foram explanados, oralmente, os assuntos sobre a estrutura atômica e molecular e a definição de substâncias químicas.

No encontro seguinte foram utilizados alguns rótulos das embalagens de produtos de limpeza (Figura 1) onde os alunos analisaram e identificaram o princípio ativo dos produtos e as recomendações sobre quais seriam os EPI's adequados durante manipulação e a forma de armazenagem.

Figura 1– rótulo de desinfetante sólido



Fonte: elaborado pelo autor.

No terceiro encontro foram apresentados, de forma dialogada, os princípios fundamentais das reações químicas e no último encontro foram apresentadas para os alunos as entidades de jurisdição estadual e federal responsáveis por os assuntos relacionados à intoxicação humana por produtos químicos, plantas tóxicas e medicamentos. Na mesma oportunidade foi utilizado um *folder* (anexo A) disponibilizado no *site* do SINITOX para embasar as discussões sobre procedimentos adotados em caso de intoxicação.

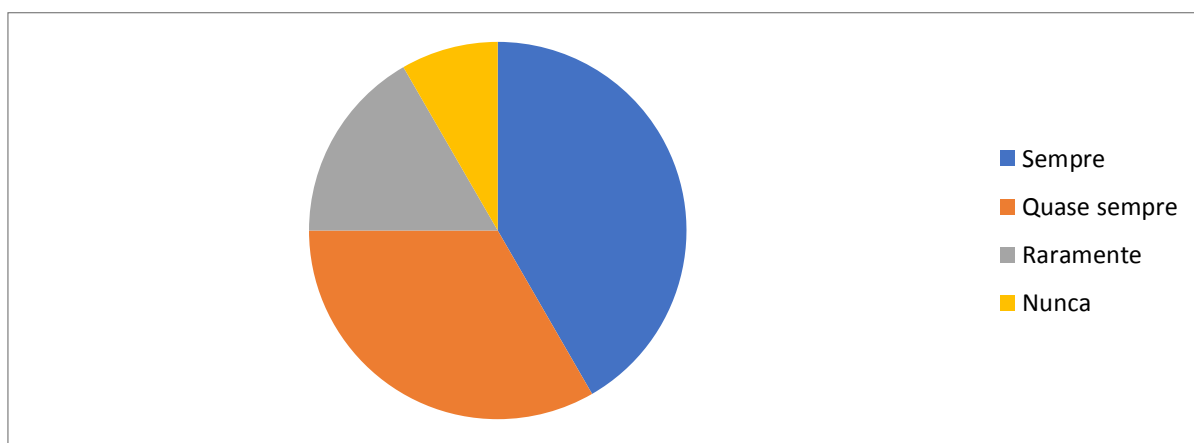
3ª Etapa: Foi realizada a aplicação de um novo questionário para avaliar as contribuições da abordagem do tema cotidiano domissanitários no processo de ensino e aprendizagem de química, além de verificar se a discussão em sala de aula promoveu conscientização nos alunos sobre a importância do uso adequado de saneantes domissanitários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise das questões do questionário diagnóstico percebeu-se que 58% dos entrevistados afirmaram que, durante as aulas, ocorre a associação entre os conteúdos trabalhados em sala e as ações desenvolvidas no cotidiano, Culturato (2021) afirma que associar os conteúdos com o dia a dia dos alunos possibilita aos mesmos ver significado naquilo que é trabalhado na escola.

A segunda questão indagou qual era a frequência que a Química no cotidiano era abordada durante a aula (figura 2). Os parâmetros apresentados estão em consonância com a afirmação de Silva e Yamaguchi (2021) que discute sobre as limitações compreensão teórico-científica dos assuntos da disciplina de Química e que em muitos casos os mesmos não conseguem relacionar a teoria a práxis.

Figura 2 – Com que frequência a Química no cotidiano é trabalhada em sala de aula?



Fonte: elaborado pelo autor.

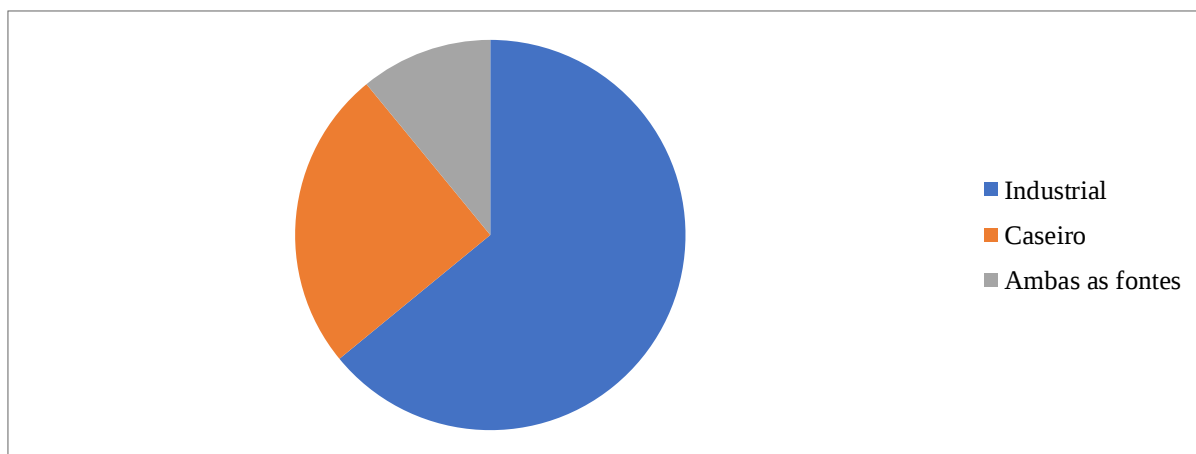
Quando questionados qual era o produto de limpeza mais utilizado em suas casas, 33% responderam alvejantes; desinfetantes e sabão. 42% responderam desengordurantes e alvejantes. 25% responderam desinfetantes; alvejantes e sabão líquido.

A ANVISA (2001) denomina os produtos de limpeza, de acordo com art. 5º, em classes I, II considerando seus respectivos potenciais de risco. Os produtos de limpeza sempre tiveram um papel importante para a humanidade, principalmente, durante as grandes epidemias que assolaram regiões nas mais diversas épocas registradas pela história (SILVA, 2020). Com o tempo as pessoas desenvolveram o hábito da higienização corporal e dos ambientes como sinônimos de saúde e bem estar. No passado apenas as pessoas de expressivo capital econômico tinham a facilidade ao acesso desses produtos devido o alto preço dos mesmos, mas, com o desenvolvimento industrial e a preocupação dos governos com a saúde

pública desencadeou-se em uma maior facilidade ao acesso dos diversos domissanitários produzidos na atualidade (LIMA *et al*, 2020). .

Perguntados sobre qual a origem dos produtos utilizados (figura 3) observou-se que os domissanitários caseiros são muito utilizados nos lares dos entrevistados. A ANVISA regulamenta, através da resolução - RDC Nº 184, de 22 de outubro de 2001, os processos de fabricação e dispõe sobre as demais recomendações para fabricantes e consumidores dos domissanitários. Ao ser lançado no mercado por um fabricante, este precisa estar devidamente assinado por um responsável técnico habilitado nos respectivos Conselhos Regionais de Química (CRQ) ou áreas afins.

Figura 3 – Qual a origem dos produtos de limpeza que você utiliza em sua casa?



Fonte: elaborado pelos autores.

Nota-se, atualmente, que os produtos oriundos da fabricação caseira continuam sendo comercializados, e um dos motivos é a expressiva diferença de preço se comparado com os produtos de origem industrial. Os domissanitários caseiros podem trazer ainda mais riscos para a saúde das pessoas que os utiliza, bem como, gerar impactos ambientais destrutivos devido ao pouco ou até mesmo inexistente controle de qualidade atribuída aos mesmos (JANINNI, 22014).

Quando perguntados se costumavam ler os rótulos de tais produtos? As respostas obtidas foram: 25% disseram que sim, 58% disseram que não e 17% disseram às vezes. A razão pela qual os alunos responderam que não costumam ler os rótulos das embalagens pode está relacionado à falta de interesse quanto às informações contidas, ou, talvez, a dificuldade que se tem devido à minúscula fonte que é utilizada nos textos. A colocação de Nascimento (2014) corrobora, que a maioria dos acidentes ocorre por razão da inobservância das informações contidas nos rótulos pelas pessoas que manuseiam esses produtos, incidindo, dessa forma, em um caso específico de saúde pública. Os rótulos desses produtos devem

acompanhar as especificações da resolução N° 184/2001 da ANVISA que trata no parágrafo 12 que: “Os dizeres de rotulagem dos produtos mencionados nesta Resolução deverão atender o disposto na Norma Geral para Rotulagem de Produtos Saneantes Domissanitários, em normas específicas e na legislação em vigor”. Vale ressaltar que as informações a serem observadas nos rótulos vão além das datas de validade e nome comercial do produto. O anexo B consta a tabela com as informações que devem estar contidas na rotulagem do produto, além de especificar a forma com as quais se apresentarão.

Ainda relacionada à pergunta anterior buscou-se saber se eles conseguiam interpretar as informações presentes no rótulo, 8% disseram que sim, 58% disseram que não e 33% disseram que compreendiam algumas.

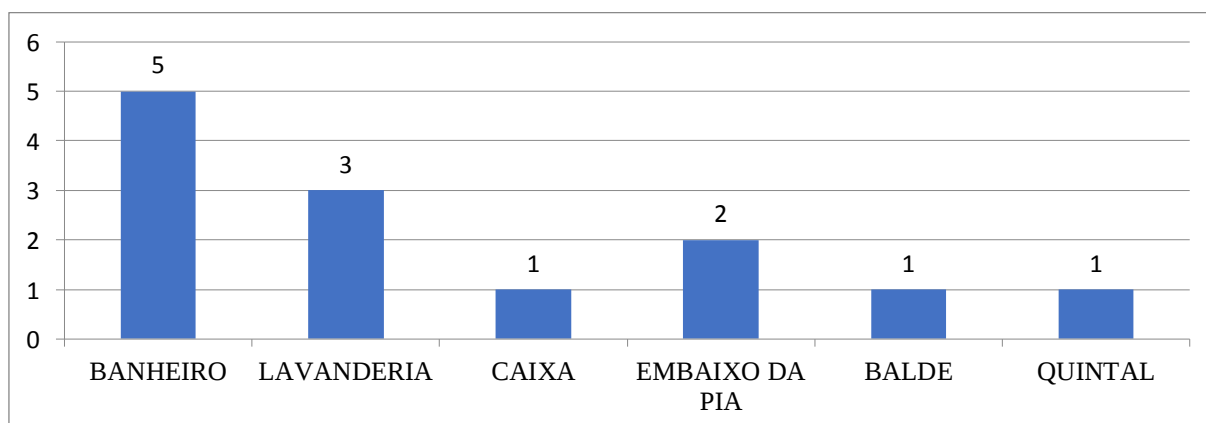
Ao analisar as respostas dos alunos sobre essa questão, percebemos que ainda existem muitas dúvidas sobre quais são as informações relevantes que devem ser observadas no momento do manuseio do produto. Nos rótulos dessas embalagens estão contidas as informações que são imprescindíveis para os consumidores, profissionais da saúde e os órgãos regulatórios. Schiffer (2018) coloca que:

A rotulagem do produto químico não pode conter imagens ou informações que possam induzir o público-alvo a erro. A rotulagem do produto químico deve ser específica e exclusiva ao respectivo produto contido na embalagem. Também os textos da rotulagem de produto químico devem ser breves, precisos, redigidos em termos simples e de fácil compreensão, de modo a minimizar ou evitar riscos resultantes das condições normais de uso e armazenagem do produto. (SCHIFFER, 2018, p. 22).

Em relação ao armazenamento, 67% responderam que havia um lugar exclusivo para o dos produtos de limpeza e 33% responderam, não haver.

Questionados em relação ao possível local aleatório onde os domissanitários eram condicionados (figura 4), obtivemos as seguintes respostas:

Figura 4 – Qual o local você costuma armazenar os produtos de limpeza em sua casa?



Fonte: elaborado pelos autores.

As respostas relacionadas ao armazenamento dos produtos de limpeza foram distintas. Porém, os espaços adequados para o condicionamento dos domissanitários não foram mencionados e uma das razões pode está relacionada as práticas passadas de geração para geração, ou seja o filho(a) cresceu observando a mãe, ou pai, ou responsável agindo de forma X e acaba, por vezes, adotando o mesmo comportamento. É necessário entender que o armazenamento de qualquer produto químico tem que ser cuidadoso e responsável, é desejável que haja um lugar específico e de difícil acesso como um armário com fechadura dificultando crianças, animais domésticos e pessoas com transtornos psicológicos, venham a sofrer acidente devido o contato direto com tais substâncias que podem causar alergias, danos na epiderme, sistema respiratório, e órgãos internos, ingeridos ou respirados. Ainda sobre a armazenagem, Schiffer (2018) pontua:

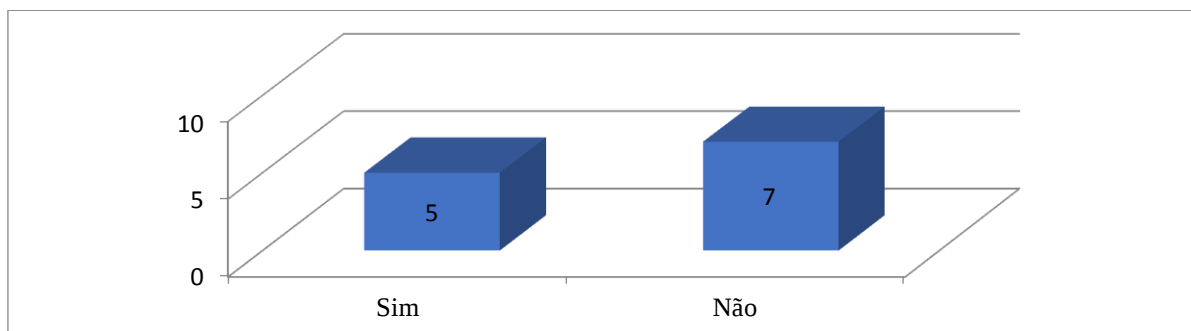
As áreas de depósito devem ter capacidade suficiente para possibilitar o armazenamento ordenado de várias categorias de materiais e produtos. As áreas de armazenamento devem assegurar condições de estocagem exigidas para materiais e produtos, devendo ser limpas, secas e mantidas em temperaturas compatíveis com os materiais armazenados. Os pisos, paredes e tetos devem ser de fácil limpeza, material resistente e devem estar em bom estado de conservação (SCHIFFER, 2018, p. 22).

Tais ações são fundamentais para evitar o contato involuntário das pessoas com essas substâncias, bem como a interação química entre os compostos evitando o risco de explosões e liberação de gases nocivos à saúde.

Sobre o manuseio desses produtos, 83% responderam que não utilizavam EPI's ao manusear os produtos de limpeza, 17% responderam, às vezes. Observando as respostas obtidas pelo o questionário é possível perceber que o ensino de Química pouco tem contribuído com o dia a dia dos alunos e que confirma a tese de Coelho e Marques (2007) que expõe que essa questão tem raízes na rigidez da metodologia tradicional, mesmo necessária, mostra-se ineficiente para a formação de indivíduos críticos e afirma que esses conteúdos vistos em sala de aula têm caráter controverso na realidade do aluno passando a ser um conhecimento útil/inútil para o mesmo.

Uma situação bastante preocupante refere-se ao número de intoxicações sofridas pelos alunos ou testemunhadas na sua família ou círculo de amizades (figura 5). Foram obtidos os seguintes dados:

Figura 5 – Alguém da sua família ou do seu círculo de amizade já sofreu intoxicação por produtos de limpeza?

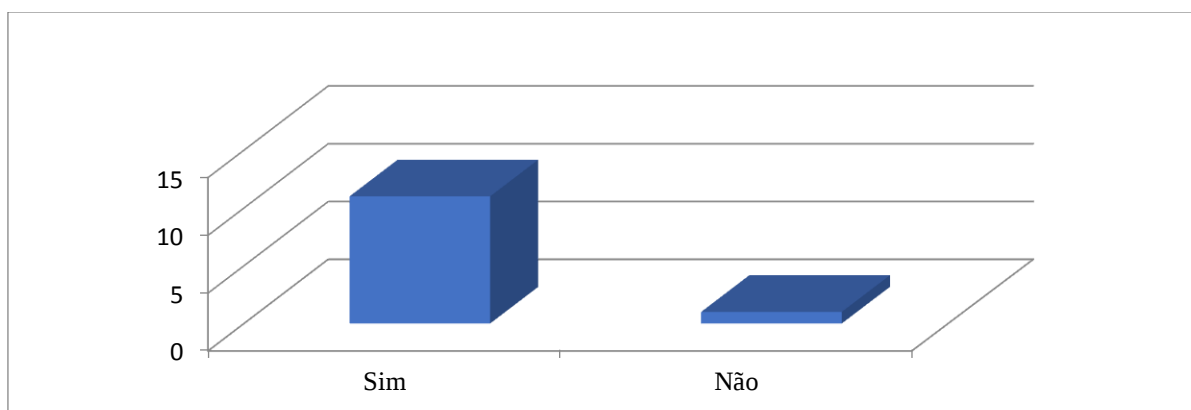


Fonte: elaborado pelo autor.

Como discutido anteriormente, os riscos de intoxicação associados à armazenagem e/ou utilização dos produtos domissanitários não são tão incomuns e de acordo com Jannini (2020) isso está relacionado à utilização cotidiana desses produtos nos lares brasileiros, bem como as ações negligentes por parte das pessoas que os manuseiam. O questionário não os interrogou sobre quais circunstâncias tais intoxicações ocorreram, porém, é possível que tais fatos aconteceram devido à má armazenagem ou manuseio incorreto dos produtos uma vez que os locais de armazenamento utilizados foram inadequados conforme discutido anteriormente, a falta de compreensão dos rótulos pode ser outra razão. É possível ainda que a prática de misturar diferentes domissanitários tenha relação com os episódios de intoxicação.

Uma das perguntas que pautaram o objetivo deste projeto trouxe bastante inquietação, e as respostas quanto a ela foram norteadoras para a estruturação da intervenção proposta pelo projeto. Tal pergunta (figura 6) se referiu ao possível hábito de misturar diferentes produtos de limpeza almejando o aumento seus potenciais poderes higienizadores, o gráfico abaixo traz as informações estatísticas sobre a indagação:

Figura 6 – Você tem o hábito de misturar produtos de limpeza para aumentar seu potencial higienizante?



Fonte: elaborado pelo autor.

Com a análise das informações contidas no gráfico foi possível perceber que os conceitos básicos, principalmente, relacionados ao conteúdo de reações químicas não tinham sido bem assimilados pelos alunos durante a contemplação em sala de aula nos primeiros anos do ensino médio. Outra hipótese de acordo com Silva (2020) é que o ensino de Química não é contextualizado levando em consideração as atividades cotidianas dos alunos e, por essa razão, há dificuldade de associar os conceitos teóricos abordados em sala de aula com os fenômenos ocorrentes do dia a dia.

Quando perguntados se conheciam algum centro de informações exclusivo para tratamento de caráter municipal, estadual ou federal, foram obtidos os seguintes dados: 92% responderam não conhecer e 8% responderam conhecer. Dentre os que disseram conhecer, foi citado como exemplo o Hospital Regional de Paulistana.

A última pergunta do questionário se referiu aos procedimentos a serem realizados e os que devem ser evitados em casos de intoxicação, 8% responderam que sabiam, 84% disseram não saber e 8% não responderam.

Com a análise das respostas percebemos a necessidade de elaborar uma estratégia para intervir de forma positiva sobre o perceptivo problema da desvinculação dos conteúdos de Química com a química dos produtos de limpeza. Para o possível êxito da intervenção, pensamos em adotar um método que nomeamos de diálogo mediado, onde o pesquisador expõe aos participantes o assunto a ser discutido abrindo o espaço, em seguida, para as colocações, acerca do tema pelos envolvidos desconsiderando a exigência da necessidade do uso de termos técnicos, assemelhando-se a uma conversa informal.

Figura 7 – discussões dos temas com os alunos.



Fonte: o autor.

Durante os diálogos mediados procurou-se, nas discussões, trazer de forma mais incisiva as questões cujo, teor das respostas, percebeu-se a necessidade de mais esclarecimentos. Dessa forma, foram utilizados os parâmetros de resposta para direcionar as argumentações sobre os princípios ativos dos produtos de limpeza que os discentes utilizavam em suas residências como tema de início. Durante a etapa dos diálogos mediados, os alunos se mostraram muito participativos e entusiasmados com as discussões realizadas, mesmo não havendo nenhuma atividade prática envolvida durante esse processo devida a falta de estrutura, logística e tempo para agir de tal maneira, tendo em vista que a disciplina de Química sofre por uma redução de carga horária na modalidade de ensino PROEJA.

Durante o primeiro encontro, foi feita uma revisão sobre os conteúdos iniciais discutidos no ensino de Química. Falou-se sobre a origem da tabela periódica e a classificação dos elementos, a composição estrutural dos átomos e moléculas e as propriedades químicas e físicas de algumas moléculas correlacionadas com os domissanitários. Nessa etapa os alunos demonstraram um conhecimento mecanizado relembrando apenas das fundamentações mais básicas relacionadas ao conteúdo. Segundo REIS (2020) o ensino mecanizado desenvolve no aluno apenas a competência da simples memorização de conceitos, não aguçando sua capacidade de avaliar situações de forma crítica ou filosófica, restringindo-se apenas a realização de testes metódicos trabalhados nas instituições de ensino regular

O segundo encontro foi pautado, de início, pelos esclarecimentos sobre a nomenclatura desenvolvida pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) que é a entidade responsável por nomear os compostos químicos descobertos. Foi abordado, a forma como se estabelece as regras sobre as nomenclaturas. Em seguida foi feito um paralelo com os produtos de limpeza, com enfoque nos rótulos de alguns domissanitários, em que o idioma utilizado muitas vezes estão em língua inglesa, o que confunde bastante a identificação das substâncias presentes, cuja nomenclatura foi ensinada a eles em português. Os alunos acrescentaram que por estar na língua inglesa fica mais difícil compreender todas aquelas palavras de natureza técnica. Para alcançar um caráter mais didático foram apresentados dos rótulos de embalagens distintas para que os alunos fizessem uma análise das informações de forma mais incisiva e identificassem o componente ativo de cada produto.

Figura 8 (B) – rótulo de um alvejante

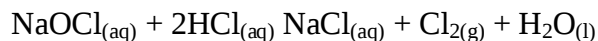


Fonte: os autores.

Nesse momento, aproveitando as informações contidas nos rótulos, foi dado ênfase sobre as condições, principalmente, de armazenamento e as precauções em relação à utilização dos exemplos utilizados. Os alunos puderam perceber o quanto é importante a análise do rótulo das embalagens e que elas trazem informações essenciais para o uso consciente dos domissanitários, além, de se sensibilizarem sobre a importância do uso de EPI's durante o manuseio desses produtos, devido o caráter, por vezes, ácidos ou básicos que eles possuem e que podem trazer irritações e até consequências mais graves devido à exposição direta. Foi enfatizada a necessidade do uso de luvas de borracha, óculos de proteção e máscaras como forma de prevenir de acidentes.

No terceiro encontro foram trabalhados, de início, os conceitos fundamentais sobre as reações químicas, tais como a definição, os meios com que elas acontecem, a facilidade com que acontecem e os resultados que elas produzem. Esse tópico foi bastante importante por que ele é base para discussão sobre os riscos relacionados à mistura de produtos de limpeza que as pessoas constantemente realizam com intuito de potencializar o poder sanificante dos domissanitários e foi justamente essa a argumentação de alguns alunos durante a explanação. Foi citado pelo mediador que as reações químicas nem sempre são tão perceptíveis, porém, uma grande parte delas, frequentemente, se apresenta, de forma explícita, mudanças no meio reacional, podendo ser uma variação na tonalidade, no volume ou na temperatura. Em relação aos domissanitários o risco está associado à mistura de distintos produtos e a formação,

através da reação entre eles, de substâncias que são nocivas à saúde humana, a exemplo do gás Cloro que é produzido através da mistura de água sanitária com ácido muriático, como mostra a equação abaixo:



O gás cloro é uma substância altamente tóxica e pode causar a queima das mucosas, aparelho respiratório, edema nos pulmões e até mesmo morte por asfixia química. Para evitar possíveis acidentes, além do cuidado no armazenamento e manuseio desses produtos, é necessário o uso de Equipamentos de Segurança Individual (EPI).

O Cloro e seus derivados ainda de acordo com Lima. et al (2020) são compostos que possuem uma representatividade muito expressiva nos produtos de limpeza, entre eles estão: hipocloritos de cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) e de sódio $\text{Na}(\text{ClO})$, e o dióxido de cloro (ClO_2). A água sanitária, nome popular da solução de hipoclorito de sódio é um saneante muito usado nas residências brasileiras, devido o leque, tão diversificado, de utilidades, pois, além de agir como biocida, também consegue alvejar e desodorar ambientes. Apesar de suas concentrações de Cloro ativo ficar entre 2,0 e 2,5 por cento, ainda representa uma relativa toxicidade a seres humanos e animais.

Collete, (2014) afirma que outras substâncias também presentes nos produtos de limpeza podem trazer várias consequências, principalmente, para as mucosas o aparelho respiratório e epiderme. O o-benzil-p-clorofenol é um derivado fenólico que tem função biocida e está presente nas produções de soluções. Benéfico nas atividades de higienização, porém, o contato direto pode causar irritação para os olhos e corroer a pele.

No último encontro realizado, o objetivo foi apresentar para os alunos as entidades que são responsáveis em assistir a sociedade em geral em relação às intoxicações com produtos de limpeza, medicamentos, plantas tóxicas e animais peçonhentos. A conversa se iniciou fazendo uma referência ao Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX) que é responsável em coletar os dados sobre intoxicação, fornecidos pelas entidades regionais e elaborar relatórios periódicos bem como, realizar campanhas e materiais de conscientização sobre o assunto. Na oportunidade foi apresentado aos alunos um folder disponível na página digital do SINITOX para os alunos.

Foi explanado que no estado do Piauí encontra-se o Centro de Informações Toxicológicas (CITOX). Essa entidade está ligada a Secretária Estadual de Saúde do Piauí (SESAPI) e conta com o serviço de tele atendimento de emergência que funciona em caráter de plantão com sede em Teresina (PIAÚÍ, 2020). Foi apresentado aos alunos o número de contato bem como o endereço eletrônico da repartição para possíveis necessidades futuras.

Os participantes do projeto se mostraram muito surpresos em relação a essa abordagem, pois os mesmos não sabiam que existia, no estado, uma entidade com especialidade exclusiva em assuntos relacionados a intoxicações.

Em seguida foi aplicado outro questionário diagnóstico avaliativo para verificar o grau de satisfação dos participantes e se, os mesmos, conseguiram assimilar as ideias compartilhadas durante os diálogos mediados. Foi constatado através do levantamento das respostas obtidas que o projeto alcançou uma média de 4,5 de satisfação entre os alunos mostrando-se eficaz para o alcance dos objetivos. As demais perguntas e respostas obtidas no segundo questionário estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Perguntas objetivas do segundo questionário.

PERGUNTAS	Sim	Não	Talvez
Você acha importante para o processo formativo, haver mais projetos como esse nas escolas?	13	-	01
Em sua opinião, o projeto foi importante para aprimorar seus conhecimentos sobre a correta armazenagem e o manuseio dos produtos de limpeza?	14	-	-
Você pretende levar os conhecimentos adquiridos durante a realização do projeto para suas atividades cotidianas?	12	-	02

Fonte: elaborado pelo autor.

O levantamento das informações do segundo questionário mostrou que os alunos julgam importante, para o processo formativo, projetos que proporcionem a discussão de temas relacionados ao seu cotidiano, apontaram ainda, que o projeto em questão foi responsável por aprimorar o conhecimento sobre a correta armazenagem dos produtos de limpeza devido à clareza dos diálogos realizados durante a intervenção, com isso, os discentes mostraram-se interessados em colocar as ideias do projeto em prática nas suas atividades diárias além de disseminá-las para as pessoas dos seus círculos de convívio.

Ainda no segundo questionário foram abordadas algumas perguntas objetivas relacionadas, diretamente, aos conteúdos tratados durante os diálogos mediados para posterior análise e assimilação do conteúdo. O quadro 2, apresenta as perguntas e as respostas dadas pelos discentes.

Quadro 2 perguntas objetivas do segundo questionário.

Perguntas	Acertos %
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, qual seria o melhor lugar para armazenar os produtos de limpeza na sua casa?	100
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, quais as principais informações que devem ser observadas no rótulo dos produtos de limpeza?	100
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, quais são os equipamentos de proteção individual que são recomendados durante o manuseio dos produtos de limpeza?	93
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, por que não devemos misturar os produtos de limpeza de forma aleatória?	100
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, qual o nome do centro de informações para casos de intoxicações presente no estado do Piauí?	100
De acordo com as discussões realizadas durante o projeto, quais os procedimentos a serem tomados em casos de intoxicações por produtos de limpeza?	100

Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados mostram que a compreensão dos alunos em relação aos tópicos discutidos durante os diálogos mediados foram satisfatórios. Observada a quantidade de acertos nas questões objetivas relacionadas ao conteúdo na tabela 4 percebe-se o quanto é expressiva a importância da associação dos conceitos teóricos da Química com as atividades domésticas e/ou profissionais por intermédio da contextualização no ensino. Como afirma Aires e Lambach (2010) a problematização de ensino colabora para um melhor desenvolvimento intelectual dos alunos preparando-os, construtivamente, para o exercício consciente durante suas interações com a sociedade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contextualização no ensino de Química torna-se significativa nesse cenário, por ser responsável em relacionar os conceitos teóricos trabalhados em sala de aula com as interações das pessoas em suas várias atividades cotidianas. É incontestável o fato de que o aluno necessita enxergar o significado prático das abordagens teóricas trabalhadas nos materiais didáticos utilizados como referencial de conhecimento.

A frequência das abordagens com que a contextualização acontece deverá ser contínua. O docente deve evitar trabalhar a contextualização no ensino de Química apenas de forma pontual e com exemplos que não aguçam o despertar do aluno para novas observações mediante novos conceitos.

Os resultados obtidos após os diálogos mediados mostraram que a metodologia aplicada, embora simples, foi satisfatória em mostrar aos alunos a importância do entendimento e da relação entre os conteúdos que fazem parte da disciplina de Química, ressaltando os tópicos de reações químicas e as interações moleculares e os riscos associados à utilização dos produtos domissanitários.

Dessa forma, foi possível desenvolver a compreensão dos alunos sobre o fato dos perigos envolvidos nas práticas de mistura entre os domissanitários. Podendo, através desta, ocasionar a formação de substâncias que são nocivas para a saúde humana e animal.

Foi possível, também, com o decorrer das discussões, trabalhar a conscientização dos alunos em relação à análise dos rótulos das embalagens dos domissanitários, tendo em vista que é no rótulo do produto que se fazem presentes as informações principais sobre o mesmo, a armazenagem e o uso cuidadoso e consciente desses produtos.

Contudo, enfatizamos a importância do tratamento deste tema em novos trabalhos acadêmicos e aconselhamos que o assunto seja tratado em oficinas e feiras de ciências por estudantes, também, da rede básica de ensino para uma formação respaldada na construção crítica do conhecimento e esperamos que este trabalho fomente a necessidade de novos estudos relacionados ao tema.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. A.; LAMBACH, M. Contextualização do ensino de química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: uma possibilidade para a formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2010.

ALMEIDA, G. F. et al. Intoxicação exógena por domissanitários. **RevInter**, v. 15, n. 3, 2022.

BHARGAVA, H.N; LEONARD, P.A. **Triclosan: aplicações e segurança**. *American Journal of Infection Control*. v. 24, n. 3, pág. 209-218, 1996.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 24 de jun. 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proeja/proeja-apresentacao>. Acesso em: 09 jan. de 2023.

BRASIL, Ministério da Educação, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de vigilância sanitária – anvisa. **Nota Técnica (NT) 11/2020: Alerta: cresce intoxicação por produtos de limpeza**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/471json-file-1>. Acesso em: 11 de mar. 2022.

COELHO, J. C.; MARQUES, C.; A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 49-61, 2007.

COLLETE, A. B. et al. Avaliação da atividade bactericida de desinfetantes comerciais em amostras bacterianas isoladas de banheiros públicos. In: **Colloquium Vitae**. ISSN: 1984-6436. 2014. p. 42-52.

COLTURATO, A. R. **O cotidiano na Educação em Química: uma análise bibliográfica a partir da pedagogia histórico-crítica**. UNESP, 2021.

DA GLÓRIA GOHN, M. Educação não formal: direitos e aprendizagens dos cidadãos (ãs) em tempos do coronavírus. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 7, p. 9-20, 2020.

FELTRE, R. **Química Geral**. V. 1. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004

FERREIRA, P. A. **Saneantes domissanitários: legislação, riscos e conhecimentos dos profissionais de vigilância sanitária/SES-RS**. 2001

FIOCRUZ, Fundação Osvaldo Cruz. **Óbitos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e sexo**. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files/Brasil13_1.pdf. Acessado em: 01de maio de 2023.

IUPAC. International Union of Pure and Applied Chemistry, 2013. Disponível em: <<http://www.iupac.org/home/about.html>>.

JANNINI, M. J. D. M. et al. Conscientização sobre o uso correto de saneantes domissanitários visando a prevenção de acidentes, intoxicações e contaminação ambiental. **Revista Diálogos**, v. 19, n. 1, p. 8 a 16-8 a 16, 2014.

JANNINI, M. J. D. M.; ARAÚJO, M. F. Ações sustentáveis em saúde na utilização de saneantes domissanitários. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 5370-5380, 2020.

LEITE, S. F. **O direito à Educação Básica para Jovens e Adultos da Modalidade EJA no Brasil: um resgate histórico e legal**. Editora CRV, 2013.

LIMA, M.L.; ALMEIDA, R. K.; DA FONSECA, F.S.; GONÇALVES, C. A química dos saneantes em tempos de covid-19: Você sabe como isso funciona?. **Química Nova**, 43, pp.668-678, 2020.

LOURENÇO, R. W.; Alves, J. G S.; Silva, A. P. R. (2021). Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, 7(4), 35037-35045.

MAIA, A. C. B. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa Elaboração, aplicação e análise de conteúdo**. São Paulo: Pedro e João, 2020.

MIRANDA, K. C. L.; BARROSO, M. G. T. A contribuição de Paulo Freire à prática e educação crítica em enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 12, pp.631-635, 2004.

NUNES, F. L.; YAMAGUCHI, K. K. Química dos produtos de limpeza: limpar a casa ou preservar o meio ambiente? **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 6, p. 11, 2022.

OLIVEIRA, F. F. **Caracterização físico-química de amostras de óleo de pinho e estudo da ação de sistemas tensoativos na atividade antimicrobiana de ativos fenólicos**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35.; 2015, Fortaleza. PATRIOTA, M. M. S.; SANTOS, M. B. G. **Produtos químicos e os efeitos na saúde do trabalhador - um estudo de caso em serviços de limpeza e conservação**. XXXV encontro nacional de engenharia de produção Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.

PIAUÍ. Secretária Estadual de Saúde (SESAPI). **Centro de Informações Toxicológicas – CITOX**. Teresina – PI. Disponível em: <http://www.saude.pi.gov.br/divisa/citox>. Acessado em: 10 de abril de 2023.

PIERRO, M. C. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 26, p. 1115-1139, 2005.

PINHEIRO, G. A.; MACEDO I.; SILVA, J. A.; JANNINI, M. J. D. M. Conscientização sobre o uso correto de saneantes domissanitários visando a prevenção de acidentes, intoxicações e contaminação ambiental. **Revista Dialogos: Extensão e Aprendizagem: tempos e espaços**, v.19, p. 8-16, 2014.

REIS, N. B. **Reflexões sobre a educação popular no ensino regular**. UERGS: Rio Grande do Sul, 2022.

SANTOS, J. P. V.; GOULART, S. M.; RODRIGUES FILHO, G. Atividade Prática e Contextualização Contribuindo para o Ensino de Química na EJA. **Revista Sinergia**, v. 21, n. 1, 2020.

SILVA, M. F.; YAMAGUCHI, K. K. L. Um panorama sobre a aprendizagem em Química no interior do Amazonas. **Educación química**, v. 32, n. 2, p. 120-131, 2021.

SILVA, W. F. B. **Produtos de limpeza saneantes domissanitários no ensino de Química: uma abordagem contextualizada para aprendizagem de substâncias e reações químicas**. UFPB: 2019.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ). **Tabela Periódica dos Elementos Químicos**. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/download-tabela-periodica.php>. Acessado em 23 de jun. 2023.

SOUZA, R. O. L.; SEIXAS FILHO, J. T.; MIRANDA, M. G; CARVALHO NETO, F. M. A. Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos. **Quím. nova esc.** v. 37, n. 2, p. 93-97, 2015.

TÉBAR, L. **O perfil do professor mediador: pedagogia da mediação**. Editora Senac São Paulo, 2023.

WARTHA, E. J.; SILVA, E.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

ANEXO A – folder a respeito do envenenamento doméstico.



ENVENENAMENTO DOMÉSTICO

Mantenha todos os produtos tóxicos em local seguro e trancado, fora do alcance das crianças, para não despertar sua curiosidade.

Para ajudar a prevenir intoxicações com remédios ou produtos de limpeza, adquira, se possível, produtos com trava de segurança. As mais frequentes intoxicações em crianças são causadas por remédios, produtos de uso doméstico.

REMÉDIOS

Os remédios são ingeridos por crianças que os encontram deixados pelo adulto, em local de fácil acesso;

nunca deixe de ler o rótulo ou a bula antes de usar qualquer medicamento;

evite tomar remédio na frente de crianças;

não dê remédio no escuro para evitar a troca indevida por outro;

não utilize remédios sem orientação médica;

mantenha os medicamentos nas embalagens originais com a bula;

cuidado com remédios de uso infantil e adulto com embalagens muito parecidas. Erros de identificação podem causar intoxicações graves e, às vezes, fatais;

nunca use medicamentos com prazo de validade vencido;

nunca coloque a embalagem com o seu conteúdo na lixeira;

PRODUTOS DOMÉSTICOS

Leia atentamente os rótulos antes de usar qualquer produto doméstico e siga as instruções cuidadosamente;

guarde detergentes, sabão em pó, inseticidas, e outros produtos de uso doméstico, longe dos alimentos, dos medicamentos e fora do alcance das crianças;

mantenha os produtos nas suas embalagens originais. Nunca coloque produtos derivados de petróleo (querosene, gasolina), alvejantes, em embalagens de refrigerantes, sucos.

PLANTAS TÓXICAS

Ensine às crianças que não se deve colocar plantas na boca;

conheça as plantas de casa e arredores pelo nome e características;

não coma plantas desconhecidas. Lembre-se de que não há regras ou testes seguros para distingui-las plantas comestíveis das venenosas. Nem sempre o cozimento elimina a toxicidade das plantas;

EM CASO DE ACIDENTE COM PLANTAS TÓXICAS

Retire da boca o que resta da planta, cuidadosamente;

enxague a boca com água corrente;

guarde a planta para identificação;

ligue para o Centro de Controle de Intoxicação.

QUANDO OCORREM AS INTOXICAÇÕES

Geralmente, as intoxicações ocorrem nos horários que antecedem as refeições: das 10 às 12 horas e das 17 às 20 horas ou quando há mudanças na rotina da casa.

O QUE É EMBALAGEM DE SEGURANÇA?

O PROJETO DE Lei nº 4841-A/94, em tramitação no Congresso Nacional, visa a adoção, a exemplo do que ocorre em muitos países, da Embalagem Especial de Proteção à Criança (EEPC) em medicamentos e produtos químicos de uso doméstico que apresentem potencial de risco à saúde. Ela deverá ser confeccionada de modo que seja significativamente difícil para uma criança com menos de cinco anos de idade abri-la ou retirar uma quantidade tóxica ou perigosa do produto nela contida, em um período razoável de tempo e que não seja difícil sua abertura por um adulto.



Fonte: (SINITOX, 2023) disponível em:

https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Folder%20Envenenamento%20Dom%C3%A9stico2_0.pdf.

ANEXO B – tabela com a relação dos dizeres de rotulagem

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 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 e/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 do registro no seu Conselho profissional.	Principal, Secundário ou Terciário
FABRICANTE	Razão social, endereço do fabricante e cadastro nacional da pessoa jurídica.	Principal, Secundário ou Terciário
DISTRIBUIDOR E/OU IMPORTADOR	Razão social, endereço do fabricante e cadastro nacional da pessoa jurídica.	Principal, Secundário ou Terciário
ORIGEM	Nome do País de origem do produto	Principal, Secundário ou Terciário

Fonte: ANVISA. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/rdc0184_22_10_2001.html.