



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA**

MALRINICE DE JESUS SANCHES EVERTON

**PRODUTOS QUÍMICOS DOMÉSTICOS: uma visão do aluno do ensino
médio.**

**SÃO LUÍS
2022**

MALRINICE DE JESUS SANCHES EVERTON

**PRODUTOS QUÍMICOS DOMÉSTICOS: Uma visão do aluno do ensino
médio.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Química da Universidade
Federal do Maranhão como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva
Bezerra

**SÃO LUÍS
2022**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Everton, Malrinice de Jesus Sanches.

PRODUTOS QUÍMICOS DOMÉSTICOS : uma visão do aluno do ensino médio / Malrinice de Jesus Sanches Everton. - 2022. 55 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Bezerra.
Curso de Química, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Ensino de química. 2. Interpretação de rótulos. 3. Produtos de limpeza. I. Bezerra, Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva. II. Título.

MALRINICE DE JESUS SANCHES EVERTON

PRODUTOS QUÍMICOS DOMÉSTICOS: uma visão do aluno do ensino médio.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

Data de aprovação: 27 / 07 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Bezerra – ORIENTADOR

Prof. Dr. Joacy Batista de Lima – 1º EXAMINADOR

Prof. Dr. Ulisses Magalhães Nascimento – 2º EXAMINADOR

Dedico este trabalho aos meus pais, que eu amo muito, e aos meus filhos, Evelyn Thays e Murilo, por serem meu maior tesouro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que durante todo esse processo me deu forças para continuar nessa jornada, ajudando-me a lutar contra meus medos e obstáculos que apareceram em meu caminho.

Agradeço aos meus pais, Maria José e Vital Patrício, que não tenho palavras para expressar o tamanho da minha gratidão, por todo amor, incentivo e ajuda durante esse período que passei na Universidade.

Agradeço ao meu companheiro Edivan Santos que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus amados amigos da UFMA, que vou levar para o resto da vida, em especial, Camila Borges, Carmichelly Vieira, Izac Salvador, John Adson e Wilma Carvalho. Agradeço pelo afeto, pela força em meio a tantas tribulações que enfrentamos juntos, que essa amizade sempre prevaleça.

Agradeço aos amigos que conquistei assim que entrei na UFMA, em especial, Maria do Socorro Pinto Muniz, que foi a pessoa que mais me deu forças no começo da graduação.

Agradeço a todos os professores da Universidade, que de alguma forma contribuíram com minha formação, principalmente, meu querido orientador Prof. Dr. Paulo Sérgio, pelo incentivo, pelos puxões de orelhas, que foram necessários, por toda ajuda desde o começo do curso.

Agradeço ao querido secretário da coordenação do curso de Química, Igor Carvalho, pela amizade, paciência e ajuda.

Agradeço a prof.(a) Martha Reis pelo apoio e ajuda, por ser uma pessoa tão inspiradora, o que nos incentiva a ser melhores como ser humano e como profissional. Aos alunos do Centro Educa Mais Maria Mônica Vale que participaram da pesquisa, respondendo o questionário, sou grata pelo apoio.

Todos os citados foram essenciais na minha formação o que fez com que a caminhada tenha sido mais leve e prazerosa, até os momentos difíceis foram necessários para que houvesse crescimento.

Muito obrigada meu Deus!

RESUMO

Os produtos químicos são utilizados largamente no cotidiano, principalmente, os produtos de limpeza, nesses produtos contêm substâncias que podem causar sérios riscos à saúde e gerar impactos ambientais. O principal objetivo deste trabalho foi analisar o quanto o aluno de ensino médio conhece a respeito dos produtos químicos domésticos e as substâncias que são manipuladas em casa. A pesquisa foi feita por meio de um questionário via Google Forms com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, e ainda foi feito um levantamento bibliográfico em duas plataformas de pesquisa (Google Acadêmico e Periódicos Capes) sobre “a interpretação de rótulos como metodologia no Ensino da Química” para encontrar artigos nos últimos 5 anos. Os resultados apontam que há poucos trabalhos acadêmicos a respeito da temática nos últimos cinco anos, havendo certo desinteresse pelo assunto, e que o Ensino da Química precisa do uso de metodologia ativas. Quanto ao questionário observou-se que a maioria dos alunos concorda que as substâncias dos produtos de limpeza e similares são danosas a saúde. Parte dos alunos até admitem que faltam mais informações sobre os riscos de manipulação e descarte dessas substâncias e seus recipientes no meio. Então, é necessário que os professores da área de química ensinem através de atividades de leitura de rótulos, atividades experimentais e palestras educativas com intuito de conscientizar os jovens a respeito desse tema. Ensinar que substância está em determinada produto de limpeza, como manipular e quais os seus malefícios a pessoa que as manipula sem um equipamento de proteção.

Palavras-chave: produtos de limpeza; ensino de química; interpretação de rótulos.

ABSTRACT

Chemical products are widely used in everyday life, especially cleaning products, products that contain substances that can cause serious risks to health and environmental impacts. The main objective of this work was to analyze how much the high school student knows about chemical products and substances that are handled at home. The research was carried out through a search using Google Forms with two third-year high school students, and a bibliographic survey was carried out on platforms (Google Academic and Capes Periodicals) on "the interpretation of labels as a methodology in the Teaching of Chemistry" to find articles in the last 5 years. The results show that there are few works related to Chemistry on the subject in the last few years, with a lack of interest in the subject, and that Teaching needs the method of active methodology. Most students agree that substances in cleaning products and the like are harmful to health. Some of the students admit that more information is lacking on the risks of handling and disposing of these substances and containers in the middle. So, it is necessary that chemistry teachers teach through label reading activities to make young people aware of this topic and teach that the substance is determined as a cleaning product, as a handler and what are its harms to the person who handles it without protective equipment.

Keywords: cleaning products; chemistry teaching; label interpretation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Casos registrados de intoxicação humana por domissanitários por faixa etária.	25
Tabela 2 -Substâncias encontradas em domissanitários, efeitos e perigos.....	28
Tabela 3 - Relação publicações/ano.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Conceito de produtos químicos domésticos	34
Gráfico 2 -Leitura de rótulos de produtos antes do uso.....	35
Gráfico 3 - Uso de EPI's	36
Gráfico 4 - Armazenamento dos produtos de limpeza	37
Gráfico 5 - Destino do lixo doméstico.....	38
Gráfico 6 - Nocividade à saúde	39
Gráfico 7 - Dejetos e embalagens dos produtos	40
Gráfico 8 - Aula sobre Produtos Químicos Domésticos	40
Gráfico 9 - Nome das substâncias químicas x nome fantasia conhecido.....	41
Gráfico 10 - Consequências do uso de produtos de limpeza à saúde	42
Gráfico 11 - Importância do assunto "Produtos Químicos Domésticos"	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Art.	Artigo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEB	Câmara de Educação Básica
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPI's	Equipamentos de Segurança Individual
FGB	Formação Geral Básica
LDB	Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PET	Polietileno Tereftalato
pH	Potencial Hidrogeniônico
PNE	Plano Nacional de Educação
SEDUC/MA	Secretaria de Estado de Educação do Maranhão
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 A Educação e o Novo Ensino Médio	14
3.2 O Uso de Metodologia Diferenciada no Ensino de Química.....	17
3.3 O Uso de Rótulos de Produtos Químicos como Metodologia de Ensino	22
3.4 Os Produtos Químicos e seus Efeitos	24
3.5 Impactos Ambientais do Uso e Descarte de Produtos Químicos Domésticos.....	29
4 METODOLOGIA	31
4.1 Tipo de Estudo	31
4.2 Coleta e Análise de dados coletados	31
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1 Levantamento Bibliográfico sobre Metodologia de Rótulos de Materiais de Limpeza nos últimos anos.....	32
5.2 Análise do questionário aplicado junto aos alunos	34
5.3 Sugestão de atividades que podem ser aplicadas nas aulas de química sobre o tema “produto químicos domésticos”.	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE	54

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, milhares de substâncias são utilizadas diariamente, elas estão presente em produtos químicos, como produtos de higiene e limpeza em geral, remédios, cosméticos, brinquedos, alimentos, roupas, dentre outros exemplos. A maioria desses produtos não foram submetidos a nenhum tipo de teste ou análise, que comprovem sua segurança e eficácia. No entanto, alguns podem conter substâncias que são nocivas à saúde humana e de animais, assim como, prejudiciais ao meio ambiente.

A desinformação das pessoas é a maior causa dos acidentes domésticos, exemplos disso é a falta de leitura de rótulos antes do uso dos produtos, uso de equipamentos de segurança individual (EPI's), armazenamento adequado, manter longe do alcance de crianças e animais. Segundo dados do Sistema de Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – Sinitox (2017), a maior parte dos acidentes com domissanitários aconteceram com crianças pequenas, isso devido ao armazenamento inadequado dos produtos, alguns possuem embalagens coloridas, aroma característico de alimentos ou estão acondicionados em garrafas PET, o que chama a atenção das crianças e faz com que a elas se confundam com algum alimento, como, por exemplo, refrigerantes e sucos.

A leitura do rótulo é extremamente necessária pois nele contém informações relevantes, que são, a composição química dos produtos, modo de uso e armazenamento, os cuidados necessários, perigos potenciais, data de validade e contatos em caso de emergência. As recomendações de uso do produto devem ser respeitadas, assim como as quantidades necessária, a manipulação correta, o uso do equipamento necessário, de acordo com a substância e o modo de uso descrito (SANTOS, 2016).

Os produtos químicos em geral devem ser adquiridos em lojas especializadas com produtos registrados pelo Ministério da Saúde. Produtos adquiridos por meio de camelôs ou vendedores ambulantes oferecem grandes riscos, já que não são registrados, são produtos fabricados sem os cuidados necessários, não possuem composição correta e rótulo com as informações necessárias aos usuários. Em caso de acidentes ou mal-estar após exposição a algum produto, deve-se procurar, imediatamente, o serviço de saúde mais próximo, portando a embalagem do produto (ANVISA, 2013).

Em relação ao uso de inseticidas domésticos, as intoxicações são mais comuns em acidentes envolvendo crianças e em adultos ocorrem por uso inadequado dos produtos. Antes da aplicação desses produtos no ambiente, deve-se tomar algumas medidas necessárias de segurança, como ler o rótulo, obedecendo sempre o modo de uso, retirar todos do ambiente doméstico, lavar todos os utensílios da casa e após o uso mantê-los longe do alcance de crianças e animais. Evitar ao máximo o uso de inseticidas dá preferência aos inseticidas naturais, como os repelentes naturais, ou utilizar somente produtos registrados (SANTOS, 2016).

Existem muitos outros produtos, como, os cosméticos que podem conter substâncias nocivas à saúde. Esses produtos são largamente utilizados, principalmente, por mulheres, e podem provocar reações alérgicas de forma instantânea. Alguns produtos têm em sua formulação substâncias derivadas do petróleo, os petrolatos, além disso, os parabenos que atuam na conservação desses itens. Segundo Felício (2020), pesquisas apontam que os parabenos podem causar alterações hormonais e, também, podem estar relacionadas com o desenvolvimento do câncer de mama.

Diante desse contexto, o uso de metodologias ativas no Ensino da Química que utilizem o tema de produtos de limpeza, que possuem substâncias químicas que se manipulam no cotidiano é uma ótima maneira de fazer com que o ensino se torne mais significativo. O estudo sobre esses produtos pode ser relacionado com vários conteúdos da Química, além disso, ajuda a conscientizar os alunos da importância de conhecer as substâncias químicas usadas diariamente, até para a própria segurança. O uso de rótulos de produtos de limpeza na contextualização das aulas de Química, além de mostrar o potencial das substâncias, vai ensiná-los sobre manipulação dos produtos, como fazer o descarte correto e o armazenamento adequado, pensando não só na saúde, mas tornar-se um ser mais sustentável.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar como um aluno de Ensino Médio tem a visão a respeito dos produtos químicos domésticos, onde muitos compostos são substâncias perigosas à saúde humana e nocivo ao meio ambiente.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar levantamento bibliográfico sobre interpretação de rótulos de produtos químicos utilizados em casa como metodologia de ensino;
- ✓ Elaborar e aplicar um levantamento por meio de um questionário sobre os produtos de limpeza e seus riscos para a saúde dos seres vivos em uma escola de ensino médio;
- ✓ Analisar questões que relacionam as substâncias de produtos químicos domésticos com o Ensino da Química;
- ✓ Analisar a importância de se conhecer as substâncias químicas que estão nos produtos químicos domésticos e seus riscos à saúde;
- ✓ Sugerir uma metodologia que utilize a leitura de Rótulos de materiais de limpeza;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A Educação e o Novo Ensino Médio

A partir da Lei nº 9.394/96 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Educação Brasileira é composta por dois níveis de ensino (Educação Básica e Educação Superior), a Educação Básica é composta por três etapas, educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e suas modalidades de ensino. Ainda de acordo com a lei, no Art. 22, a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996).

O foco desse trabalho é o ensino médio que é a etapa final da educação básica, estando o educando apto para ingressar em outro nível de ensino, a educação superior, ou no mercado de trabalho.

No final dos anos 90, o ensino médio encontrava-se como um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações, partindo disso, o Ministério da Educação (MEC) juntamente com um conjunto de educadores do País, partindo de preceitos da LDB, elaboraram parâmetros para o novo currículo do ensino médio, apoiado em competências básicas para a inserção dos jovens na vida adulta. E estes Parâmetros cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias (BRASIL, 2000, p. 4).

Além disso, foram elaboradas e determinadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) Diretrizes Nacionais Curriculares, que segundo o Ministério da Educação (2013), são um conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos na Educação Básica, que orientam as escolas quanto a organização, a articulação, o desenvolvimento e a avaliação de suas propostas pedagógicas.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica visam estabelecer bases comuns nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, bem como para as modalidades com que podem se apresentar, a partir das quais os sistemas federal, estaduais, distrital e municipais, por suas competências próprias e complementares, formularão as suas orientações assegurando a integração curricular das três etapas sequentes desse nível da escolarização, essencialmente para compor um todo orgânico (BRASIL, 2000, p. 8)

Para o ensino médio:

o Parecer do Conselho Nacional de Educação foi aprovado em 1/06/98 – Parecer nº 15/98 da Câmara de Educação Básica (CEB), do Conselho Nacional de Educação (CNE), seguindo-se a elaboração da Resolução que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução CEB/CNE nº 03/98 e à qual o Parecer se integra (BRASIL, 2000, p. 8).

E a partir dessas diretrizes foi estabelecida a base nacional comum.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2022).

Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil. A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2022).

O Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014/2024, instituído pela Lei nº 13.005/2014 definiu 10 diretrizes que devem guiar a educação brasileira neste período e estabeleceu 20 metas a serem cumpridas na vigência (BRASIL, 2022).

Essa mesma lei reitera o princípio de cooperação federativa da política educacional, já presente na Constituição Federal e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ao estabelecer que “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios atuarão em regime de colaboração, visando ao alcance das metas e à implementação das estratégias objeto deste Plano” e que “caberá aos gestores federais, estaduais, municipais e do Distrito Federal a adoção das medidas governamentais necessárias ao alcance das metas previstas neste PNE” (BRASIL, 2022).

Com as diversas mudanças que ocorreram nos últimos anos, principalmente no desenvolvimento da tecnologia, houve a necessidade de reformular o Ensino Médio, trazendo uma nova roupagem mais voltada para o atual momento.

De uma maneira geral, as propostas de reformas do ensino médio trazem como argumentos centrais a necessidade de atender às “novas” demandas do setor produtivo ou a necessidade de melhorar nossa posição no *ranking* dos sistemas de avaliação (LEÃO, 2018, p.11, grifo do autor).

A Lei nº 13.415/2017 alterou a LDB e estabeleceu uma mudança na estrutura do ensino médio, ampliando o tempo mínimo do estudante na escola e definindo uma nova organização curricular (BRASIL, 2018).

A implementação do Novo Ensino Médio iniciou este ano, com previsão para implementação total até o ano de 2024. De acordo com a Secretaria de Estado de Educação do Maranhão – SEDUC/MA (2020),

O currículo do Novo Ensino Médio passa a ser composto por uma parte comum e outra que varia conforme escolha dos estudantes. A parte comum é denominada de **Formação Geral** e propõe a aprendizagem das competências e habilidades definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). E a outra parte, chamada de **Itinerários Formativos**, compreende um conjunto de unidades curriculares, que os estudantes poderão escolher a partir de seus interesses, aprofundando e ampliando aprendizagens em uma ou mais Áreas de Conhecimento e/ou na Formação Técnica e Profissional. (Grifo nosso)

Segundo o Art. 5º da Resolução nº 277/2021 do Conselho Estadual de Educação do Maranhão (CEE/MA), a carga horária mínima do Ensino Médio, que antes era de 2.400h, a partir do ano letivo de 2022 passou a ser de 3000h, distribuída em 1800 horas para a FGB e 1200 horas para a oferta de itinerários formativos. Sobre os itinerários formativos a BNCC aborda que:

Essa estrutura adota a flexibilidade como princípio de organização curricular, o que permite a construção de currículos e propostas pedagógicas que atendam mais adequadamente às especificidades locais e à multiplicidade de interesses dos estudantes, estimulando o exercício do protagonismo juvenil e fortalecendo o desenvolvimento de seus projetos de vida (BNCC, p. 468).

Com o Novo Ensino Médio o educando passa a ser protagonista de sua própria história, sendo que na conclusão do Ensino Médio deve apresentar o seu projeto de vida. Segundo o Programa Ensino Integral (2014), “quando o jovem constrói um **Projeto de Vida**, ele amplia a percepção que tem de si mesmo como sujeito e cidadão, com base nas expectativas e apostas que seus familiares, pais, professores e amigos fazem a seu respeito” (grifo do autor).

assegurar aos estudantes uma formação que, em sintonia com seus percursos e histórias, faculte-lhes definir seus projetos de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos (BNCC, 2017, p. 463).

Com as mudanças nas diretrizes do Novo Ensino Médio foi necessário fazer a reformulação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O Ministro da Educação destacou que:

Com a implementação do Novo Ensino Médio, iniciado em 2022, nossos estudantes estão experienciando um processo educacional mais atualizado com as demandas do mundo do trabalho. O ensino médio mudou e o Enem também precisa se atualizar. Queremos que todos os estudantes tenham uma formação geral básica robusta, com ênfase em língua portuguesa e matemática (BRASIL, 2022).

As mudanças do ENEM foram apresentadas, em uma coletiva de imprensa, pelo Secretário de Educação Básica do MEC, Mauro Rabelo, onde explica os instrumentos do novo Exame.

O primeiro instrumento abrangerá a Formação Geral Básica (FGB) do Novo Ensino Médio, tendo como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de forma interdisciplinar e contextualizada, articulando as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, aprofundando a compreensão de problemas complexos e a reflexão sobre suas soluções. O segundo instrumento deverá abordar os itinerários formativos do ensino médio, observando os eixos estruturantes dos Itinerários (investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural, empreendedorismo) e o aprofundamento das competências e habilidades da BNCC. Os Itinerários Formativos serão organizados em quatro blocos, cada um deles correspondendo a uma combinação binária entre as áreas de conhecimento (BRASIL, 2022).

Segundo o MEC (2022), a Educação Básica no Brasil é baseada em alguns documentos:

Atualmente, os documentos que norteiam a educação básica são a Lei nº 9.394, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e o Plano Nacional de Educação, aprovado pelo Congresso Nacional em 26 de junho de 2014. Outros documentos fundamentais são a Constituição da República Federativa do Brasil e o Estatuto da Criança e do Adolescente.

3.2 O Uso de Metodologia Diferenciada no Ensino de Química

O Ensino de Química por conter uma estrutura lógica dos conteúdos, torna-se muitas das vezes um ensino fragmentado e descontextualizado. Ocorre que as aulas de Química muitas vezes promovem apenas a memorização de conceitos, regularidades, fórmulas e métodos, tornando a aula distante da realidade dos estudantes (SOARES et al, 2019, p. 122). É essencial mostrar aos alunos quanto esta disciplina está ligada às ações e aos acontecimentos, por intermédio de diversas reações químicas que estão ocorrendo ao seu redor (GOMES; MERQUIOR, 2017).

O ponto inicial é o uso de metodologias de ensino já existentes e a busca por novas, que favoreça o ensino-aprendizagem do educando e que facilite o desenvolvimento crítico do aluno. A ligação dos postulados de Química ao cotidiano pode ser empregada como uma estratégia para transformar o ensino tradicional, ampliando o horizonte de interesse do aluno (GOMES; MERQUIOR, 2017). Todavia, cabe ao professor apresentar, incentivar e inovar na apresentação dessa forma de aprender baseada na conexão da teoria com a realidade prática dos discentes (NUNES; YAMAGUCHI, 2022).

Nunes e Yamaguchi (2022, p. 2) destacam que:

De maneira geral a contextualização é definida como um método, no meio escolar, de utilizar o cotidiano como fonte de ensino-aprendizado, trazendo para a sala de aula aspectos da realidade dos alunos que, relacionado com os conceitos e assuntos que se esteja ensinando, facilite a compreensão, assimilação e acima de tudo construa uma consciência crítica e reflexiva.

Com o avanço tecnológico, a internet tem sido um meio muito utilizado pelas pessoas, principalmente, por jovens, e vem servindo de base para muitas mudanças na sociedade. Segundo Lopes (2015), a internet está se transformando em um poderoso recurso de suporte à aprendizagem, com inúmeras possibilidades pedagógicas. O acesso à internet aumentou significativamente devido à pandemia da Covid-19, após adesão ao isolamento social, que foi recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os alunos e professores tiveram que se adequar ao ensino remoto rapidamente. De acordo com Silva et al (2021, p. 4):

Nessa nova realidade pandêmica, os professores de Química (e das outras disciplinas) foram compelidos a se adaptar ao novo cenário. Essa adaptação incluiu, sobretudo, a adesão ao Ensino Remoto com todas as suas dificuldades, possibilidades, vantagens e desvantagens.

O desenvolvimento das TICs impactou a vida cotidiana e as formas de produção de uma maneira muito grande. As crianças nascem e se socializam como “nativos” digitais (LEÃO, 2018). Segundo a Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP), Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC) refere-se às formas que podem comunicar informações por meio das tecnologias. Durante o período de pandemia foram usadas muitas ferramentas para auxiliar no ensino remoto de modo síncrono e assíncrono, como, por exemplos, o uso do Google Meet para as aulas online, o Google Sala de Aula (Classroom) para envios de atividades e trabalhos, e o Formulários Google para aplicação de avaliações, dentre outros.

Portanto, uma das formas de se promover um ensino de qualidade é através do emprego de tecnologias que se apresentem como uma ferramenta pedagógica que propicie a integração do aluno no mundo digital, através da otimização dos recursos disponíveis, possibilitando uma multiplicidade de formas de acesso ao conhecimento, de forma dinâmica, autônoma, prazerosa e atual (LIMA; MOITA, 2011).

O ensino de química requer muitas vezes a utilização de recursos audiovisuais para tornar a construção do conhecimento bem mais objetiva e motivada para uma melhor aprendizagem (LUCENA; AZEVEDO, 2012). Ainda de acordo com Lucena e Azevedo (2012), uma das possibilidades da utilização dos recursos computacionais no processo educacional é a utilização de jogos lúdicos. Essa metodologia existe há bastante tempo, mas com o avanço da tecnologia, o jogo virtual passou até um enfoque maior, pois esses jogos ficaram mais acessíveis, podendo ser acessado pelo smartphone. Para Carvalho (2018), os jogos digitais eram vistos apenas como entretenimento, mas, hoje há vários estudos sobre o uso desses jogos no ensino em geral, o qual é chamado de “gamificação da aprendizagem”.

A realização do jogo pode auxiliar no progresso da autonomia do aluno, suscitando assim sua autoestima, influenciando sua capacidade de tomada de decisões e sua maneira de se enxergar como parte significativa de um todo (GOMES; MERQUIOR, 2017). Os jogos digitais voltados para a educação são uma nova indústria, e podem resolver os maiores problemas atuais do ensino, portanto, são a chave para uma educação cada vez mais inclusiva e eficiente (CARVALHO, 2018).

A Educação de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ganha destaque quando o assunto é o ensino de ciências. A abordagem CTS, busca possibilitar ao estudante uma formação mais robusta, para que possa exercer mais plenamente sua cidadania, o que possibilita a formação de um indivíduo mais crítico e comprometido com seus direitos e deveres (SOUZA, 2018). O ensino CTS requer maior atenção do professor no que diz respeito a sua prática, desde a preparação da aula até a condução da mesma, a fim de se obter um clima tanto metodológico quanto afetivo que sejam positivos para o aluno (BOUZON et al, 2018).

Nesta perspectiva, a abordagem CTS, que retrata aspectos da Ciência, Tecnologia e Sociedade, visa contribuir para a formação do estudante cidadão, propiciando uma mudança na forma de pensar e abordar os conhecimentos científicos dentro da sala de aula, aproximando-os da vida real que acontece no dia a dia (CASTRO; JÚNIOR; LIU, 2019, p. 193).

Esta formação mais consciente em ciência e tecnologia, com o objetivo de promover uma alfabetização científica do estudante, é apontada como uma necessidade do mundo atual (SOUZA, 2018).

A concepção de sala de aula invertida não é nova e foi proposta inicialmente na Universidade de Miami, concebida na época como “inverted classroom” (LIMA-JUNIOR et al, 2017). Segundo Silva e Moura (2018), a sala de aula invertida é uma abordagem híbrida de ensino que auxilia os estudantes a concentrarem-se em dois modelos de ensino e aprendizagem, o modelo on-line e o presencial. O primeiro modelo acontece através de ferramentas digitais e o segundo em sala de aula.

Segundo Schneiders (2018), nessa metodologia de ensino o professor torna-se mediador, conduzindo na sala de aula as discussões e atividades, de acordo com os conhecimentos prévio do aluno adquiridos fora do ambiente escolar.

De acordo com Lima-Junior (2018):

Nessa abordagem, tanto o professor quanto o estudante devem mudar de postura. O estudante deixa de ser um expectador e passa a atuar ativamente, tornando-se o protagonista do seu aprendizado. Já o professor sai do palco, deixa de atuar como palestrante e se posiciona próximo ao aluno, auxiliando-o no processo de aprendizagem, assumindo uma postura de orientador e tutor (p. 7)

Figura 1 - Sala de Aula Invertida x Método Tradicional



. Fonte: Blog Jovens Gênios¹

¹ Disponível em: <<https://blog.jovensgenios.com/aula-invertida-melhor-momento-para-usar/>>. Acesso em: jun. 2022.

A **Figura 1** demonstra as diferenças entre o ensino no modelo tradicional e a sala de aula invertida. Segundo Lima-Júnior (2017), em sua pesquisa sobre o método de sala de aula invertida na disciplina de Química, em um total de 20 alunos, somente um educando apresentou receio quanto à metodologia aplicada, preferindo o modelo tradicional. Portanto, 95% dos alunos aprovaram esse método de ensino. Para implementar este modelo de ensino híbrido, faz-se necessário adaptar a sala de aula conforme a realidade em que o aluno e o professor se encontram (SILVA e MOURA, 2020).

A abordagem experimental na sala de aula está intimamente ligada à função pedagógica de auxiliar o aluno a explicitação, problematização, discussão, ou seja, na significação dos conceitos químicos (DA SILVA et al, 2017). Quando visualizamos de fato como se ocorre algo que foi explicado teoricamente a abrangência torna-se mais evidente, e assim a experimentação contribui de forma significativa para compreensão dos contextos apresentados na sala de aula (OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017, p. 240).

É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes (SANTOS; NAGASHIMA, 2017, p. 96). Da Silva et al (2017) enfatiza que:

As atividades experimentais, utilizando ou não o ambiente de laboratório escolar convencional, podem ser o ponto de partida para a compreensão de conceitos e sua relação com as ideias a serem discutidas em sala de aula. Os estudantes, assim, estabelecem relações entre a teoria e a prática e, ao mesmo tempo, expressam ao professor suas dúvidas (p. 2).

A Química é uma disciplina onde a teoria e a prática estão atreladas, logo, para um melhor entendimento de um determinado assunto essa junção se faz necessária. Segundo Oliveira, Gabriel e Martins (2017), devido a precariedade de muitas escolas públicas no país, os professores ficam restrito somente aos assuntos teóricos, pois não dispõem de ferramentas necessárias para atividades que envolvam teoria e prática, e isso reflete no processo ensino-aprendizagem do aluno. De acordo com Dos Anjos (2021, p. 5):

Apesar de se ter diversas pesquisas que mostram as potencialidades das atividades experimentais para o processo de aprendizagem da disciplina de Química, geralmente elas não são realizadas por diversos motivos, como falta de tempo, falta de preparo dos professores que ministram a disciplina, entre outros, mas o maior empecilho para a realização de experimentações nas aulas de Química são a falta de laboratórios e/ou falta de materiais para a efetivação deste tipo de aula.

Uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano (MATIAS et al, 2018). Para Da Silva, Aguiar e Nascimento (2021), o uso de materiais alternativos ajuda na compreensão dos assuntos abordados, fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem do aluno se torne mais dinâmico e prazeroso por meio da contextualização. Nesse contexto, os docentes buscam materiais alternativos para realização de experimento em sala de aula e/ou no laboratório para enfatizar a relação entre teoria e prática e ajudar na aprendizagem dos discentes.

Vale ressaltar que os materiais alternativos são de fácil disponibilidade e troca, assim como de baixo custo. Dessa maneira, destaca-se a compreensão que materiais didáticos alternativos são aqueles que não são originalmente fabricados para uso didático, mas que são usados para construção de tais aparelhos/instrumentos para finalidade didática (MOTA; MESQUITA; FARIAS, 2015).

O uso de materiais alternativos além de contribuir no processo de ensino-aprendizagem, também, ajuda a reduzir a quantidade de resíduos sólidos que seriam descartados no meio ambiente, dando-lhes um novo destino. Segundo Maciel, Batista Filho e Prazeres (2016, p. 158):

O uso de materiais alternativos na experimentação de Química não deve ser visto apenas como uma maneira de substituir reagentes, vidrarias e acessórios específicos para laboratório, mas também como uma forma de reutilizar materiais que são potenciais poluidores.

3.3 O Uso de Rótulos de Produtos Químicos como Metodologia de Ensino

O Ensino de Química tem se direcionado para contextualização dos conteúdos, exigindo currículos que alcancem aspectos sociais e científicos (FERNANDES et al, 2018, p. 1054). O uso de temas relevantes provoca uma contextualização do conhecimento, permitindo a eles a melhoria de sua aprendizagem, enquanto o professor acompanha esse desenvolvimento (ANDRADE, 2020, p. 213).

Estudar situações do cotidiano constitui-se um campo rico a ser explorado e problematizado, por meio de abordagens diversificadas e metodologias ativas, evitando a simples exemplificação de fatos do dia a dia (SOETHE, LUCA, 2018, p. 224). Segundo Fernandes et al (2018), é de suma importância o uso dessas problemáticas como estratégia metodológica para o desenvolvimento dos alunos,

para torná-los aptos para os desafios cotidianos e saber relacionar os conhecimentos adquiridos na própria vivência.

A Química está presente na vida dos estudantes, dentro ou fora do ambiente escolar, seja na cozinha ou no consumo de produtos industrializados, principalmente, produtos de limpeza que são indispensáveis no dia a dia. (SOARES et al, 2019). Portanto, faz-se necessário o estudo dos rótulos desses produtos.

“Os rótulos desses produtos, além de dados básicos sobre sua fabricação e comercialização, bem como os potenciais malefícios que apresentam à saúde e segurança, fornecem também importantes informações sobre suas características, qualidade, quantidade, origem e composição. Informações estas que podem ser usadas como ferramentas de contextualização de diversos conteúdos químicos e que explicitam a materialidade da presença da Química em todos os cotidianos” (SOARES et al, 2019, p. 122).

Uma maneira de ensinar química é utilizando a composição química dos produtos de limpeza, mostrando os efeitos dos produtos quanto à sua má utilização e problematizando as possíveis consequências a saúde humana (ANDRADE, 2020). Logo, as informações que estão presentes no rótulo e o impacto que esses produtos podem causar ao meio ambiente, servem de embasamento para interligar o conhecimento científico com o cotidiano dos alunos (SILVA, 2020). Segundo Soares e Colaboradores (2019), de acordo com a concepção ausubeliana, a abordagem sobre as questões que estão relacionada com o cotidiano do aluno favorece a Aprendizagem Significativa.

Assim, o uso de rótulos contribui para o aprendizado no ensino de ciências, pois permite ao aluno uma visão ampla do conteúdo estudado em relação a sua realidade como simplesmente o uso do xampu para lavar o cabelo, agora com um sentido científico (aprendizagem por meio do letramento científico) e interpretação do rótulo para analisar se determinadas substâncias usadas no xampu causam danos ou são benéficas para o cabelo do estudante e no intuito de discutir aspectos relacionados ao seu uso pela sociedade ao longo dos tempos (ROCHA, 2015, p. 23).

Para Soares e colaboradores (2019), o uso de rótulos pode ser uma ferramenta pedagógica bastante contributiva para o ensino de Química, facilitando a aprendizagem, já que ele está presente no cotidiano dos educandos.

De acordo com Silva, Santos e Sá (2018), em uma abordagem química sobre produtos químicos de limpeza, deve-se salientar que alguns produtos químicos não devem ser misturados, podendo ocorrer reações adversas que são nocivas à saúde, assim como, ressaltar o uso de EPI's.

3.4 Os Produtos Químicos e seus Efeitos

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

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

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

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

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

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

A intoxicação é um conjunto de sinais e sintomas que demonstra o desequilíbrio promovido pela ação de uma substância tóxica, resultando num estado

patológico do organismo (NETO et al, 2017, p. 68). As exposições tóxicas a esses produtos são relativamente comuns para mulheres adultas, adolescentes e, sobretudo crianças (FOOK et al, 2013, p. 1042).

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX (2017), dispostos na **Tabela 1**, o número de casos é maior na faixa etária de 01 a 04 anos com percentual de 39,57%, estando as crianças mais vulneráveis a intoxicação por produtos domissanitários, os jovens e adultos de 20 a 29 anos e 30 a 39 anos com percentuais de 7,72% e 7,07%, respectivamente.

Tabela 1 - Casos registrados de intoxicação humana por domissanitários por faixa etária.

FAIXA ETÁRIA	Nº DE CASOS
< 1	132
01 - 04	1841
05 - 09	267
10 - 14	76
15 - 19	136
20 - 29	359
30 - 39	329
40 - 49	218
50 - 59	190
60 - 69	121
70 - 79	49
80 e +	29
Ign.	905
TOTAL	4652

Fonte: adaptado de Sinitox (2017)

Um dos problemas encontrados em relação ao uso desses produtos é que:

O consumidor não tem o hábito de ler a composição química de produtos de limpeza doméstica ou, mesmo quando lê, não tem e não conseguem alcançar o conhecimento técnico sobre efeitos maléficos que esses componentes químicos podem causar ao meio ambiente e à sua saúde (NETO et al, 2017, p. 68).

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

Geralmente, os consumidores compram os produtos de limpeza pela embalagem, aroma, até mesmo pela propaganda atrativa que propõe resultados milagrosos, mas, na maioria das vezes, sem saber a composição química dos produtos adquiridos. Segundo Neto e Colaboradores (2017), não há ações preventivas contra ocorrências danosas, quando acontece um caso de intoxicação, trabalha-se somente o lado técnico, correlacionando a composição química com os danos à saúde e ao meio ambiente.

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

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

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

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

os ingredientes corretos e/ou as medidas dos mesmos são inadequadas (ANVISA, 2003).

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

Os produtos de limpeza são atribuídos à higienização domiciliar, e que, em sua composição, apresentam substâncias microbidas (substância que mata micróbios), as quais possuem efeitos letais para organismos não esporulados (estruturas que não tem esporos (RUBIRA, NOGUEIRA e ALMEIDA, 2016). Estes produtos são utilizados principalmente à higienização domiciliar, abarcando uma série de itens de consumo, entre eles, detergentes e seus similares, desodorizantes aromatizantes de ambientes, desinfetantes, alvejantes, água sanitária, desentupidores, desengraxantes, polidores de metais, sapatos e móveis, removedores de manchas e de ferrugem, esterilizantes, pesticidas e fungicidas para piscinas, inseticidas, raticidas, produtos para jardinagem amadora, repelentes (PINHEIRO et al., 2014).

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

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

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

A **Tabela 2** possui informações de algumas substâncias químicas que estão presentes em domissanitários e que são utilizados no ambiente domiciliar, quais os seus efeitos e perigos quanto à saúde.

Tabela 2 -Substâncias encontradas em domissanitários, efeitos e perigos

SUBSTÂNCIAS	EFEITOS POTENCIAIS A SAÚDE E PERIGOS
<p>Hipoclorito de sódio (HCIO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Água sanitária ➤ Alvejante 	<p>Quando inalado pode causar irritações no aparelho respiratório, provocando tosse e dispneia. Causa irritação nos olhos que podem perdurar por mais de 24h. Em contato com a pele pode causar irritação. Em contato com ácidos o produto libera gases tóxicos (FIOCRUZ)</p>
<p>Etanolaminas (surfactantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ detergentes multifuncionais e desinfetantes 	<p>Ao ser inalado causa uma irritação no aparelho respiratório. Provoca queimaduras no contato com a pele, olhos e ao ser ingerido. Substância líquida inflamável (SIGMA-ALDRICH, 2015).</p>
<p>Nitrobenzeno</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ lustra-móveis ➤ ceras para o chão 	<p>A exposição aguda a baixas concentrações no ar pode causar fadiga, fraqueza, dispneia, cefaleia e tontura. A exposição a níveis extremamente altos pode causar a morte (por inalação e ingestão). O contato direto com pequena quantidade da substância pode irritar a pele e olhos. Possível cancerígeno humano (CETESB)</p>
<p>Amônia</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ limpa-vidro ➤ desinfetante 	<p>Em excesso, possui efeito indesejável, pois também é caracterizada por sua alta toxicidade, podendo causar efeitos danosos no homem, sendo amplamente absorvida, seja por inalação, por ingestão da água e alimentos, ou por contato dérmico, dando causa a interferência no transporte de oxigênio pela hemoglobina (MACHADO et al, 2015, p. 1,2). A amônia possui maior perigo quando exposta ao fogo e muito reativa com outras substâncias, principalmente ácidos (FIOCRUZ).</p>
<p>Naftaleno ou paradiclorobenzeno</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ bolinhas de naftalinas ➤ desodorizantes sanitários e mictórios ➤ repelentes contra insetos 	<p>Após a intoxicação por naftaleno, os pacientes podem apresentar cefaleia, náuseas, vômitos, dor abdominal, diarreia e febre. O paradiclorobenzeno tem baixa toxicidade relatada para o ser humano. Manifestações clínicas em pacientes expostos a grandes quantidades incluem: náuseas, vômitos e astenia. (XAVIER, 2011, p. 4 e 5).</p>

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

3.5 Impactos Ambientais do Uso e Descarte de Produtos Químicos Domésticos

Diversos produtos químicos são utilizados diariamente pela população, alguns exemplos são: cosméticos, perfumes, produtos de limpeza(domissanitários) e alimentos (JURQUET, 2018, p. 3). Os saneantes são largamente utilizados pela população, sendo assim, o uso e o armazenamento incorreto podem acarretar problemas de saúde irreversíveis, assim como, o descarte inadequado dos resíduos e embalagens que podem causar problemas ambientais (FERNANDES et al, 2018).

Nunes e Yamaguchi (2022) afirmam que, a maior parte dos resíduos presentes no meio ambiente, principalmente, no meio aquático, são oriundos das atividades domésticas de limpeza. Os resíduos saneantes são líquidos e geralmente são destinados aos recursos hídricos onde ocorre contaminação. Sendo responsável pela poluição dos cursos d'água (HENRIQUE, 2017, p. 25). Segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), um dos responsáveis pela poluição nos rios, “os detergentes podem exercer efeitos tóxicos sobre os ecossistemas aquáticos (sabe-se que exercem efeito tóxico sobre o zooplâncton, predador natural das algas)”.

O lançamento em excesso de produtos de limpeza em águas naturais, através do esgoto sanitário, afeta também o poder autodepurador dos corpos d'água, pois a sua propriedade germicida inibe a oxidação biológica do meio, que é realizado por bactérias, e não sendo metabolizada por estes microrganismos, sendo que grande parte destes compostos passam pelo tratamento de esgoto, podendo atingir mananciais de abastecimento (PEREIRA JUNIOR; SILVA; QUEIROZ, 2012, p. 1).

Devido a substâncias denominadas tensoativos ocorre a diminuição da tensão da água, formação de espumas que impedem a entrada da luz nos corpos d'água prejudicando a fotossíntese dos organismos subaquáticos (HENRIQUE, 2017, p. 15,16). Segundo Henrique (2017, p. 21), “os tensoativos mais utilizados pela indústria de saneantes são o Lauril Eter Sufato de Sódio, Ácido Linear Alquil Benzeno Sulfônico e o Nonilfenol Etoxilado”.

Pode-se salientar que com a pandemia da COVID -19, o uso de produtos químicos para limpeza e desinfecções das mãos e superfícies aumentou, com isso houve maior descarte de resíduos desses agentes no meio ambiente. Na tentativa de se prevenir da infecção, indivíduos passaram a fazer uso excessivo e/ou

inadequado de produtos para limpeza doméstica, para higiene pessoal e para limpeza de alimentos (SALOMON; ELIAS, 2021). Consequentemente, maior número de embalagens desses produtos foram descartadas, aumentando a quantidade de lixo nos aterros sanitários e lixões.

O lixo doméstico pode conter inúmeros produtos tóxicos, prejudiciais a saúde do ser humano, de animais domésticos e selvagens. Além disso, o acondicionamento impróprio do lixo pode causar poluição do solo, da água e do ar. (SCHIO, 2016, p. 10).

[...] a responsabilidade do descarte correto dos resíduos não é só do governo, mas da sociedade em geral. É necessário comprometimento e conscientização de todos. As escolhas individuais se refletem na qualidade de vida de todo um grupo. Minimizar os impactos ambientais provocados pela ação humana é uma responsabilidade coletiva. (BATISTA, 2019, p. 192).

A população precisa de uma educação ambiental para que possa viver de modo sustentável na sociedade, já que a falta de gerenciamento dos resíduos sólidos afeta o desenvolvimento nos centros urbanos. (REZENDE et al, 2017). O gerenciamento de resíduos está diretamente vinculado ao desenvolvimento sustentável. Nesse meio envolve várias áreas como saneamento básico, processo de reciclagem, estudo do meio ambiente, entre outros (HENRIQUE, 2017, p. 15).

A escola é o ambiente fundamental para envolver os alunos em projetos que propicie reflexões e ações sobre o impacto do lixo doméstico ao meio ambiente e maneiras de reduzi-los por meio do descarte correto dos resíduos (BATISTA, 2019, p. 188).

De acordo com a pesquisa de Jurquet (2018), 41,9% dos participantes declararam desconhecer os impactos ambientais causados pelos domissanitários. Segundo Pereira Junior, Silva e Queiroz (2012), programas governamentais que informam a população sobre os riscos do uso de domissanitários, assim como, o incentivo da produção de produtos ecológicos, podem mudar o padrão de consumo destes produtos. Para Henrique (2017), o gerenciamento de resíduo e produção mais limpa, contribuem com as razões ecológicas e com a preservação do meio ambiente.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

Foi feito um estudo primário e secundário de dados obtidos através de levantamento bibliográfico da literatura em plataformas de periódicos e um questionário via *Google Forms*, respectivamente e, para melhor descrever a pesquisa, o método de abordagem é relacionado a qualidade, ou seja, abordagem qualitativa. Além de sugerir métodos de desenvolvimento do tema em sala de aula sobre Interpretação de rótulos de materiais de limpeza e seu uso como metodologia de química, e seus impactos no meio ambiente.

Para Malhotra (2004), argumenta que dados primários são aqueles coletados para fins diferentes do problema em pauta, são materiais já existentes que foram desenvolvidos por outrem que servirão para fundamentar o tema.

De acordo com Gil (2008, p. 50) a pesquisa bibliográfica: “é desenvolvida a partir de material já elaborado constituído de livros e artigos científicos”. A pesquisa irá buscar fazer uma relação entre o tema e o método escolhido a partir de sua abordagem qualitativa, pois, conforme Nascimento (2016) baseia-se na interpretação de fenômenos e no significado que eles carregam dada a realidade pelo qual estão inseridos.

4.2 Coleta e Análise de dados coletados

As técnicas de coleta de dados são um conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência, ou seja, corresponde à parte prática da coleta de dados. Desse modo, a coleta de dados do presente estudo foi feita de forma documental, por meio da busca de publicações e documentos relacionados ao tema em base de dados como Periódico Capes, e Google Acadêmico.

Quanto a pesquisa exploratória-descritiva com abordagem qualitativa foi feita em uma escola de Ensino Médio de São Luís, no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale com alunos do 3º ano, através de um questionário contendo 15 perguntas sendo 11 objetivas e 4 subjetivas para análises destes dados sobre o tema. Essas questões têm caráter exploratório e revelarão a possibilidade de aumentar a familiaridade com o tema em estudo, e de modo sistemático, a análise dos dados buscará descrever o fenômeno e a relação entre as suas variáveis que deixarão os conceitos mais claros.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Levantamento Bibliográfico sobre Metodologia de Rótulos de Materiais de Limpeza nos últimos anos.

A busca nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes resultou em um universo de 11 estudos, considerou-se como critério de exclusão, artigos de língua estrangeira e artigos anteriores a 2017, os quais foram selecionados para nortear as discussões dessa revisão integrativa. Para o desenvolvimento da pesquisa estabeleceu um corte temporal entre os anos de 2017 e 2021 no sentido de selecionar os trabalhos mais relevantes da área sobre o uso de rótulos de produtos de limpeza como metodologia no ensino da química nos últimos 5 anos. Na Tabela 3 encontram-se dispostos uma análise da quantidade de trabalhos em relação ao ano de publicação e, foram encontrados apenas 09 trabalhos de artigos publicados nestas plataformas supracitadas sobre o assunto procurado.

Tabela 3 - Relação publicações/ano

Ano	Quantidade de publicações
2017	4
2018	2
2019	2
2020	2
2021	1

Fonte: autora (2022)

Fazendo um comparativo entre o quantitativo de trabalhos por ano, até 2021 houve uma diminuição de trabalhos selecionados, o que pode ser um indicativo do desinteresse da comunidade científica e acadêmica pela temática. Destas publicações, 2 delas discorrem a respeito do uso de metodologias alternativas no ensino remoto, o que pode ser condicionado ao fato da necessidade docente de modificar suas práticas didáticas para promover a aprendizagem significativa dos alunos em tempos de pandemia.

Observa-se que ainda é incipiente as publicações referente ao uso de metodologia com o tema de rótulos de Produtos de Limpeza e suas interpretações em sala de aula nas aulas de química, nesse contexto, é possível explorar junto aos

alunos conteúdos que tratem dos diferentes tipos de produtos domésticos para diversos usos e demonstrar como a forma pela qual os compostos são escolhidos para sua formulação com base na finalidade do produto, ou a estabilidade das misturas em função das proporções de compostos químicos e das condições de armazenamento. Para tanto, é necessário discutir em sala de aula diversos conteúdos de Química, como funções orgânicas, reações, misturas, soluções, suspensões, emulsões, pH, dentre outros. Além de mostrar aos alunos que o seu descarte tem que ser de forma consciente, de forma que não se possa causar impactos negativo no meio ambiente (SOARES et al., 2019).

Demonstrar aos alunos de ensino médio que os produtos químicos domésticos afetam a saúde humana e afetam fetos, bebês, sistemas reprodutivos feminino e masculino. Além disso, esses produtos químicos domésticos têm efeitos adversos graves sobre a qualidade do meio ambiente. É necessário discutir em sala de aula, alternativas mais confiáveis e seguras aos produtos químicos domésticos, ou seja, forma de substituições de alguns produtos usados em casa. Os produtos verdes podem ser uma opção viável para a melhoria da saúde humana e do meio ambiente. A conscientização sobre produtos ecologicamente corretos está aumentando dia a dia. As pessoas estão mudando para os produtos verdes, forçando os fabricantes a fazerem o mesmo, aumentando o papel econômico e o valor das empresas verdes. Alguns cuidados podem ser adotados para os produtos que não podem ser substituídos ao lidar com produtos químicos domésticos (SILVA, 2020).

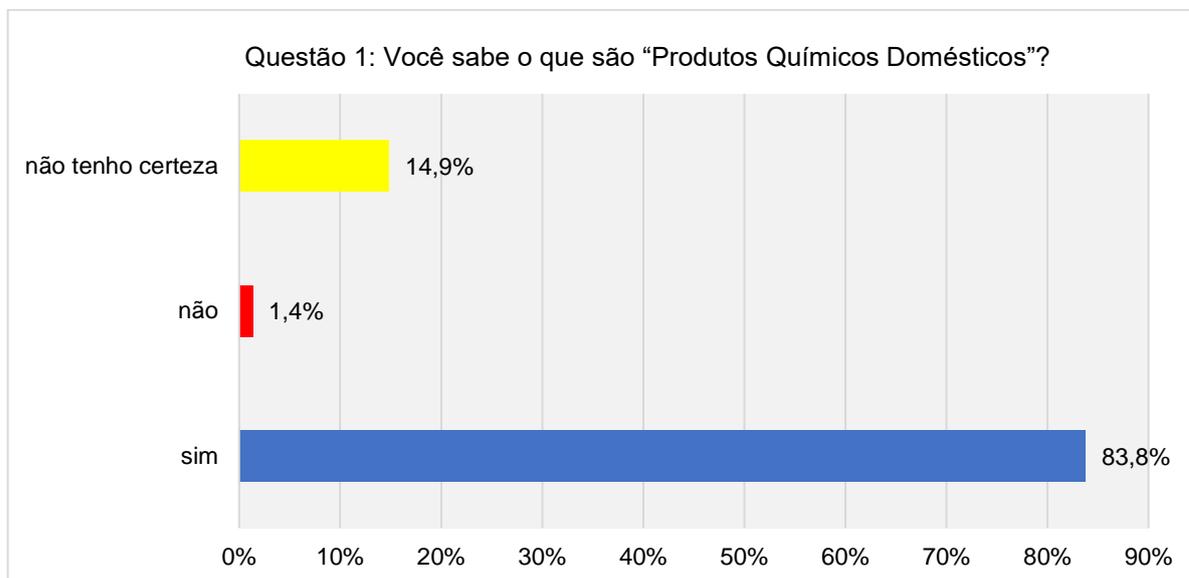
Observa-se que é possível explorar muitos assuntos a respeito de substâncias perigosas que são usados em casa e relacioná-las (contextualizar) com os conteúdos que são ensinados na escola, inclusive de forma interdisciplinar. Assim o aluno passa a saber de fato o potencial desses produtos que são manipulados em casa, as vezes até por crianças, por falta de desconhecimento e por não ter o hábito de ler o rótulo. Portanto, a inserção desse tema como metodologia ativa, além de mostrar a potencialidade dessas substâncias, vai também ensinar com deve-se manipular e como descartar sem que cause um problema ambiental em curto e/ou longo prazo.

5.2 Análise do questionário aplicado junto aos alunos

De acordo com os dados obtidos na pesquisa por meio do questionário via *Google Forms*, foi feita uma análise de cada questão, em relação ao conhecimento sobre o conceito, uso, armazenamento, descarte, malefícios a saúde humana e de animais, e ao meio ambiente, dos produtos químicos domésticos, principalmente, os produtos domissanitários.

A primeira questão foi direcionada ao conceito de Produtos Químicos Domésticos. De acordo com o Gráfico 1 (Questão 1), 83,8% dos alunos afirmaram conhecer o conceito de Produtos Químicos Domésticos, somente um aluno respondeu que não tinha conhecimento sobre assunto e 14,9% não expressaram convicção sobre o assunto. O que demonstra que este assunto pode ser relevante se for utilizado na sala de aula como metodologia e contextualização nas aulas com as substâncias encontradas em produtos de uso doméstico.

Gráfico 1 - Conceito de produtos químicos domésticos

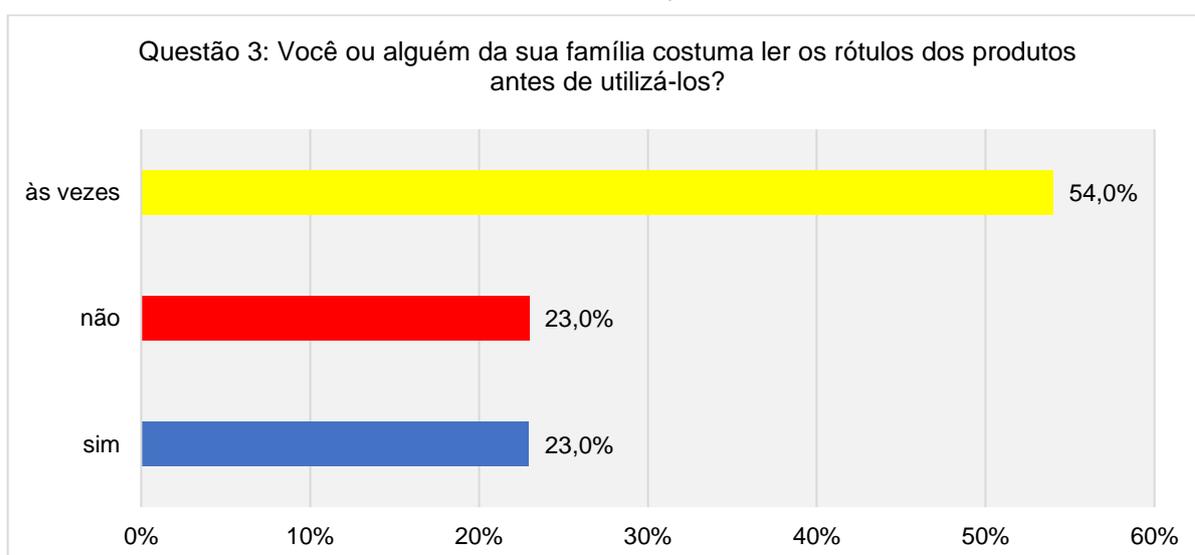


. Fonte: autora (2022).

Na Questão 2 do questionário, nos exemplos citados pelos alunos sobre Produtos Químicos Domésticos, a maioria são direcionados aos produtos de limpeza, o produto mais citado foi a água sanitária. Logo, observa-se que ao mencionar a palavra "Químicos" remete-se a produtos tóxicos. Portanto, é necessário conceituar o assunto de forma adequada para que o entendimento seja o mais claro e objetivo possível, podendo utilizar como exemplo os vários produtos químicos utilizados diariamente.

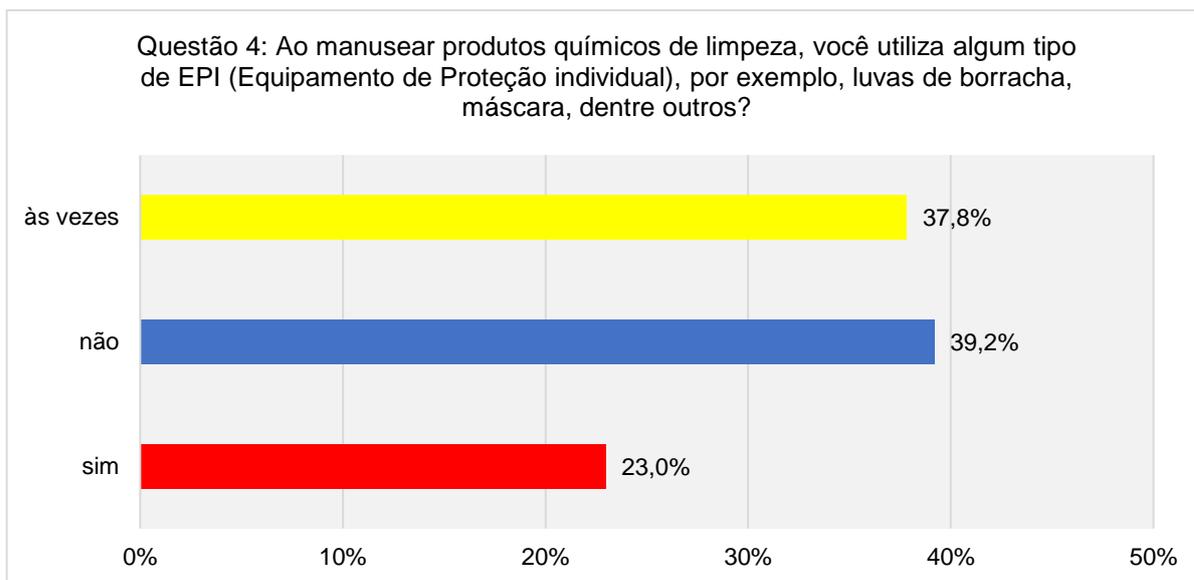
Ao serem questionados sobre a leitura de rótulos (Gráfico 2, referente a questão 3), 23,0% dos alunos afirmaram que não têm o costume de ler rótulos, e 54,0% dos estudantes dizem que isso ocorre ocasionalmente. De acordo com Neto e Colaboradores (2017), os consumidores não têm o hábito da leitura dos componentes químicos dos produtos comercializados, mesmo lendo não têm o conhecimento técnico sobre essas substâncias, se são nocivas ou não. À vista disso, precisa de um mínimo de conhecimento sobre substâncias que estão presentes no cotidiano para manipulá-las de forma correta, portanto, a educação é o meio para esse entendimento. Porém, muitos professores não usam o método da contextualização em suas aulas, estando ainda no formato tradicional de ensino onde o aluno é passivo e o professor é detentor do conhecimento.

Gráfico 2 -Leitura de rótulos de produtos antes do uso.



Fonte: Autora (2022)

Sobre o uso de equipamentos de proteção na Questão 4, 39,2% dos alunos dizem que não se protegem e 37,8% se protegem eventualmente. De acordo com Pires, Deccache-Maia e Messeder (2016), um dos problemas mais relatado é a ausência do uso de EPI's e a falta desses itens está diretamente relacionada com os efeitos nocivos à saúde. O uso desses equipamentos são essenciais para a nossa proteção, por exemplo, as luvas servem para que as substâncias não entre em contato com a pele, evitando assim queimaduras e alergias, a máscara para não inalar vapores tóxicos e irritantes, os óculos para proteger de vapores irritantes e respingos.

Gráfico 3 - Uso de EPI's

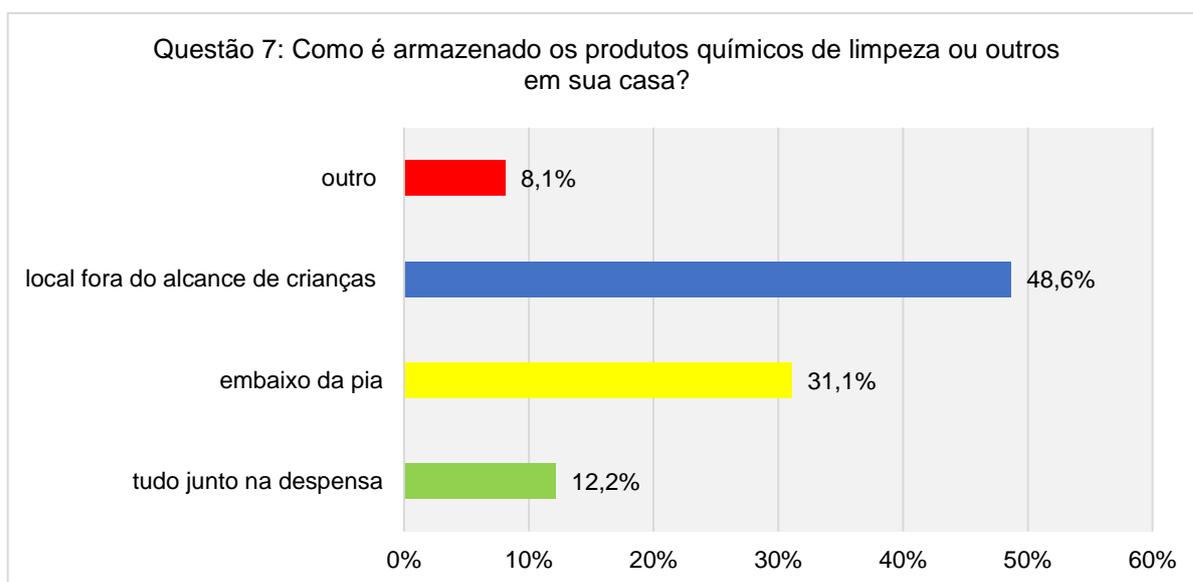
. Fonte: autora (2022)

Quando perguntados sobre os cuidados ao utilizar produtos de limpeza (Questão 5), houve relato sobre o uso de luvas, máscaras, óculos de proteção, ter cuidado ao manusear o produto, manter longe do alcance de crianças. O que chega a ser contraditório aos dados coletados sobre o uso de proteção disposto no Gráfico 3, onde consta que a maioria não utiliza nenhum tipo de proteção e os que usam é de forma eventual. Todavia, eles têm noção dos cuidados necessários para a manipulação dessas substâncias.

Em relação a Questão 6, foram questionados se houve algum caso de acidente ou efeitos após o uso de produtos de limpeza, alguns alunos relataram que já sentiram, ou alguém da família, alguns sintomas ao utilizar ou após o uso do produto. O **aluno(a) A** disse que “*sim, minha avó ela tem alergia a água sanitária*”, o **aluno(a) B** relatou que “*Sim, eu utilizei ácido fluorídrico para a limpeza do banheiro da minha casa, acabei inalando o ácido e fui parar no hospital.*” e o **aluno(a) C** declarou “*Eu tenho alergia a produtos de limpeza, principalmente a sabão em pó e água sanitária. Quando toco em algum produto de limpeza sem luvas ou sem qualquer outra proteção, fico empolada com bolinhas.*” Portanto, de acordo com os relatos podemos comprovar a importância do uso de EPI's, podendo ser essenciais na prevenção de intoxicações, alergias e evitar danos à saúde humana. Pode-se destacar, também, que a maioria que se protege ao utilizar os produtos de limpeza já tiveram algum tipo de alergia.

Sobre a forma de armazenamento dos produtos químicos (Gráfico 4, Questão 7), principalmente, os domissanitários, 48,6% dos alunos declararam que mantêm esses produtos em um local separado dos demais produtos e longe do alcance de crianças. O que chega a ser satisfatório e mostra que há uma preocupação em manter esses produtos longes das crianças e evitar acidentes. Seguido de 31,1% que deixam esses produtos embaixo da pia, sendo um risco em potencial para acidentes envolvendo crianças. De acordo com dados do Sinitox (2017) a maioria dos casos (39,57%) de intoxicação por domissanitários no Brasil aconteceram com crianças menores de 4 anos. Isso emite um alerta sobre a importância de um armazenamento adequado e seguro para evitar remediações que em alguns casos são irreversíveis, podendo ser letal (MENDES *et al*, 2021). Além disso, os produtos separados dos demais evitam que haja contaminação em produtos alimentícios ou outros que são para outra finalidade.

Gráfico 4 - Armazenamento dos produtos de limpeza

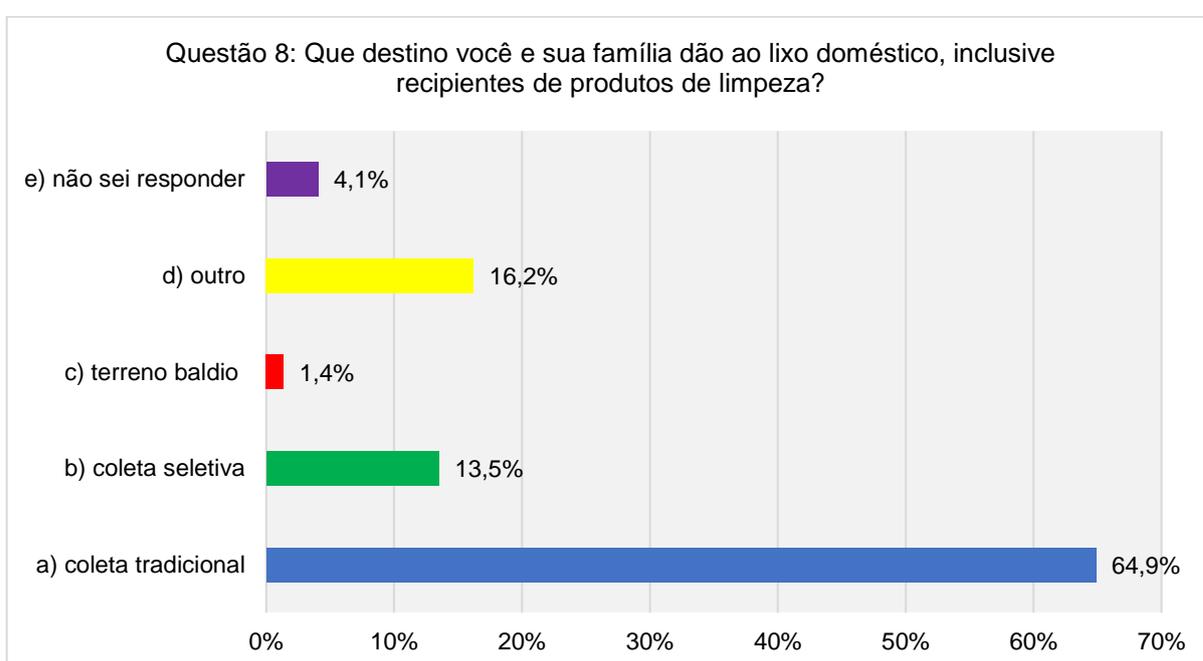


. Fonte: Autora (2022)

De acordo com o Gráfico 5, referente a Questão 8, aproximadamente, 65% dos discentes responderam que o destino do lixo de suas casas acontece por meio da coleta tradicional, ou seja, o carro da coleta de lixo passa em suas portas recolhendo os resíduos, onde encontram-se diversos tipos de materiais (orgânico e inorgânico). Esse lixo vai parar em aterro ou lixões, e as embalagens dos produtos de limpeza que ainda contêm resíduos líquidos em suas embalagens, poluem o solo

e conseqüentemente, esses poluentes percolam no solo até chegar em rios, córregos e mares ou infiltram no solo e vão parar nos lençóis freáticos poluindo águas subterrâneas (HENRIQUE, 2017). Ao trabalhar esse assunto em sala o professor pode mencionar as formas mais viáveis de tratamento do lixo, utilizando, como exemplo, a política dos 5R's (repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar), para redução dos resíduos, assim como, apresentar medidas mitigadoras para atenuar ou amenizar os impactos ambientais causados por esses agentes químicos.

Gráfico 5 - Destino do lixo doméstico.

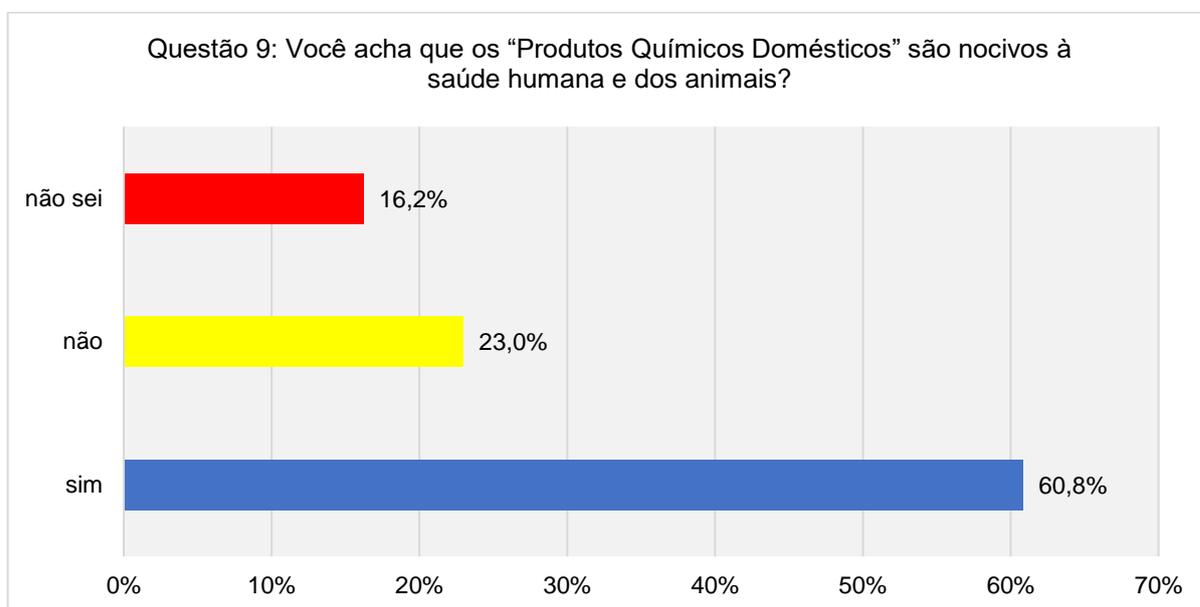


Fonte: autora (2022)

Aproximadamente, 61% dos discentes afirmam que os produtos químicos domésticos são prejudiciais ao ser humano e aos animais (Gráfico 6, Questão 9). Logo, a maioria tem consciência que esses produtos podem causar efeitos maléficos à saúde. Os saneantes por serem usados no dia a dia muita das vezes não são vistos como um perigo, principalmente, por donas de casa que já estão “acostumadas” com esses produtos, onde muitas manipulam e armazenam de qualquer forma. Mas a partir do momento em que esse tema seja trabalhado em sala de aula, esse conhecimento pode ser levado para dentro das casas por meio dos jovens ou até mesmo para as comunidades. Para Pereira Junior, Silva e Queiroz (2012), é fundamental que programas governamentais alertem a população sobre os

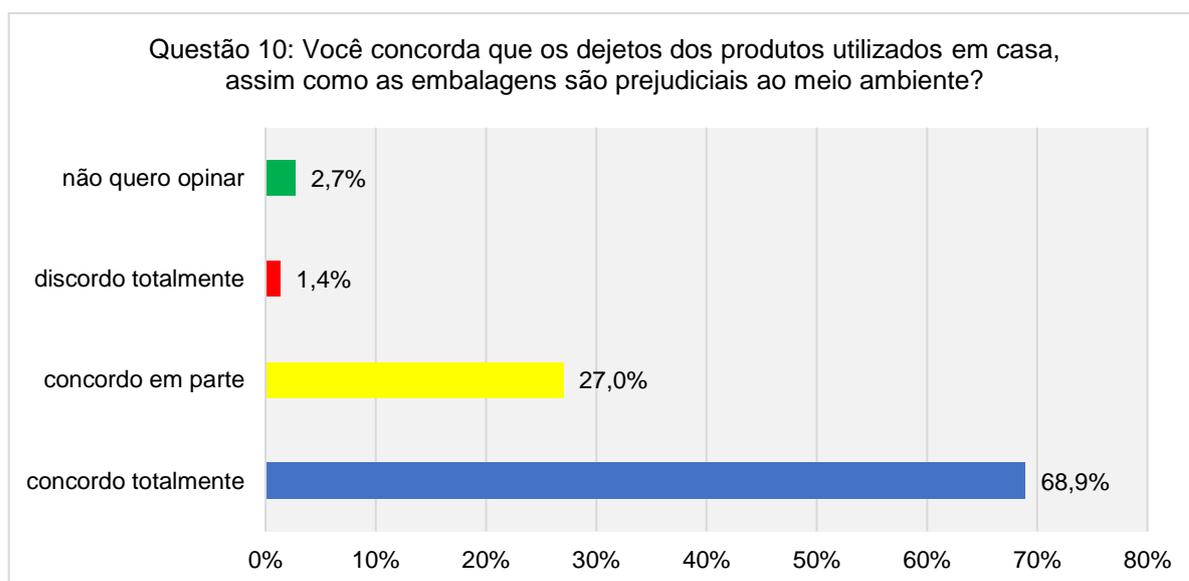
riscos do uso dos domissanitários, para que haja mudança no padrão de consumo desse produto, conscientizando para ao uso de produtos ecológicos.

Gráfico 6 - Nocividade à saúde.



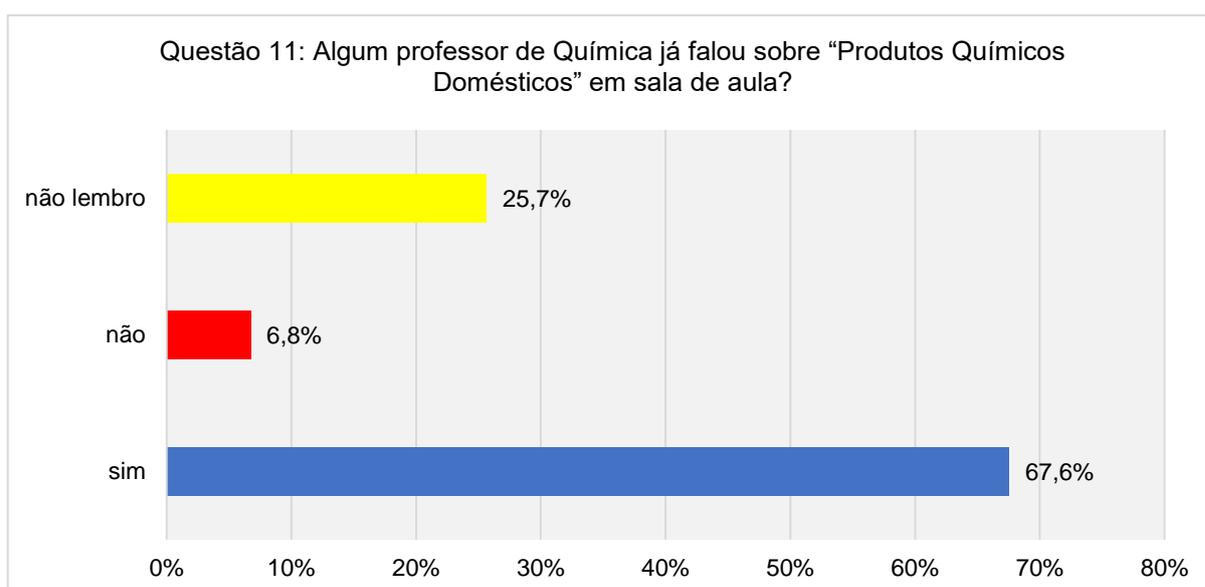
Fonte: autora (2022)

Em relação aos dejetos e embalagens dos produtos, 68,9% dos alunos concordam que os dejetos expelidos dos produtos químicos domésticos são prejudiciais ao meio ambiente, assim como, as embalagens descartadas desses produtos (Gráfico 7, questão 10). Na pesquisa de Jurquet (2018), 41,9% dos entrevistados desconheciam os impactos ambientais causados pelos domissanitários, fazendo um comparativo, pode-se perceber que os alunos sabem que os produtos químicos prejudicam o meio ambiente, só não sabem como isso ocorre de fato. Fernandes (2018), destaca que os dejetos e embalagens de produtos químicos além de causar problemas de saúde irreversíveis, geram impactos ambientais. Para Henrique (2017), somente o gerenciamento dos resíduos sólidos e a produção mais limpa podem contribuir para conservação do meio ambiente. Diante do fato, com a necessidade de trabalhar as questões ambientais, o professor pode introduzir em sala de aula o assunto com base na Química Verde, enfatizando a produção e uso de produtos mais ecologicamente corretos.

Gráfico 7 - Dejetos e embalagens dos produtos.

Fonte: autora (2022)

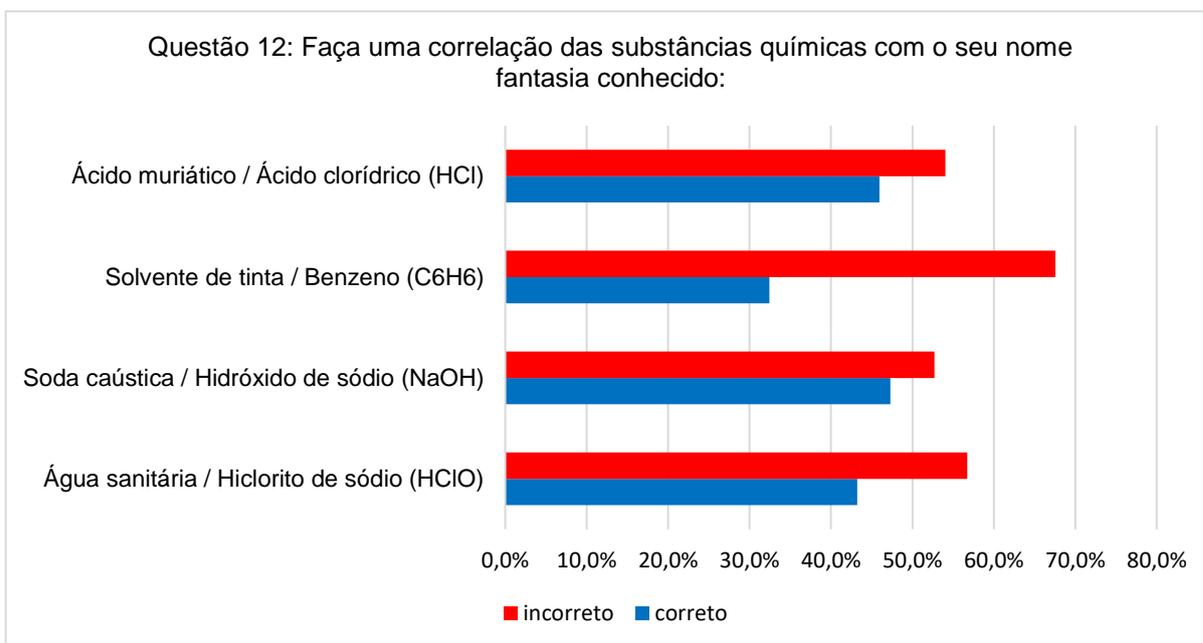
Ao serem questionados sobre se já tiveram alguma aula relacionada ao assunto Produtos Químicos Domésticos (Gráfico 8), 67,6% afirmaram que o professor já mencionou sobre esse assunto em sala de aula. De acordo com esse resultado, imagina-se que os professores trabalham esse tema com relevância e contínuo na sala de aula, então espera-se que os alunos conheçam bem sobre produtos químicos domésticos.

Gráfico 8 - Aula sobre Produtos Químicos Domésticos.

Fonte: autora (2022)

Porém, ao fazerem a correlação de substâncias com seu nome fantasia (comum) o percentual de respostas incorretas (Gráfico 9, Questão 12) foi maior que das respostas corretas, isso referente as quatro substâncias. Diante deste fato, pode-se dizer que a forma com que as aulas de química foram aplicadas com esse tema, não apresentou resposta significativa, isso nos faz acreditar na relevância da contextualização de assuntos de Química com o cotidiano e na utilização de rótulos como ferramenta da metodologia de ensino, e principalmente o uso de embalagens de produtos químicos domésticos em sala de aula que associe com a substância química deste, de forma que os alunos possam relacioná-las sempre que possível. O professor sempre que for abordar o assunto “Produtos Químicos de Limpeza” como tema de aula, seria interessante fazer a correlação dos nomes fantasia com os nomes científicos das substâncias presente nos produtos e classificar esses produtos quanto a sua composição, toxicidade e outras especificidades, para que os alunos saibam quais os tipos de substâncias estão descritas nos rótulos dos produtos.

. **Gráfico 9** - Nome das substâncias químicas x nome fantasia conhecido.

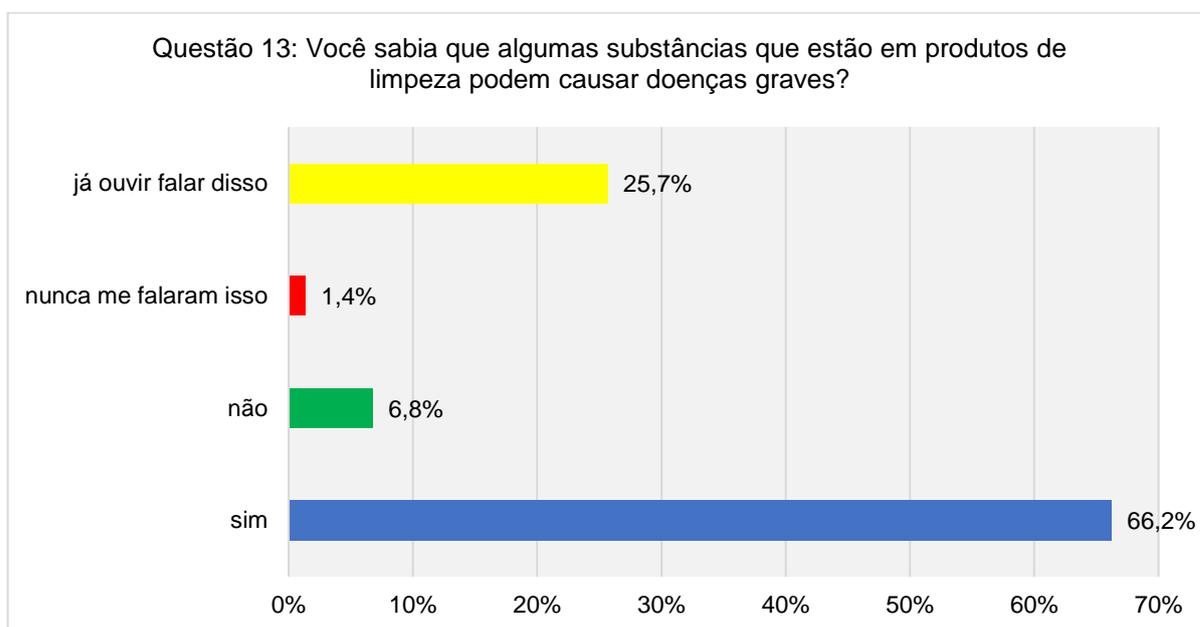


Fonte: autora (2022)

Sobre o questionamento a respeito se tinham conhecimento que os produtos de limpeza podiam ser causadores de doenças graves (Gráfico 10, Questão 13), 66,2% afirmaram que têm consciência disso. Porém, por mais que tenham

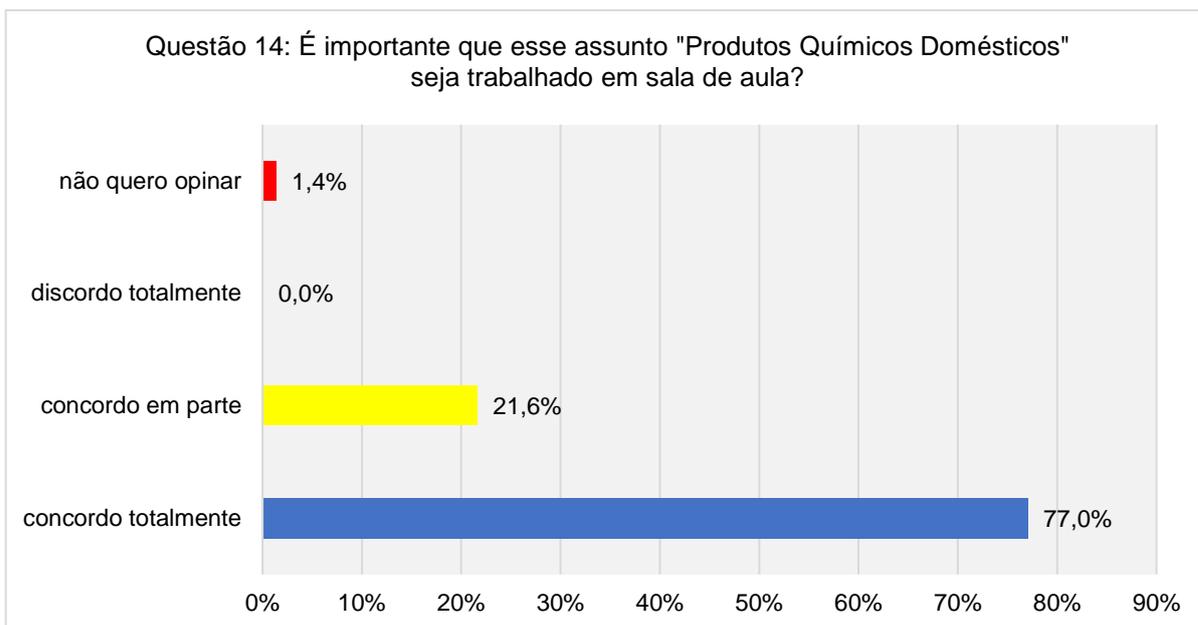
conhecimento sobre os riscos, não sabem os possíveis problemas e não se preocupam em se proteger contra danos à saúde. Portanto, ao utilizar o rótulo como ferramenta da metodologia aplicada, o professor juntamente com os alunos poderia listar as substâncias presente nos rótulos e apontar os possíveis sintomas e consequências da exposição sem proteção a essas substâncias a curto e longo prazo, utilizando projetos interdisciplinares, juntamente com professores de Biologia.

Gráfico 10 - Consequências do uso de produtos de limpeza à saúde.



Fonte: autora (2022)

De acordo com **Gráfico 11**, a maioria dos alunos demonstraram interesse que o assunto Produtos Químicos Domésticos seja trabalhado em sala de aula, portanto, eles acreditam que o assunto pode ter relevância em seu ensino aprendizagem. Um ótimo indício para que a contextualização com a temática seja aplicada nas aulas de Química. A interpretação de rótulos pode ser usada para quaisquer produtos químicos, como, por exemplo: produtos alimentícios, onde pode-se analisar o percentual calórico e ingredientes, como, os conservantes e acidulantes; cosméticos que possuem uma variedade no mercado; brinquedos e muitos outros produtos podem ser analisados usando essa ferramenta.

Gráfico 11 - Importância do assunto "Produtos Químicos Domésticos".

Fonte: autora (2022)

Sobre quais medidas que devem ser aplicadas para que os produtos químicos domésticos não prejudiquem os seres vivos e o meio ambiente (Questão 15), os alunos relataram que:

- *Não misturar os produtos químicos sem conhecer os efeitos, aprender a utilizar de forma segura.*
- *Não utilizar produtos químicos domésticos é algo praticamente impossível, pois faz parte do nosso cotidiano, por isso devemos tomar precauções ao utilizá-los, e todas as medidas protetivas. E ao final, descartar as embalagens de forma correta, em seu devido local.*
- *A separação correta do lixo já faria diferença*
- *Ter sempre os cuidados básicos*
- *A criação de produtos sustentáveis*

Cada um com seu ponto de vista, mas percebe-se que os alunos, com exceção de 9 alunos que não souberam responder, sabem que existem maneiras de tornar a qualidade de vida bem melhor e o mundo mais sustentável, a partir do momento em que cada um faça sua parte.

Com bases em todos os dados obtidos, percebe-se o quão é importante a contextualização no Ensino, não só na disciplina de Química, mas em todas as áreas, a aplicação de assuntos com base na vivência dos alunos faz com que o

discente tenha mais entendimento sobre determinado assunto, fazendo com que a aprendizagem seja mais significativa e prazerosa. Diante disso, o uso de rótulos de produtos de limpeza ou outros é uma proposta bem promissora, sendo possível estudar vários assuntos relacionados as substâncias. Segundo Silva, Santos e Sá (2018), alguns conteúdos podem ser abordados utilizando produtos domissanitários em sala de aula, como, por exemplo, tensão superficial, ligações intermoleculares, princípio ativo dos produtos, ação antibactericida do álcool, ação de limpeza de alguns produtos, dentre outros assuntos.

5.3 Sugestão de atividades que podem ser aplicadas nas aulas de química sobre o tema “produto químicos domésticos”.

Uma das sugestões é discutir sobre a interpretação e leitura de rótulos de produtos químicos que são usados em casa, pois este possui uma gama de informação que se pode associar ao ensino da química em todas as séries, como identificação de funções orgânicas, funções inorgânicas, tipos de reações e propriedades destas substâncias, tais como, explosividade, nocividade, toxicidade, e se são inflamáveis etc. A presente abordagem traria opções para o estudo das embalagens destes produtos para ser uma ferramenta em sala de aula.

1ª sugestão: Solicite aos alunos que levem embalagens de produtos de limpeza ou similar que usualmente são utilizados em casa. Estas embalagens serão expostas num lugar de destaque na sala de aula, faça uma exposição sobre as características destes produtos. Em seguida, divida os alunos em grupos, e sinalizando que eles irão caracterizar as embalagens expostas, propondo que cada grupo identifique as informações técnicas como composição química, peso, volume, informações de serviços de atendimento ao consumidor e armazenamento do produto. Também peça a identificação sobre formato e material da embalagem e elementos como fotografia, cores, logomarcas e ilustrações. Verificar se há nos rótulos indicações de perigo à saúde na manipulação, ingestão e ou inalação, e como proceder. A partir daí provoque uma discussão sobre o tema em sala.

2ª sugestão: Atividades associativas usando os nomes das substâncias encontradas nesses produtos com seu nome fantasia, para que o aluno possa sempre assimilar que este produto possui determinada substância e a partir daí estudá-la e associá-la com as fórmulas aprendidas em sala de aula. Em seguida, o aluno irá estudar como manipular, descartar e usar determinadas substâncias de

forma correta. Essa atividade pode ser feita por meio de aplicações de jogos (lúdico), por meio de quiz (perguntas e respostas) e até mesmo levantamento em plataformas de busca, fazendo um debate em sala de aula.

3ª sugestão: Uma outra atividade proposta com o uso deste tema, seria promover palestras pelos próprios alunos utilizando a formação de um projeto interdisciplinar envolvendo os professores de química e biologia, para tratar de assuntos como equipamentos de proteção no uso destas substâncias em casa, assim como o descarte das embalagens destes produtos, descartes dos resíduos destes produtos, qual o seu malefício para o meio ambiente e para a saúde dos seres vivos, e por fim discutir sobre quais doenças pelas pessoas que manipulam estes produtos dia a dia ficam susceptíveis. Nesse caso, pode-se usar maquetes, aulas em slides e até experimentos, de forma que chame atenção de outros alunos para o tema proposto.

4ª sugestão: Produzir produtos ecológicos juntamente com os alunos utilizando materiais alternativos, como, por exemplo, o sabão em barra, reutilizando o óleo de cozinha usado que seria descartado no esgoto doméstico, podendo utilizar no lugar da essência óleos essenciais que podem ser extraídos pelos próprios alunos utilizando equipamentos construídos a partir dos materiais alternativos. E fazer uma exposição com esses produtos, onde os alunos terão que explicar o processo de fabricação e os benefícios ao utilizar esses produtos.

Pode-se fazer muitas atividades para melhorar e incrementar o ensino aprendizagem, de forma que se possa tratar de interesse público e ao mesmo tempo inserir metodologia que gere algum interesse no ensino da química.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto nos resultados, pode-se observar a carência de trabalhos acadêmicos nos últimos cinco anos, envolvendo a análise de rótulos de produtos de limpeza como metodologia ativa, o que demonstra que não há muito interesse nessa área, principalmente, voltada para os alunos de Ensino Médio, pois muitos trabalhos fazem a sua pesquisa em comunidades e não precisamente na escola. Havendo necessidade de novas trabalhos envolvendo o tema, com aplicação de metodologias diversificadas.

A contextualização como metodologia de Ensino da Química foi citada pelos autores na pesquisa bibliográfica como a metodologia mais eficaz, pois através dela pode-se relacionar os assuntos químicos com o cotidiano dos alunos e assim fazê-los ressignificar o seu olhar crítico em respeito ao estudo químico, com isso, garantindo um ensino aprendizagem mais significativo.

Espera-se que com o Novo Ensino Médio o método da contextualização tenha mais ênfase, principalmente, por meio das disciplinas eletivas (itinerários formativos) que são interdisciplinares. Mas para que isso ocorra o professor deve aderir as novas mudanças e modificar sua forma de ensinar os conceitos químicos e trabalhá-los a partir da vivência do aluno, não só utilizando uma única metodologia de ensino, mas verificar qual a melhor a ser aplicada em determinados assuntos.

É necessário que os professores utilizem a interpretação de rótulos com o intuito de conscientizar os jovens sobre produtos químicos domésticos, explicitando os riscos potenciais ao utilizá-los. É ensinar sobre as substâncias que estão presentes em determinado produto de limpeza, como manipular esses produtos, os cuidados necessários e quais os malefícios a saúde pela exposição sem proteção por essas substâncias. Além disso, pode-se trabalhar as questões ambientais em cima desse tema.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. L. et al. Estrutura e aplicação da oficina temática: conhecendo a composição dos produtos de limpeza – desenvolvida no âmbito do PIBID/Química da Universidade Federal de Sergipe/Campus Prof. Alberto Carvalho. **Kiri-krê: Pesquisa em Ensino**, Dossiê n.5, v. 2, dez. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/32645/22293>>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- ANVISA. **Orientações para os consumidores de saneantes**. 2003. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_saneantes.pdf>. Acesso em: jun. 2022.
- BATISTA, Maria A. F. O impacto do lixo doméstico no meio ambiente. **Revista SL Educacional**, São Paulo, v.5, n.5, p.179-196, jun.2019. Disponível em: <https://www.sleditora.com/files/ugd/235dad_b576513bf4ff4dc7843a41c1a23c2046.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.
- BOUZON, J. D. et al. O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v. 40, n. 3, p. 214-225, ago. 2018. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/artigos/11-CP-69-17.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2022.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Ministério da Educação divulga o novo Enem**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/enem/ministerio-da-educacao-divulga-o-novo-enem?_ga=2.112588935.2070756361.1656611655-865694229.1656611655>. Acesso em: abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Novo Ensino Médio - perguntas e respostas**. 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>>. Acesso em: 25 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2000. 109p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Básica**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-basica>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

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

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/rdc0184_22_10_2001.html>. Acesso em: 23 mai. 2022.

CARVALHO, Gabriel Rios de. **A importância dos jogos digitais na educação**. 2018. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Sistemas de Computação) – Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação, Escola de Engenharia, UFF, Niterói, 2018.

CASTRO, M. C.; JUNIOR, P. M.; LIU, A. S. Abordagem CTS: *uma análise dos anais dos encontros nacionais de ensino de química de 2012 a 2018*. **Revista Ciências & Ideias**. v. 10, n. 3, p. 191-205, set / dez. 2019. Disponível: <<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1175>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

CETESB. Mortandade de Peixes. Detergentes. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/contaminantes/detergentes/#>>. Acesso em: jun. 2022.

_____. Nitrobenzeno. Disponível em: <[Slide sem título \(cetesb.sp.gov.br\)](#)>. Acesso em: jun. 2022

DA SILVA, J. N.; AMORIM, J. da S.; MONTEIRO, L. da P.; FREITAS, H. G. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, p. 1-11, jan. 2017. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3299>. Acesso em: 17 jun. 2022.

FELICIO, Daniel Gustavo Luiz. **Riscos da exposição de parabens relacionado ao uso de cosméticos**. 2020. 24f. Artigo (Graduação em Farmácia) – Centro Universitário Fametro, Fortaleza, 2020.

FERNANDES, L. A. A. Contextualização do ensino de química com a temática saneante. In VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – Congestas 2018, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Eco Gestão Brasil, 2018. Disponível em: <<http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2018/trabalhos/pdf/congestas2018-et-11-003.pdf>ISSN 2318-7603>. Acesso em: 12 jun. 2022.

FIO CRUZ. Hipoclorito de sódio. Disponível em: <https://www.oswaldocruz.br/download/fichas/Hipoclorito%20de%20s%C3%B3dio2003.pdf>. Acesso em: jun. 2022.

FOOK, S. M. L. et al. **Avaliação das intoxicações por domissanitários em uma cidade do Nordeste do Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(5):1041-1045, mai. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000500021>>. Acesso em 27 mai. 2022.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, L. O; MERQUIOR, D. M. O uso dos jogos e atividades lúdicas no ensino médio em química. **Revista UNIABEU**, Rio de Janeiro, v.10, n. 24, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/2703/pdf>>. Acesso em: mai. 2022>.

GOMES, L. M. de J. B., DIONYSIO, L. G. M.; MESSEDER, J. C. Análise de rótulos de produtos domissanitários como forma de discutir a química no cotidiano dos estudantes. *Educación Química*, Ciudad de México, v. 26, n. 1, p. 21-25, jan. 2015. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(15\)72094-X](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(15)72094-X)>. Acesso em: 30 jun. 2022.

HARTMANN, S., KLASCHKA, U. Conscientização dos consumidores interessados sobre produtos químicos nocivos em produtos de uso diário. **Environ Sci Eur**, n. 29, nov. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12302-017-0127-8>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

HENRIQUE, Sabrina Medeiros. **Produção de detergente lava-louças através do reuso de subprodutos em uma indústria de domissanitários**. Relatório Técnico/Científico (Bacharel em Engenharia Química) - Curso de Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017.

JURQUET, Victória Brito. Percepção dos impactos ambientais dos domissanitários: Resultados do projeto de extensão com grupos de mulheres das comunidades de Garopaba e Imituba. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**, Viçosa, v. 10, p. 1-15, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/12018/6839>>. Acesso em: jun. 2022.

LEÃO, Geraldo. O que os jovens podem esperar da reforma do ensino médio brasileiro? **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 34, e. 177494, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-4698177494>>. Acesso em: 19 mai. 2022.

LIMA, E. R. P. O.; MIOTA, F. M. G. S. C. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. **SciELO Books**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-06.pdf>

LIMA-JÚNIOR, C. G. et al. Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: *Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino Médio*. **Revista Debates Em Ensino De Química**, v. 3 n. 2, p. 119–145. Disponível em: <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1787>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

LOPES, C. B. **Mídias no ensino de Química: uma experiência com blogues**. 2015. 33f. Monografia (Especialista em Mídias na Educação) – Curso de Especialização Mídias na Educação, Centro Interdisciplina de Novas Tecnologias na Educação, UFRS, Serafina Corrêa, 2015.

LUCENA, G. L.; AZEVEDO, M, S. QUIZmica: um jogo virtual auxiliando o ensino de química. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 7, dez. 2012. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art3-ano4-vol7-dez-2012.pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

MALHOTRA, Naresh K.; KIM, Sung S.; AGARWAL, James. Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model. **Information systems research**, v. 15, n. 4, p. 336-355, 2004.

MACIEL, A. P.; BATISTA FILHO, A.; PRAZERES, G. M. P. Equipamentos alternativos para o ensino de Química para alunos com deficiência visual. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 153–176, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2106>> . Acesso em: 21 jun. 2022.

MARANHÃO. **Resolução Nº 277/2021**. Estabelece normas complementares para implementação do Ensino Médio. Conselho Estadual de Educação do Maranhão, 2017.

MARTINS, M. G.; FREITAS, G. G. F.; VASCONCELOS, P. H. M. de. A utilização de materiais alternativos no ensino de química no conteúdo de geometria molecular. **Revista Thema**, Ceará, v.15, n.1, p. 44-50, mar. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.44-50.784>>. Acesso em: abr. 2022.

MATIAS, K. S. et al. Uso de materiais alternativos para desenvolvimento de aulas experimentais. **Anais... 3º ELPED e 4º ELICPIBID**. Ciclo Revista, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ifgoiano.edu.br/index.php/ciclo/article/view/729>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MENDES, C. C. et al. **Desenvolvimento de cartilha sobre manuseio de produtos químicos para profissionais da indústria e população civil**. 37 f. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – ETIM Logística da ETEC Jaraguá, São Paulo, 2021. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/6468/1/ensino_medio_integrado_ao_t%c3%a9cnico_em_logistica_2021_2_Yasmin_Ferreira_Vaz_Cordeiro_Desenvolvimento_de_cartilha_sobre_manuseio_de_produtos_qu%c3%admicos.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

MOTA, F. A. C.; MESQUITA, D. W. O.; FARIAS, S. A. de. Uso de materiais alternativos no Ensino de Química: o aluno como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem. In ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, Águas de Lindóia, 2015. **Atas...Águas de Lindóia: ENPEC**, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2119-1.PDF>>. Acesso em: jun. 2022.

NASCIMENTO, Francisco Paulo do. Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática—como elaborar TCC. Brasília: Thesaurus, 2016.

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

Disponível em: <<https://doi.org/10.15202/1981-1896.v22n44p66-88>>. Acesso em: abr. 2022.

NUNES, F. da S.; YAMAGUCHI, K. K. de L. Química dos produtos de limpeza: limpar a casa ou preservar o meio ambiente? **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, Cajazeiras, v. 6: e1856. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.29215/pecen.v6i0.1856>>. Acesso em: jun. 2022.

OLIVEIRA, D. G. D. B.; GABRIEL, S. da S.; MARTINS, G. do S. V. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-aprendizagem de química. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 238-247, set. de 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.24219/rpi.v2i2.0.358>>. Acesso em: jun. 2022.

OLIVEIRA, M. A. et al. Utilização popular de domissanitários e riscos de intoxicação. **Anais... II CONBRACIS**, Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29708>>. Acesso em: jun. 2022.

PEREIRA JUNIOR, A. M.; SILVA, G. V. da; QUEIROZ, S. E. E. Levantamento de informações sobre produtos saneantes domissanitários e dos problemas causados por estes no Município de Ipameri, Go. **Anais... III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Goiânia: IBEAS, 2012. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/XI-027.pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

PIRES, R. de O.; DECCACHE-MAIA, E.; MESSEDER, J. C. Usando o tema riscos químicos em espaços não formais de ensino. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 9, n. 3, dez. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/resa2016.v9i3.a21242>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

PROGRAMA ENSINO INTEGRAL. **Projeto de Vida**. Caderno do Professor Ensino Médio. São Paulo: 2014. Disponível em: <https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2018/03/caderno-pv_professor_em.pdf>. Acesso em: abr. 2022.

REZENDE, L. P. et al. Sustentabilidade: evitando a produção do lixo doméstico e contribuindo para o meio ambiente. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v.5, n.2, p. 814-828, out. 2016/ mar. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.19177/rgsa.v5e22016814-828>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

ROCHA, Theandra Naya da Silva. **Análise de Rótulos no Ensino de Ciências: possibilidades e desafios**. Monografia (Especialista em Letramentos e Práticas Interdisciplinares) – Curso de Especialização em Letramentos e Práticas Interdisciplinares nos Anos Finais (6º a 9º ano), UNB, Brasília, 2015.

SALOMON, F. C. R.; ELIAS, F. T. S. **PARECER** – Intoxicações por desinfetantes e produtos de limpeza usados na higienização geral contra COVID 19. Ministério da Saúde, Fio Cruz. Brasília, 2021.

SANTOS, Diego Marlon; NAGASHIMA, L. A. Potencialidades das atividades experimentais no ensino de Química. **REnCiMa**, v. 8, n. 3, p. 94-108, 2017. Disponível em:

<<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1081/898>>. Acesso em: jun. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos et al. Química cidadã: ensino médio. 3. ed. v. 2. São Paulo: Editora AJS, 2016.

SCHENEIDERS, Luís Antônio. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. 1 ed. Lajeado: Editora da Univates, 2018. 19 p.

SCHIO, Simara Saquet. Estudo de caso acerca da destinação do lixo doméstico e conscientização ambiental em Restinga Sêca - RS. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 27, p. 9-29, mar. 2016. Disponível em: [https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/download/3555/3699#:~:text=O%20lixo%20dom%C3%A9stico%20pode%20conter,terreno%20\(BRASIL%2C%202005\)](https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/download/3555/3699#:~:text=O%20lixo%20dom%C3%A9stico%20pode%20conter,terreno%20(BRASIL%2C%202005)). Acesso em: jun. 2022.

SEDUC-MA. **Novo Ensino Médio: Seduc disponibiliza formulários para escuta de estudantes e professores da rede pública estadual**. 2021. Disponível em: <[Novo Ensino Médio: Seduc disponibiliza formulários para escuta de estudantes e professores da rede pública estadual \(educacao.ma.gov.br\)](http://educacao.ma.gov.br)>. Acesso em: abr. de 2022.

SILVA, A. J. de J et al. Tempos de pandemia: efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de benjamin constant, amazonas, brasil. **Journal of Education, Science and Health – JESH**. v. 1, n. 3, 1-21, jul./set., 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.52832/jesh.v1i3.36>>. Acesso em: abr. 2022.

SILVA, B. R. T.; MOURA, F. M. T. Sala de aula invertida no ensino de química: limites e possibilidades nas vozes discentes. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 6, n. 17, p. 366-387, ago. 2020. Disponível em: <<http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/2103>>. Acesso em: jun. 2022.

SILVA, E. C. C. da; AGUIAR, D. da S.; NASCIMENTO, T. F. Uma abordagem do estudo de práticas experimentais no ensino de Química. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.8, p. 77953-77963, aug. 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/34044/pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

SILVA, T. A. L. de; SANTOS, A.C. F.; SÁ, C. L. S. G. de. Produtos de limpeza: uma abordagem química sobre os produtos utilizados no cotidiano. In V CONEDU, 2018, Campina grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48729>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

SILVA, Wallison F. B. da. **Produtos de limpezas saneantes domissanitários no ensino de química**: uma abordagem contextualizada para aprendizagem de substâncias e reações químicas. 2020. 62f. Dissertação (Graduação) – Curso de Licenciatura em Química, UFPB, Areia, 2020.

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

SINITOX. Tabela 7. **Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Faixa Etária**. Brasil, 2017. Disponível em: <https://sinitox.iciet.fiocruz.br/sites/sinitox.iciet.fiocruz.br/files//Brasil7_1.pdf>. Acesso em: mai. 2022.

SOARES, A. C. et al. A utilização de rótulos no ensino de química: um estudo da produção acadêmica de 2014 a 2019. **REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino** - Universidade Estadual do Norte do Paraná, v. 3, n. 2, p. 120-141, 2019. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/276540934.pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

SOETHE, A. A.; LUCA, A. G. de. Problematizando o ensino de química por meio da leitura de embalagens/rótulos: uma proposta para o segundo ano do ensino médio. **Educitec**, Manaus, v. 04, n. 09, p. 222-235, dez. 2018. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/343/242>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SOUZA, Leonardo Medeiros de. **Uso seguro e adequado de produtos de limpeza: condições de produção e acompanhamento do desenvolvimento de uma sequência didática em sala de aula da EJA**. 2018. 137f. Tese (Mestrado em Educação) – Programa de Mestrado Profissional de Educação e Docência, Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, 2018.

UNIVESP. **O que é TIC?** 2019. Disponível em: <<https://apps.univesp.br/o-que-e-tic/#:~:text=Ent%C3%A3o%20podemos%20compreender%20que%20TIC,E%20por%20que%20a%20internet%3F>>. Acesso em: mai. 2022.

XAVIER, Stephanie da Caz. **Exposição e intoxicação por naftaleno e paradiclorobenzeno, avaliação da gravidade em uma série de casos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

APÊNDICE

Questionário aplicado aos alunos do 3º ano:

PRODUTOS QUÍMICOS DOMÉSTICOS

Turma:*

Idade:*

1. Você sabe o que são “Produtos Químicos Domésticos”? *
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Não tenho certeza
2. Dê exemplos de Produtos Químicos utilizados em sua casa.
3. Você ou alguém da sua família costuma ler os rótulos dos produtos antes de utilizá-los? *
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Às vezes
4. Ao manusear produtos químicos de limpeza, você utiliza algum tipo de EPI (Equipamento de Proteção individual), por exemplo, luvas de borracha, máscara, dentre outros? *
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Às vezes
5. Que cuidados você ou alguém da sua família tem ao utilizar produtos químicos?
6. Você ou alguém de sua família já sofreu algum acidente ou teve alergia ao utilizar “produtos químicos de limpeza”? Em caso afirmativo, relate brevemente as causas e consequências.
7. Como é armazenado os produtos químicos de limpeza ou outros em sua casa? *
 - a) Tudo junto na despensa
 - b) Embaixo da pia
 - c) Em um lugar separado e longe do alcance de crianças
 - d) Outro
8. Que destino você e sua família dão ao lixo doméstico, inclusive recipientes de produtos de limpeza? *
 - a) Coleta tradicional
 - b) Coleta seletiva
 - c) Terreno baldio
 - d) Outro
 - e) Não sei responder

9. Você acha que os “Produtos Químicos Domésticos” são nocivos à saúde humana e dos animais? *

- a) Sim
- b) Não
- c) Não sei

10. Você concorda que os dejetos dos produtos utilizados em casa, assim como as embalagens são prejudiciais ao meio ambiente? *

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Discordo totalmente
- d) Não quero opinar

11. Algum professor de Química já falou sobre “Produtos Químicos Domésticos” em sala de aula? *

- a) Sim
- b) Não
- c) Não lembro

12. Faça uma correlação das substâncias químicas com o seu nome fantasia conhecido:*

	Benzeno(C ₆ H ₆)	Ácido Clorídrico (HCl)	Hipoclorito de Sódio (NaClO)	Hidróxido de Sódio (NaOH)
Água sanitária	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soda Cáustica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solvente de tinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ácido Muriático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Esta pergunta exige uma resposta por linha

Não selecione mais de uma resposta por coluna

13. Você sabia que algumas substâncias que estão em produtos de limpeza podem causar doenças graves? *

- a. Sim
- b. Não
- c. Nunca me falaram isso
- d. Já ouvi falar disso

14. É importante que esse assunto "Produtos Químicos Domésticos" seja trabalhado em sala de aula? *

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Discordo totalmente
- d) Não quero opinar

15. Na sua opinião, quais medidas devem ser aplicadas para que os produtos químicos domésticos não prejudiquem os seres vivos e o meio ambiente?