

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM QUÍMICA
DANYANNE KRISTHIELLY DA SILVA**

Reações químicas do cotidiano: uso de produtos de limpeza como forma de conscientização e o despertar dos estudantes do ensino médio para química

DANYANNE KRISTHIELLY DA SILVA

Reações químicas do cotidiano: uso de produtos de limpeza como forma de conscientização e o despertar dos estudantes do ensino médio para química

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de licenciada em química, sob orientação da Prof. Dr. Marcela Dias França

CERES

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSI586 Silva, Danyanne Kristhielly da
r Reações químicas do cotidiano: uso de produtos de
limpeza como forma de conscientização e o despertar
dos estudantes do ensino médio para química /
Danyanne Kristhielly da Silva; orientadora Marcela
Dias França. -- Ceres, 2023.
31 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em química) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Cotidiano. 2. Química. 3. Ensino. 4.
Ferramenta. I. França, Marcela Dias, orient. II.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Documentos 22/2023 - GEX-CE/CMPCE/IFGOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Danyanne Kristhielly da Silva

Matrícula: 2020103221530091

Título do Trabalho: Reações químicas do cotidiano: o uso de produtos de limpeza como forma de conscientização e o despertar dos estudantes do ensino médio para química

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 13/11/2023

O documento está sujeito a registro de patente? [] Sim [x] Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? [] Sim [x] Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 14/11/2023.

Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Danyanne Kristhielly da Silva

Ciente e de acordo:

Assinatura da orientadora

Marcela Dias França

Documento assinado eletronicamente por:

- Danyanne Kristhielly da Silva, 2020103221530091 - Discente, em 14/11/2023 16:08:28.
- Marcela Dias França, GERENTE - CD4 - GEX-CE, em 14/11/2023 16:03:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/11/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 547418
Código de Autenticação: acc499950b



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 147/2023 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos dias sete do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e três, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica: **Danyanne Kristhielly da Silva**, do Curso de Licenciatura em Química, cuja projeto intitula-se "**Reações Químicas do cotidiano: uso de produção de limpeza como forma de conscientização e o despertar dos estudantes do ensino médio para Química**". A defesa iniciou-se às dezenove horas e dezesseis minutos, finalizando-se às dezenove horas e quarenta minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,36, no trabalho escrito, média 9,50 no trabalho oral apresentando assim, média aritmética final de 9,00 **pontos**, estando Aprovado para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Trabalho de Curso defendido e aprovado em 07 / 11 / 2023 pela banca examinadora constituída pelos membros:

Marcela Dias França
Presidente da banca

Daniela Inácio Junqueira

Jozemir Miranda dos Santos

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jozemir Miranda dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/11/2023 14:59:21.
- **Daniela Inacio Junqueira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/11/2023 14:33:54.
- **Marcela Dias Franca**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/11/2023 20:36:54.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/11/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 545477
Código de Autenticação: 24b45ccb6f6



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças e sabedoria para enfrentar os obstáculos e estar realizando meu sonho de concluir uma faculdade federal, pois sem Ele eu não teria conseguido chegar onde cheguei.

Agradeço principalmente a mim, por ter suportado todo esse processo, as idas e vindas de uma cidade para outra todos os dias, os choros, o desespero para conseguir concluir um semestre, tudo isso e muitas outras coisas significaram muito e fizeram com que eu chegasse onde estou hoje.

Agradeço a minha mãe Eliane e minha irmã Nádyá, que durante esses quatro anos sempre estiveram do meu lado me incentivando e não me deixando desistir.

Agradeço aos meus professores por todo os ensinamentos que foram passados durante as aulas.

Agradeço a minha orientadora Marcela que se disponibilizou a me orientar neste trabalho, obrigada pela parceria e por sempre estar disposta a me ajudar, fazendo com que chegasse até o final sem desistir.

Agradeço a minha querida amiga Laísa, que sempre me ouviu falar que queria trancar a faculdade pois estava muito difícil, porém nunca me deixou desistir do meu sonho.

Por fim, agradeço de coração a todas as pessoas que não mencionei, desde amigos, professores e familiares, mas que fizeram parte desta trajetória e que tiveram um papel fundamental na minha vida com ensinamentos e lições que nunca serão esquecidas.

“Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento”.

Albert Einstein

RESUMO

A química é essencial em praticamente todos os aspectos de nossa vida diária, desde os alimentos que consumimos até os produtos que utilizamos e a energia que necessitamos. Ela nos capacita a compreender, influenciar e aprimorar nosso mundo de várias maneiras, contribuindo para melhorar nossa qualidade de vida e o progresso da sociedade. Ensinar química é como fornecer a alguém uma ferramenta para uma compreensão mais profunda do mundo ao nosso redor, uma vez que a química está intrinsecamente presente em nosso cotidiano. Tendo em vista a importância da química no cotidiano das pessoas, o presente trabalho foi realizado a partir de um projeto de extensão vinculado ao Programa de Residência Pedagógica por meio de uma pesquisa de campo no Colégio da Polícia Militar de Goiás Geralda Andrade Martins (CEPMG-GAM), com os alunos do 3º ano "C" do ensino médio onde foram realizadas aulas que incluíram explicações e experimentos relacionados às reações químicas com foco no uso de produtos de limpeza doméstica. O objetivo foi abordar o ensino de química de uma maneira significativa, proporcionando aos alunos uma perspectiva diferente sobre a química, despertando o interesse dos mesmos pela didática, educação e conhecimento científico.

Palavras-chave: Cotidiano; Química, Ensino; Ferramenta.

ABSTRACT

Chemistry is essential in virtually every aspect of our daily lives, from the food we eat to the products we use and the energy we need. It enables us to understand, influence and improve our world in many ways, contributing to improving our quality of life and the progress of society. Teaching chemistry is like providing someone with a tool for a deeper understanding of the world around us, since chemistry is intrinsically present in our daily lives. Bearing in mind the importance of chemistry in people's daily lives, this work was carried out as part of an extension project linked to the Pedagogical Residency Program through field research at the Military Police College of Goiás Geralda Andrade Martins (CEPMG- GAM), with students in the 3rd year "C" of high school where classes were held that included explanations and experiments related to chemical reactions with a focus on the use of household cleaning products. The objective was to approach chemistry teaching in a meaningful way, providing students with a different perspective on chemistry, awakening their interest in teaching, education and scientific knowledge.

Keywords: Daily life; Chemistry, Teaching; Tool.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vidrarias e reagentes utilizados na realização do experimento.....	07
Figura 2 – CO ₂ contido no balão após a reação.....	11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Reações para formação do dióxido de carbono	13
---	-----------

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
OBJETIVO.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
METODOLOGIA.....	6
RESULTADO E DISCUSSÕES.....	8
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
REFERÊNCIAS.....	15
ANEXOS.....	17
Anexo I: Questionário inicial para coleta de dados sobre os conhecimentos dos alunos ..	17
Anexo II: Aula prática: Reação química com liberação de gás (CO ₂).....	18
Anexo III: Questionário de aula prática e a contribuição do projeto para o aluno.....	20

INTRODUÇÃO

A Química é uma Ciência que estuda as mais diversas transformações e reações que ocorrem com as diferentes substâncias existentes no universo. Seus conhecimentos estão baseados em observações ou experimentações a partir das quais se constroem seus princípios, suas leis e suas teorias (BUONFIGLIO, 2011).

Desde tempos remotos, a química desempenha um papel essencial em nossa vida cotidiana. À medida que avançamos através das revoluções científicas e entramos na era moderna, as pessoas aprenderam a dominar a química e usá-la para diversos fins. Impulsionados pela nossa curiosidade sobre como a natureza funciona e suas leis, a química se tornou uma ferramenta que nos permite compreender melhor o mundo ao nosso redor e as mudanças que ocorrem nele.

Desde a menor estrutura visível e detectável até as utilidades essenciais à humanidade, como fabricação de roupas, moradia, medicamentos, transportes, comunicações, matérias primas, entre outros, há elementos químicos em constantes reações (BROWN, 2005). Essas utilidades comprovam que a química está presente ao nosso redor em todos os aspectos.

Ao falar sobre a química do cotidiano, devemos dar ênfase principalmente no ensino de química, pois é a partir do conhecimento científico transmitido, que somos capazes de identificar as reações químicas que acontecem ao nosso redor. Por esse ponto de vista ensinar química é crucial porque capacita as pessoas a se tornarem cidadãos informados e conscientes, capazes de desempenhar um papel ativo em uma sociedade onde a ciência desempenha um papel fundamental. Ensinar química é como dar a alguém uma ferramenta para entender melhor o mundo ao nosso redor. (BASTIÃO & MACHADO, 2014)

No entanto, para alcançar esse conhecimento científico no dia a dia é necessário um método educacional que seja congruente com uma educação de alta qualidade, considerando uma formação que promova a consciência e a análise crítica. Nesse processo, o foco está na busca de aprendizado, não apenas no acúmulo passivo de informações (ALBUQUERQUE & GASPEROTO, 2022).

De acordo com Mateus (2010), a importância da disciplina de Química na formação intelectual dos estudantes do Ensino Médio é inquestionável, porém observa-se que muitos estudantes demonstram uma acentuada desmotivação para o seu estudo. Essa desmotivação se dá pelo excesso de conceitos durante as aulas expositivas, que dificultam o entendimento do aluno, fazendo com que o mesmo perca o interesse pela matéria e deixe de lado a formação de pensamentos próprios.

Dessa forma, os conceitos devem permitir que os alunos entendam de fato a Química, não ficando limitado apenas em usar fórmulas e em repetir definições. O melhor seria que os conceitos ou palavras usadas pelos estudantes fossem, com o passar do tempo, construindo o seu próprio modo de pensar (MALDANER, PIEDADE, 1995).

Nessa vertente, o ensino de química tem um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos uma vez que abrange uma variedade de objetivos e benefícios como a compreensão do mundo natural e a obtenção de conhecimentos que auxiliam no cotidiano evitando diversos transtornos e algumas formas de acidentes pelo uso indevido de algumas substâncias perigosas. Nesse sentido, a educação química vem como uma ferramenta que contribui para a formação de indivíduos conscientes de seu papel social em relação a esse tema.

Através dessa contextualização, tem – se como objetivo traçar uma metodologia diversificada que aborde o ensino de química utilizando o tema de produtos de limpeza doméstica proporcionando aos alunos uma visão diferente sobre a química aplicada ao cotidiano, além de evidenciar a importância das aulas experimentais no desenvolvimento desse tema e a importância de se ter conhecimento científico sobre o assunto, para que assim, possam estar utilizando esse conhecimento no seu cotidiano, levando em consideração a didática e a educação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de química apresenta como função, colaborar com a formação de cidadãos capazes e responsáveis de fazer o diferencial numa sociedade em que a evolução científica é notoriamente presente, construindo o conhecimento como uma forma de interpretar a realidade do mundo em que vivemos (BASTIÃO & MACHADO, 2014).

Na atualidade, apesar da existência de diversas teorias e abordagens alternativas acerca do processo de aprendizagem, o método de ensino tradicional ainda prevalece, no qual os alunos desempenham um papel passivo ao simplesmente acompanhar as aulas ministradas. Estudos na literatura indicam que essa situação muitas vezes ocorre sem levar em consideração o contexto, resultando na dificuldade dos alunos em estabelecer conexões entre os conteúdos de Química e suas experiências do dia a dia (PAIVA et al., 2016; ROCHA & VASCONCELOS).

Impulsionados por indagações acerca do funcionamento da natureza e suas leis, o ser humano utiliza a química como um instrumento que possibilita compreender o funcionamento do ambiente que o cerca e suas transformações (ALBUQUERQUE & GASPEROTO, 2022)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - **LDB 9394/96**, o ensino de química deve ser abordado de forma que o aluno possa relacionar o que aprende em sala de aula com situações cotidianas, levando em consideração a informação científica e o contexto social.

Segundo a Base Nacional Curricular Comum – **BNCC** uma das atribuições das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química), é possibilitar condições para que os discentes possam explorar os diferentes modos de pensar e resolver situações relacionadas às explicações dos fenômenos que os rodeiam (BRASIL, 2018).

Um conhecimento é aprendido quando sabemos utilizá-lo em nossa vida prática, ou seja, quando expostos a situações-problema conseguimos estabelecer relações com as informações retidas e integradas na nossa estrutura cognitiva de maneira a buscarmos uma solução para uma determinada situação (MENDONÇA, 2015).

A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência (MENDONÇA, 2015).

Segundo Leal (2010), a experimentação no Ensino de Química é capaz de levar o aluno a compreender que os conceitos químicos, em geral considerados bastante abstratos, foram construídos a partir de procedimentos experimentais dos quais muitos podem ser observados ou reproduzidos por ele mesmo.

Pinto (2012) corrobora esta assertiva ao afirmar que um Ensino de Química satisfatório só será possível quando sua didática for capaz de mostrar ao estudante, de forma clara, objetiva e interessante, a íntima relação que existe entre os conhecimentos teóricos da disciplina e os experimentos que levaram os pesquisadores as descobertas destes conhecimentos.

Os produtos de limpeza do cotidiano são formulados com base em princípios químicos para atender às necessidades de limpeza, desinfecção e remoção de manchas. A compreensão da química por trás desses produtos é fundamental para usá-los de maneira eficaz e segura (NUNES, 2022).

São exemplos de produtos de limpeza: detergente líquido, detergente em pó, desinfetante, sabão em pó, cera e água sanitária. Apesar de serem substâncias muito diferentes, todas podem causar intoxicação. Portanto, é essencial conhecer estes produtos, seus usos, riscos, os acidentes tóxicos mais comuns, o que fazer em caso de intoxicação e, principalmente, como prevenir estes acidentes (CIT 2011).

Com base nesses princípios, os produtos de limpeza utilizados em domicílios emergem como um tópico de extrema relevância no contexto educacional de uma sala de aula. Isso ocorre devido à diversidade de temas que podem ser explorados nesta área, abrangendo questões ambientais, saúde e bem-estar, conscientização e cidadania (ALBUQUERQUE & GASPEROTO, 2022).

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo principal desenvolver com os alunos do 3º ano C da escola CEPMG - Geralda Andrade Martins, a partir da aplicação de questionários, aulas explicativas e experimentais sobre reações químicas com produtos de limpeza do cotidiano, demonstrar como a aplicação de aulas experimentais facilitam no ensino aprendizagem, além de enfatizar o uso de produtos de limpeza doméstica como ferramenta de conscientização.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos através da aplicação de questionário sobre a química do cotidiano.
- Conscientização através de aulas práticas e expositiva dialogada sobre uso incorreto das substâncias químicas como produtos de limpeza, alertando para os riscos à saúde quando há uso inadequado.
- Despertar o interesse dos alunos para a química do cotidiano.

METODOLOGIA

O projeto foi executado no primeiro semestre de 2023, partindo de um projeto de extensão vinculado ao programa de Residência Pedagógica, levando 3 meses para execução, desde a investigação do público alvo e a ministração do projeto completo, na instituição de ensino do Colégio Estadual da Polícia Militar Geralda Andrade Martins (CEPMG - GAM), situado na cidade de Itapaci, Goiás, onde foi realizado uma pesquisa de campo de maneira qualitativa com aplicação de um questionário inicial com 30 (trinta) discentes da turma de 3º ano “C” do Ensino Médio.

De início será aplicado um questionário composto por seis perguntas (**Anexo I**), uma aberta e o restante fechada, com o intuito de investigar quais eram os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre as misturas químicas do cotidiano.

Após a aplicação do questionário inicial o intuito era desenvolver uma aula expositiva - dialogada a partir da análise dos dados que foram coletados no questionário, para apresentar o embasamento teórico relacionado ao tópico de reações químicas do cotidiano. A aula com duração de 50 minutos, abordará alguns tópicos, incluindo a distinção entre reações químicas e misturas químicas, os diversos tipos de reações químicas presentes em nosso meio, o conceito de produtos de limpeza além de evidenciar bem quais as práticas mais seguras para a utilização desses produtos no dia a dia.

O propósito desta etapa foi demonstrar, por meio de uma aula prática, a produção de dióxido de carbono (CO_2), ao realizar o experimento de liberação de gases, onde ocorreu a reação do ácido acético com o bicarbonato de sódio. Nesta etapa a intenção foi instigar os estudantes, pois a partir de dois produtos químicos usados no dia a dia, sendo eles, um ácido, chamado ácido acético (vinagre) e um sal, denominado bicarbonato de sódio, evidenciaram a liberação de um gás tóxico, dióxido de carbono (CO_2).

As vidrarias e materiais utilizados por cada grupo na realização do experimento (**Figura 1**) compreenderam um balão volumétrico de 50 mL, um béquer de 100 mL, um funil de vidro, uma colher e balões de ar. Os compostos utilizados como reagentes consistiram no ácido acético (CH_3COOH) e bicarbonato de sódio (NaHCO_3).

A execução do experimento aconteceu nas instalações laboratoriais da escola. No início da atividade, a turma foi dividida em quatro grupos, composta por 7 alunos cada, com exceção de um grupo que continha 9 alunos. Para cada grupo, foi fornecido um roteiro de experimentação. **(Anexo II)**



Figura 1. Vidrarias e reagentes utilizados na realização do experimento

Fonte. Imagem do autor

Por último foi realizado a aplicação do questionário final **(Anexo III)** para avaliar o desempenho do projeto e o aprendizado que o aluno adquiriu durante a execução do mesmo. O questionário possuía 5 perguntas fechadas destinada aos conhecimentos prévios do projeto por meio do experimento, averiguando a utilidade do mesmo para os alunos e uma aberta para expor a reação de formação do dióxido de carbono (CO_2) apresentado no momento da experimentação.

Os dados obtidos foram tabulados e analisados e apresentados sob a forma de percentual. A análise de dados deu-se por meio da proporção entre o número de indivíduos total e os alunos que forneceram cada resposta.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Os resultados iniciais foram obtidos por meio da implementação do questionário inicial (**Anexo I**), onde traçou - se um diagnóstico avaliativo sobre os conhecimentos dos discentes a respeito das misturas química realizada em seu dia a dia.

Ao serem indagados sobre a identificação da química presente no seu cotidiano, os alunos que responderam “Sim” totalizaram 85,5% e os que responderam “Não”, 14,5%. Os dados demonstram que a maioria dos alunos conseguem identificar a química presente em nosso meio.

A segunda pergunta abordou a relação da química estudada em sala de aula com a química presente no cotidiano, onde 98,0% dos alunos responderam “sim”, 2,0% “não” e 1 aluno não respondeu.

A terceira questão estava relacionada ao conhecimento dos discentes sobre o que é uma mistura química, os alunos que responderam “Sim” totalizaram 98,7% e os que responderam “Não”, 1,3%, evidenciando que a maioria do público alvo estava familiarizado com o assunto.

A quarta pergunta estava relacionada a qual mistura química os discentes já haviam realizado em seu cotidiano e a maioria das respostas coletadas estavam relacionadas principalmente com as misturas de água sanitária com desinfetante, soda cáustica com água sanitária, detergente, desinfetante e água sanitária.

Foi por meio desta pergunta aberta que a aula expositiva - dialogada foi realizada visando mostrar as reações químicas entre esses produtos, mostrando os riscos à saúde por causa da liberação de gases tóxicos e a forma correta de se manusear esses produtos sempre apontando para a conscientização dos perigos que seus manuseios incorretos podem causar.

Na quinta pergunta foi questionado se os alunos achavam perigoso realizar misturas químicas em casa com materiais de limpeza, 98,7% responderam que “Sim, acredito que seja perigoso mexer com misturas químicas sem conhecimento” e 1,3%

“Não, pois são apenas materiais de limpeza que não são nocivos”, os dados mostraram que a maior parte dos discentes concordaram que é importante ter conhecimento sobre ciência.

Quando perguntados se eles achavam que era útil estudar química para o cotidiano, 98,0% dos alunos responderam “Sim” e 2,0% responderam “Não”, isso evidenciou mesmo que com uma pequena parcela negativa, que a maioria do público alvo, tem uma pequena noção da importância de se estudar a química.

A partir das respostas obtidas, é possível notar que, embora o assunto relacionado a produtos de limpeza seja frequente no dia a dia, a utilização do conhecimento científico sobre esse tema ainda era escassa entre o público pesquisado principalmente na análise da pergunta aberta, onde relataram misturas perigosas à saúde devido a liberação gasosa e até corrosivas, como por exemplo, o caso da utilização incorreta da soda cáustica (NaOH).

Após a aplicação do questionário inicial, deu-se prosseguimento, uma semana depois, com uma aula expositiva dialogada. Nessa aula foi mostrado aos alunos o conceito de produtos de limpeza, a diferença entre reações químicas e misturas químicas.

Foi evidenciado também a formação dos produtos gasosos da reação entre alguns produtos de limpeza mencionados pelos alunos no questionário inicial, como a mistura de compostos oxigenados (água sanitária com água oxigenada), compostos orgânicos (água sanitária com álcool), compostos amoníacos (água sanitária com desinfetantes), água sanitária com vinagre e vinagre com bicarbonato de sódio.

Os alunos mostraram diversos pensamentos durante a aula. Foi observado que a maioria dos estudantes achavam que os produtos de limpeza serviam somente para limpar, que ao se misturar diversos produtos, melhor seria a limpeza e que os mesmos utilizados em casa são utilizados em locais maiores (hospitais, restaurantes, shopping centers, empresas).

Nesse contexto, observou-se o quão é importante a alfabetização científica em um trabalho de introduzir o aluno no mundo da ciência e desconstruir conceitos que

levam os educandos a terem uma compreensão limitada ou errônea do mundo a sua volta (SIQUEIRA et al. 2021).

Segundo Santos & Silva (2018), dentro desse panorama, a educação científica precisa partir de uma abordagem que traga desafios sob a perspectiva da vivência e cotidiano dos alunos. Para isso, é importante juntar o que já sabemos da vida cotidiana com o que é novo e desconhecido, como os conceitos científicos por trás do que observamos e estudamos. Isso cria um ambiente onde os estudantes podem ser criativos, pensar por si mesmos e encontrar soluções para os problemas que estão investigando. Isso, por sua vez, leva a uma nova compreensão e a uma forma de aprender totalmente nova.

O demais tópicos abordados na aula foram relacionados aos tipos de reações químicas (reação de dupla troca, simples troca, síntese e decomposição), as substâncias químicas presentes nos produtos de limpeza reagindo uma com a outra e formando um subproduto com a liberação de gases tóxicos (como clorofórmio, tricloramina, dióxido de carbono e cloro gasoso) e mostrou – se os cuidados necessários ao se misturar produtos químicos de limpeza.

Neste tópico os discentes relataram alguns acidentes domésticos que já haviam presenciado pelo uso incorreto de produtos de limpeza e mostraram – se bem participativos na explicação. Eles não sabiam identificar com clareza as substâncias, mas tinham noção devido a embalagem do quanto eram nocivas se os produtos não fossem manipulados da maneira correta. Era notório a curiosidade dos alunos sobre aprender o que eram essas substâncias e conhecer mais a fundo sua ação quando utilizado em produtos de limpeza doméstico.

Em sequência a aula teórica, dois dias após prosseguiu-se com a parte prática. Foi realizado um experimento para demonstrar a liberação de gás tóxico a partir da reação entre bicarbonato de sódio e ácido acético. Portanto, os alunos foram divididos em grupos para que todos pudessem participar.

Os alunos puderam observar os resultados qualitativamente através do enchimento do balão durante a reação ocorrida. A simplicidade desse experimento ilustrou para os estudantes a realidade da liberação de gases ambientais prejudiciais à saúde,

quando a combinação de um composto salino (representado pelo bicarbonato de sódio, de fórmula NaHCO_3) e um ácido acético (comumente conhecido como vinagre, de fórmula CH_3COOH) ocorre.

Essa demonstração prática permitiu comprovar de maneira tangível a ocorrência de liberação gasosa, manifestada pelo enchimento do balão, **figura 2**. Essa reação ilustra de forma significativa, o que foi repassado para os alunos durante a aula expositiva, uma vez que evidencia visualmente a reação proposta e mencionada na teoria.

A parte prática sempre chama a atenção dos alunos, mas o professor precisa sempre elaborar estratégias para que ela não se desvincule da teoria, não tornando a aula prática apenas um espetáculo para entretenimento.



Figura 2. CO_2 contido no balão após a reação.

Fonte. Autoria própria

Realizada a parte prática, foi aplicado o questionário final (**Anexo III**) composto por seis perguntas, sendo que cinco eram fechadas e uma aberta. Nesse questionário haviam perguntas relacionadas aos conhecimentos que os alunos adquiriram a respeito da ministração do projeto.

Na primeira pergunta, 100% dos alunos responderam “Sim” ao concordar que a reação mostrada durante a experimentação estava presente em nosso cotidiano.

Isso evidencia que os discentes compreenderam após a aula expositiva - dialogada, a presença de diferentes reações químicas presentes no dia a dia.

Na segunda questão, relacionada à liberação de gases tóxicos evidenciada na reação entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético, 98,0% dos alunos responderam que “CO₂ (dióxido de carbono)” era liberado durante a reação, 2,0% responderam “CH₃COOH (ácido acético)”. Esses resultados mostram que a maioria dos alunos compreenderam que o principal gás (apesar de existirem muitos outros) liberado durante a reação entre alguns dos produtos de limpeza é o dióxido de carbono.

A terceira pergunta se tratava da contribuição do projeto no ensino aprendizagem relacionado aos perigos de se misturar produtos de limpeza doméstica sem conhecimentos prévios, 99,0% dos alunos responderam “Sim” e 1,0%, “Não”, evidenciando que o objetivo principal de conscientização nesse quesito foi alcançado pela maioria dos alunos.

Na quarta pergunta, ao se questionar se o projeto mencionando o uso dos produtos de limpeza doméstica contribuiu para a compreensão da química no dia a dia dos alunos, 98,5% responderam “Sim” e 1,5% “Não”. Isso evidenciou que a maior parcela dos alunos achou viável o ensino da química através dos produtos químicos domésticos, fazendo com que o mesmo tivesse sucesso em seus objetivos.

Em relação à última pergunta, 95,5% dos discentes acharam que o projeto teve um desempenho “Ótimo”, 3,5% consideraram o projeto como “Bom”, 1,0% “Regular” e nenhum considerou o projeto ruim. A pergunta aberta, foi para evidenciar a reação de formação do dióxido de carbono no experimento realizado, todos os alunos conseguiram escrever a reação de forma clara e concisa.

Para evidenciar a reação de formação do dióxido de carbono, foi utilizado a lousa branca durante a experimentação e explicado passo a passo da reação de formação do gás, para melhor entendimento dos alunos. A reação química que ocorre entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético presente no vinagre está destacada (**Tabela 1**).

A reação química é explicada primeiramente pela formação do ácido carbônico (H_2CO_3) a partir da mistura do bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) com o ácido acético, logo em seguida esse produto sofreu uma decomposição originando o CO_2 que fica retido dentro do balão localizado no gargalo do balão.

Tabela 1. Reações para formação do dióxido de carbono

Reação 1. Formação do ácido carbônico (H_2CO_3)	$NaHCO_{3(s)} + H_3CCOOH_{(aq)} \rightarrow H_3CCOONa_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$
Reação 2. Decomposição do ácido carbônico para formação do CO_2	$H_2CO_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(aq)} + CO_{2(g)}$

A atividade realizada teve como objetivo principal criar um ambiente de aprendizagem que fosse capaz de despertar e promover o interesse dos alunos pela disciplina de química. Utilizando os produtos de limpeza doméstica como tema central, exploramos as substâncias químicas presentes nesses produtos para destacar sua importância social, econômica e científica.

Dentre os tópicos analisados, destacam-se aspectos importantes, como os riscos e benefícios associados e relacionados entre si, incluindo a diferenciação entre reações químicas e misturas, a influência das reações químicas na sociedade, os diferentes tipos de reações químicas no nosso ambiente, a compreensão dos produtos de limpeza e de suas aplicações específicas, bem como dos riscos potenciais à saúde resultantes de um uso inadequado durante os procedimentos de limpeza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que a contextualização emerge como uma abordagem pedagógica eficaz. O ensino da química, por meio da exploração de produtos de limpeza do dia a dia, proporcionou aos alunos uma perspectiva renovada desses produtos. É importante que os educadores também orientem, incentivem e conscientizem os alunos sobre a relevância do conhecimento científico e aprendizado adquirido em sala de aula ao longo de suas jornadas. Mesmo nas atividades simples do cotidiano, é possível reconhecer elementos da ciência.

Devido à natureza da química, que estuda como as coisas mudam ao longo do tempo e com o avanço da tecnologia, é cada vez mais importante aprender a usar produtos químicos com cuidado. Isso ajuda a evitar acidentes domésticos e proteger o meio ambiente de substâncias perigosas. Portanto, a escolha dos produtos de limpeza doméstica foi adequada para o ensino de química, centrando-se principalmente na realidade cotidiana dos alunos e ajudando-os a perceber que a química está presente no nosso cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, José Gicelmo Melo; GASPEROTO, Helder Henrique Jacovetti. A Ecoalfabetização e a Modernidade. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 16-36, 2022.
- BASTIÃO D. & MACHADO A.F. **Estratégias de ensino/aprendizagem que utilizem o conhecimento prévio do aluno**. Congresso Nacional de Educação, 1: 1–20, 2014
- BUONFIGLIO, Antonio. **Uma didática história da química**: da filosofia grega à contribuição dos alquimistas da antiguidade, as ideias, os experimentos e teorias que configuraram a química como ciência. *ComCiência*, n. 130, p. 0-0, 2011.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio**. Brasília, 2018. Recuperado de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf> Acesso em: 25 de setembro de 2023
- BROWN, T.; Bursten, B. E.; Lemay, E. **Química: a ciência central**. 5ª Ed. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 2005.
- Centro de Informação Tecnológica – CIT**. Disponível em: http://www.cit.rs.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=11&Itemid=29, 2011.
- DOS SANTOS, Wagner José; DA SILVA, Ivanderson Pereira. Revisão acerca dos temas alfabetização científica e ensino por investigação. **EDUCA-Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 5, n. 12, p. 138-150, 2018. Acesso em: 06 de agosto de 2023
- LEAL, Murilo Cruz. **Didática da Química**: fundamentos e práticas para o Ensino Médio. Belo Horizonte: Dimensão, p. 5-18, 2009.
- MATEUS, Alfredo Luis. **Química na cabeça 2: mais experimentos espetaculares para fazer em casa ou na escola**. Ed. da UFMG, 2010.
- MALDANER, Otavio A.; PIEDADE, Maria Do Carmo Tocci. Repensando a química. **Química Nova na Escola**, v. 1, p. 15-19, 1995.
- NUNES, Fernando da Silva Nunes; DE LIMA YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy. **Química dos produtos de limpeza**: limpar a casa ou preservar o meio ambiente? *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, v. 6, p. 11, 2022.
- PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.
- PINTO, Angelo C. O ensino médio de química: o que fazer para melhorá-lo?. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 23, p. 985-986, 2012.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química:** algumas reflexões. Encontro Nacional de Ensino de Química, v. 18, p. 1-10, 2016.

SIQUEIRA, Rafael Moreira; DE ARAÚJO, Franciele dos Santos; FREITAS, Gilsélia Macedo Cardoso. Alfabetização científica no ensino de química: uma análise por meio de um livro didático para a EJA. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 20-41, 2021.

ANEXOS

Anexo I: Questionário inicial para coleta de dados sobre os conhecimentos dos alunos

Aluno: _____

Série: _____

1- Você acha que consegue identificar a química presente no seu cotidiano?

() Sim () Não

2- Você consegue relacionar a química estudada em sala de aula com situações do seu cotidiano?

() Sim () Não

3- Você sabe o que é uma mistura química?

() Sim () Não

4- Qual mistura química você já fez ou viu no seu dia a dia? Exemplifique.

5- Você acha perigoso realizar misturas com produtos de limpeza doméstica?

() Sim, acredito que seja perigoso mexer com misturas químicas sem conhecimento

() Não, pois são apenas materiais de limpeza que não são nocivos

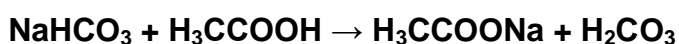
6- Você acha que é importante estudar a química do cotidiano?

() Sim () Não

Anexo II: Aula prática: Reação química com liberação de gás (CO₂)

O vinagre é composto, também, por ácido acético. Quando o bicarbonato de sódio entra em contato com o vinagre, o ácido acético reage com o bicarbonato de sódio. Um dos produtos da reação é um gás muito conhecido, chamado dióxido de carbono, o CO₂. É por isso que se observou efervescência. O gás ficou retido no balão, e por isso o balão enche.

A reação química que ocorre entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético presente no vinagre é:



O ácido carbônico (H₂CO₃) é instável e se decompõe de acordo com a reação:



O CO₂ originado é o que ficou retido no balão. Esse tipo de reação é um tipo de reação de dupla troca, ou seja, quando duas substâncias compostas reagem entre si, trocando seus componentes e dando origem a duas novas substâncias compostas.

À medida que se forma mais gás carbônico, a pressão dentro da garrafa aumenta e o balão enche. Se desejar que o balão fique ainda mais inflado, basta ir aumentando progressivamente a quantidade de reagentes. Mas cuidado! Não coloque demais para seu balão não estourar.

Matérias e reagentes

- Balão de festas
- Funil
- Colher pequena
- Garrafa / balão volumétrico
- Bicarbonato de sódio (NaHCO₃)
- Vinagre comercial (ácido acético)

Procedimentos experimentais

- 1) Colocar a boca do balão no funil
- 2) Colocar 3 colheres de bicarbonato de sódio dentro do balão, através do funil
- 3) Colocar 100 mL de vinagre dentro do balão volumétrico, com auxílio do funil.
- 4) Vire o balão de forma que o bicarbonato de sódio dentro dele, caia dentro da garrafa.
- 5) Ocorrerá uma reação. À medida que a reação prossegue, o balão começa a encher.

Questionário

Será entregue em folha separada

Referência: <<http://www.pontociencia.org.br/mapa-experimentos>>

6- Expresse a reação de formação do dióxido de carbono.
