

12

Síntese de álcool em gel 70% como ferramenta de ensino-aprendizagem e seu uso como antisséptico para combater vírus e bactérias

Synthesis of alcohol in gel 70% as a teaching-learning tool and its use as antiseptic to fight viruses and bacteria

Rosineide Souza de Oliveira

Universidad de la Integración de las Américas

Minuta descritiva decorrente da pesquisa científica apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Educação
Curso de Mestrado em Ciências da Educação pela Universidad de la
Integración de las Américas
Orientador: Prof.º Dr. Alderlan Souza Cabral

DOI: 10.47573/aya.5379.2.90.12

RESUMO

Este estudo caracteriza-se em uma análise da participação e ensino-aprendizagem dos discentes em um projeto de experimentação em química, Síntese do Álcool em gel 70%, feita pelos próprios alunos do Ensino Médio em uma Escola Estadual localizada na Cidade de Manaus-AM/Brasil, no ano de 2020-2021. Os estudantes aprenderam de forma significativa conteúdos relevantes da disciplina de Química, houve sensibilização e prática dos alunos/comunidade sobre as medidas de prevenção de doenças virais e bacterianas no ambiente escolar. O projeto foi implementado na escola devido ao crescente número de doenças pulmonares causadas por vírus e bactérias, principalmente H1N1, Pneumonia e Covid-19, a falta de mudança cultural da comunidade escolar em relação à prática diária de prevenção dessas doenças, e ainda, o baixo rendimento e interesse dos alunos dos segundos anos na disciplina de Química. Apresenta-se a prática da experimentação como uma importante ferramenta de ensino e discussão sobre a mediação entre o empírico e o teórico. Na forma metodológica tratou-se de uma pesquisa experimental que se caracteriza por manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo e teve como finalidade testar hipótese, com um enfoque qualitativo e quantitativo. Os resultados indicaram um resultado satisfatório, pois além do conhecimento científico adquirido com a produção do álcool em gel antisséptico no laboratório de ciências, foram realizadas palestras, distribuição de álcool em gel e oficinas com toda a comunidade escolar, possibilitou ainda que alunos, funcionários, pais e responsáveis entendam a importância da reformulação de suas práticas de prevenção a doenças respiratórias.

Palavras-chave: experimentação. álcool em gel 70%. ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This study is characterized in an analysis of the participation and teaching-learning of the students in a project of experimentation in chemistry, Synthesis of Alcohol in gel 70%, made by the students of the High School in a State School located in the City of Manaus-AM /Brazil, in the year 2020-2021. Students significantly learned relevant contents of the Chemistry subject, there was awareness and practice of students/community on measures to prevent viral and bacterial diseases in the school environment. The project was implemented in the school due to the growing number of lung diseases caused by viruses and bacteria, mainly H1N1, Pneumonia and Covid-19, the lack of cultural change in the school community in relation to the daily practice of preventing these diseases, and also, the low performance and interest of second-year students in the discipline of Chemistry. The practice of experimentation is presented as an important teaching and discussion tool on the mediation between the empirical and the theoretical. In methodological form, it was an experimental research that is characterized by directly manipulating the variables related to the object of study and aimed to test the hypothesis, with a qualitative and quantitative approach. The results indicated a satisfactory result, because in addition to the scientific knowledge acquired with the production of antiseptic gel alcohol in the science laboratory, lectures, distribution of gel alcohol and workshops were held with the entire school community, also allowing students, employees, parents and guardians understand the importance of reformulating their respiratory disease prevention practices.

Keywords: experimentation. alcohol in gel 70%. teaching-learning.

INTRODUÇÃO

Esta obra destina-se à análise do projeto de experimentação, Síntese do Álcool em gel 70%, realizada com alunos do Ensino Médio em uma Escola Estadual localizada na Cidade de Manaus-AM/Brasil. Vive-se em um mundo contemporâneo em que o ensino de química em escolas de Ensino Médio ainda é visto por discentes como abstrato, pois se distancia da realidade dos mesmos, como consequência, tem-se um grande desinteresse pelos assuntos ministrados. A experimentação possui um importante papel nas aulas de química, visto que os conteúdos teóricos abordados em sala de aula são consolidados por meio da prática, tornando mais significativo e eficaz o processo de aprendizagem.

O problema que motivou esta pesquisa surgiu da necessidade de criar novas Metodologias de Ensino para melhorar o desempenho acadêmico e motivação dos discentes na disciplina de Química, também de se trabalhar com os alunos/comunidade escolar às medidas de prevenção como lavagem e a assepsia das mãos, para ajudar no combate a vírus e bactérias causadoras de doenças, pois, observou-se que os alunos não tinham costume de fazer higienização.

Realizou-se esta pesquisa tendo como **Objetivo Geral**: Analisar se através do projeto de experimentação, Síntese do Álcool em Gel 70%, com os alunos do Ensino Médio em uma Escola Estadual localizada na Cidade de Manaus-AM/Brasil. Os alunos aprendem de forma significativa conteúdos relevantes da disciplina de Química, há sensibilização por parte dos alunos/comunidade sobre as medidas de prevenção de doenças virais e bacterianas no ambiente escolar.

A presente pesquisa exemplifica em sua Justificativa: Devido ao crescente número de doenças pulmonares causadas por vírus e bactérias, principalmente H1N1, Pneumonia e Covid-19, a falta de mudanças cultural da comunidade escolar em relação à prática diária de prevenção dessas doenças, e ainda, o baixo rendimento e interesse dos alunos dos segundos anos na disciplina de Química da escola foco deste estudo, pensou-se em um projeto, *Química Ação e Reação*, de produção de álcool 70% em gel realizado pelos próprios estudantes no laboratório de ciências da escola.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NAS AULAS DE QUÍMICA

Historicamente, é inegável que as atividades práticas têm um papel fundamental na aprendizagem dos conteúdos de química. O uso da experimentação em sala de aula pode assumir diferentes significados e se prestar a diferentes objetivos de aprendizagem. Tradicionalmente, a experimentação como ferramenta de ensino tende a reproduzir os passos do método científico, começando pela observação dos fenômenos e culminando em um suposto desvelamento da verdade sobre os fatos. Todo o conhecimento se desenvolve na interação entre a teoria e a prática, do pensamento e da ação. Assim, o experimento químico escolar permite ao aluno relacionar com objetos concretos das ciências, uma vez que ao observar e realizar experimentos, conhecem a natureza dos fenômenos, fatos e acumulam dados para estabelecer comparações, generalizações e conclusões. Ele é, ao mesmo tempo, um procedimento para obter conhecimentos e confirmar a sua veracidade, pois permite desenvolver as habilidades experimentais nos alunos.

A experimentação no Ensino de Química, no processo de ensino aprendizagem tem sua importância justificada quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na com-

preensão de fenômenos e conceitos químicos. A clara necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática (PLICAS et. al.2010).

Ele permite que os alunos manipulem objetos e ideias e negociem significados entre si e com o professor durante a aula. É importante que as aulas práticas sejam agradáveis para que não se tornem uma competição entre grupos, mas uma troca de ideias e conceitos na discussão dos resultados.

Álcool e suas propriedades

A maioria das soluções para a antisepsia de mãos à base de álcool contém etanol, isopropanol e n-propanol ou uma combinação de dois desses produtos.

A atividade antimicrobiana dos álcoois tem sido atribuída à capacidade de desnaturar proteínas. Soluções alcoólicas contendo 60 a 90% de álcool são mais efetivas e concentrações mais altas são menos potentes, porque as proteínas não são fáceis de desnaturar na ausência de água. Nas soluções, o conteúdo do álcool pode ser expresso em porcentagem por peso (p/p ou g/g) que não é afetado por temperatura ou outras variáveis, ou porcentagem por volume (v/v ou ml/ml) que pode ser afetado pela temperatura, gravidade específica e reação da concentração.

Os álcoois são rapidamente germicidas, quando aplicados à pele, mas, não têm atividade persistente apreciável. Entretanto, a recolonização bacteriana na pele ocorre lentamente após o uso de antisséptico à base de álcool nas mãos.

O álcool, presente em concentrações adequadas na solução de higiene de mãos, também tem atividade contra vários vírus não envelopados. Por exemplo, álcool isopropanol a 70% e etanol a 70% são mais efetivos que sabão comum contra os rotavírus. Mas, dependendo da concentração do álcool, o período de exposição das mãos ao álcool e da variante viral, o álcool pode não ser efetivo contra hepatite A e outros vírus não lipofílicos.

Produtos à base de álcool são mais efetivos na higiene de mãos quando comparados aos sabões não-antimicrobianos ou sabões antimicrobianos.

A desinfecção é o processo de destruição de microrganismos, patogênicos ou não, na forma vegetativa, presentes em objetos inanimados. A antisepsia é definida como um conjunto de ações destinadas a destruir ou inibir o crescimento de microrganismos nas camadas superficial (microbiota transitória) e profunda (microbiota residente) da pele e mucosas por meio do uso de agentes germicidas denominados antissépticos.

O álcool está entre os antissépticos mais seguros, não só por possuir baixíssima toxicidade, mas também pelo seu efeito microbicida rápido e fácil aplicação.

A referida pesquisa atende as exigências éticas e técnicas científicas onde foram incluídos o professor-pesquisador e seus respectivos alunos do segundo ano, os quais foram informados para contribuir com um preenchimento de um questionário com perguntas abertas nesse processo de investigação. Espera-se que os resultados venham contribuir com as competências e habilidades na prática docente.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma Escola Estadual localizada na periferia da Cidade de Manaus-AM/Brasil, no ano de 2020-2021, com os alunos das três turmas dos segundos anos, turno matutino, do Ensino Médio. No laboratório de ciências foram feitos experimentos, síntese de álcool em gel 70%.

A pesquisa caracteriza por **Experimental** que de acordo com Fonseca (2002, p. 11-2) “a ciência é uma forma particular de conhecer o mundo”. Portanto, é o conhecimento que vem do pensamento lógico aliado à experimentação prática.

Portanto, caracteriza-se por um conjunto de modelos de observação, identificação, descrição, investigação experimental e explicação teórica dos fenômenos. [...] O objetivo fundamental da ciência não é descobrir verdades ou constituir-se como uma compreensão completa da realidade.

O enfoque, trata-se de uma abordagem, qualitativa e quantitativa, adotando como procedimento técnico pesquisa documental e levantamento operacionalizado através de análises. Deste modo, através da classificação das fontes possibilita a realização de um julgamento qualitativo complementado por “estudo estatístico comparado”.

A pesquisadora escolheu para sua coleta de dados vinte alunos de uma turma de segundo ano do Ensino Médio e aplicou um questionário aberto antes de iniciar o projeto e o outro questionário foi aplicado aos mesmos vinte alunos depois de finalizado o projeto. Os alunos que foram escolhidos como alunos multiplicadores estavam entre esses vinte alunos.

Técnicas e instrumentos de coletas de dados

Este projeto foi desenvolvido com alunos dos segundos anos Ensino Médio em uma escola da rede pública de ensino. Inicialmente foi solicitado como atividade avaliativa que os alunos das três turmas de segundos anos do turno matutino formassem equipes de 10 alunos e produzissem vídeos, slides, folders sobre as Medidas de Prevenção a Covid-19, destacando a importância do uso do álcool em gel 70%.

Foi escolhido por uma equipe de professores o melhor vídeo e folder apresentado pelos alunos e estes foram homenageados com certificado de honra ao mérito, providenciado pela secretaria da escola. O vídeo selecionado pelos professores foi postado nas redes sociais da escola e o folder foi distribuído no ambiente escolar durante palestras de sensibilização as medidas de prevenção ao coronavírus.

Entre os alunos que se destacaram na produção dos vídeos, folders e slide foi selecionado de cinco a dez alunos de segundos anos do ensino Médio de uma turma X do Ensino Médio para serem os multiplicadores da informação sobre a prevenção de doenças virais e bacterianas, e estes foram os responsáveis pelo experimento de produção de álcool em Gel sob supervisão da professora da disciplina de Química.

Os alunos selecionados pela coordenadora do projeto, professora de Química, reuniram-se uma vez por semana no laboratório de informática da escola e desenvolveram o levantamento bibliográfico, produção de folhetos explicativos, produção de slides para as palestras e

oficinas, e ainda tiveram aulas da disciplina de Química junto com todos os alunos dos segundos anos sobre as peculiaridades que envolvem a síntese de álcool em gel 70%: EPIS (Equipamentos de Proteção Individual), identificação e funções de compostos químicos, ácidos bases, pH e pOH, síntese de álcool em gel, diluição, reagente limitante, álcoois, compostos oxigenados, polaridade e interações moleculares, bioquímica e educação em saúde.

Todos os alunos dos segundos anos do Ensino Médio realizaram experimentos relacionados à síntese de álcool em gel no laboratório de ciência da escola sob orientação da professora de Química.

Os cinco alunos multiplicadores escolhidos pela docente realizaram uma série de palestras e oficinas da produção de álcool em gel em todas as turmas da escola e em todos os turnos sobre os cuidados que devem ter em relação à saúde no ambiente escolar. Nestas palestras foram distribuídos álcool em gel antisséptico e folhetos explicativos sobre as medidas de Prevenção de Doenças Respiratórias com foco no H1N1, doenças pulmonares e Covid-19. A duração das palestras foi de duas semanas e envolveram todas as 33 turmas da escola.

Procedimentos de Aplicação de Instrumentos

Dois questionários abertos foram aplicados aos 20 alunos de uma turma de segundo ano antes de iniciar o projeto e o outro aplicado aos mesmos 20 alunos depois de finalizado o projeto. O questionário, segundo Gil (1999, p.128), pode ser conceituado “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Para tabulação dos resultados do projeto aplicou-se um questionário aberto a 20 alunos que inicialmente participaram das palestras e da **produção do álcool** em gel.

As questões presentes no questionário foram elaboradas tendo em vista avaliar o nível de compreensão sobre os conteúdos de química ministrados nas aulas teóricas em sala de aula, na experimentação e os métodos usados como prevenção a doenças causadas por vírus e bactérias, entre eles o uso de álcool em gel 70% para assepsia das mãos.

ANÁLISE DE RESULTADOS

Avaliação da eficácia do ensino de química

As atividades experimentais, quando contextualizadas com uma prática educativa, podem proporcionar aos indivíduos clareza e compreensão dos conceitos científicos e possibilitar que eles passem do mundo abstrato em que estão inseridos para a interação com o mundo científico.

As atividades experimentais sempre estiveram presentes no contexto didático metodológico, contribuindo para o ensino das ciências, em geral.

A aprendizagem por meio de experimento viabiliza um intercâmbio de conhecimentos que permite que diferentes membros da equipe adquiram conhecimentos multidisciplinares. O

aluno foco desta pesquisa tiveram a oportunidade de conhecer um pouco a respeito dos experimentos que estavam sendo simulados e de princípios de Aprendizagem Significativa que nortearam as atividades. Sem comentar da experiência do trabalho em equipe, que exige um esforço mútuo e proporciona o intercâmbio de conhecimentos.

Na disciplina de química revela-se uma rentabilidade pois os alunos gostam de realizar experimentos. E a motivação é um dos pilares de sustentação da eficiência do processo ensino aprendizagem e as atividades experimentais desempenham essa função muito bem.

As orientações curriculares (2005, p. 98), argumentam sobre a importância da realização das atividades experimentais dentro do processo de ensino de química: A experimentação é imprescindível durante a apresentação dos conteúdos das disciplinas da área de Ciências da Natureza. No caso particular da química, é um recurso utilizado para materializar um conceito, tornando-se um facilitador da abstração.

Experimentos na Disciplina de Química

A experimentação no ensino de Química torna-se indispensável para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos no sentido de que favorece a construção das relações entre a teoria e a prática, bem como as relações entre as concepções dos alunos e a novas ideias a serem trabalhada.

Assim, as atividades experimentais podem estar presentes no ensino de Química, para possibilitar aos professores e alunos não só aprender as teorias das ciências, mas também como se constrói o conhecimento escolar, utilizando-se de questionamentos, discussões de argumentos e validação desses argumentos.

Resultados da avaliação e eficácia significativa em química

Ficou comprovado que no mundo contemporâneo em que se o professor principalmente da disciplina de Química está tendo inúmeras dificuldades para deixar suas aulas mais atraentes aos alunos, pois o perfil dos alunos do Ensino Médio mudou significativamente, principalmente devido ao surgimento de novas tecnologias que, por ser novidade, vem tomando a atenção dos alunos.

Assim sendo, o docente se depara com a necessidade de reformular sua prática pedagógica de tal forma que a atenção do discente se volte para a ciência e desperte o interesse por estudos científicos. Nota-se que a implementação da experimentação em Química nas salas de aula como Metodologia de Ensino passa por várias dificuldades, entre elas: a falta de laboratórios de ciências na escola, tempos de aulas não suficientes para a realização de certos experimentos, falta de material, entre outras.

Sobre as dificuldades encontradas em se trabalhar experimentos pelos discentes de Química, Machado e Mól, descrevem que:

“Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam porque não desenvolveram um bom domínio do laboratório durante sua formação inicial. Porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem o caráter de comprovar teorias que não atendem às características acima. Não qualificam suficientemente os graduados da profissão docente.” (MACHADO; MÓL, 2008, p. 57).

A experimentação, Síntese do Álcool em Gel 70%, assim como outras experimentações em Química exige uma maior dedicação e preparação por parte do docente, entre elas pode-se elencar: Motivação, tempo, espaço, material, equipamento.

Em tempos atuais para garantir proteção e mais saúde deve-se mudar as rotinas antigas da população em relação à higiene. Faz-se necessário que, alunos, equipe pedagógica, funcionários e comunidade escolar, tenham o hábito de utilizar o álcool em gel como forma de proteção e combate de doenças. E que a partir desse uso no ambiente escolar, os estudantes sensibilizem também em suas casas que seus irmãos, responsáveis e até seus vizinhos possam também fazer o uso do álcool em gel nos seus hábitos rotineiros. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a limpeza apropriada das mãos é considerada a ferramenta mais eficaz para reduzir infecções. Escolas que promovem experimentação e produção de álcool em gel e incentivam seu uso constante ultrapassam as fronteiras educacionais e oferecerem hábitos mais saudáveis.

As escolas que desenvolvem com seus alunos projetos experimentais com materiais de fácil acessibilidade, como síntese de álcool em gel, um composto químico muito usado para assepsia das mãos, que é usado no combate a proliferação de doenças causadas por vírus, bactérias e outros micro-organismos, além de estarem ensinando seus alunos sobre a grande importância de se prevenir enfermidades, contribuem para o desenvolvimento da pesquisa científica, ajudando na formação integral de seus estudantes. A síntese do álcool antisséptico também propicia ao discente uma atividade prática prazerosa.

A utilização de experimentos no Ensino de Química pode ser uma ferramenta importante para compreensão de conceitos básicos que os estudantes usarão no seu cotidiano. Nesse sentido os experimentos contribuem para uma reflexão e decisões a serem tomadas pelos alunos, pois devem apresentar um processo ativo de construção do conhecimento de maneira inter-relacionada.

O experimento, álcool em gel 70%, aparecem na perspectiva de abordar uma dada situação problema, que embora tenham uma base preestabelecida, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações (MARCONDES, 2008). É de suma importância que a escolha experimento seja vinculada a assuntos pertinentes ao cotidiano dos alunos. O álcool gel 70 % foi escolhido para o Projeto de Experimentação em Química, pois na contemporaneidade ele vem sendo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para higienização das mãos.

O estudo das concentrações das soluções para produção do álcool gel foi bem importante para debate em sala, uma vez que o produto é comercializado com concentração de 70 % de álcool para atuação correta como microbicida. Experimentos indicam que a eficácia do etanol como agente microbicida está na faixa de 60 a 90 % de etanol (SANTOS; VEROTTI; SANMARTIN; MESIANO, 2002).

Aprendizagem significativa

David Ausubel *apud* Moreira (2006) afirma que a aprendizagem significativa “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo.

Para Ausubel:

Aprendizagem significativa, por definição, envolve a aquisição de novos significados, consiste no fato de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam aquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matéria), de forma arbitrária e não literal, e que o produto desta interação ativa e integradora é o surgimento de um novo significado (AUSUBEL, 2003, p.71).

O método tradicional de ensino é feito de forma que o aluno saiba inúmeras fórmulas, decore reações e propriedades, mas sem relacioná-las com o cotidiano. Enquanto as atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve (QUEIROZ, 2004).

Moreira e Masini (2001, p. 13) destacam que, para Ausubel “aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva”, ainda, que o aluno aprende de forma significativa quando as novas ideias, conceitos e informações estiverem claras, inclusas e disponíveis em sua estrutura cognitiva.

Ficou comprovado que 96% dos alunos se demonstraram contentes com a inovação estratégica da produção do álcool em gel 70%, um experimento inovador na disciplina de química para os alunos da escola foco desta pesquisa. Após as produções os alunos passaram a compreender a importância do experimento bem como o uso do álcool em gel antisséptico e sua eficácia em tempo pandêmico.

Mediante os resultados dos questionários de pesquisa para os vinte alunos do 2º ano do ensino médio da Escola analisada, elaborou-se uma tabela com as respostas.

Nas questões de 01 a 08 que visava avaliar o conhecimento dos alunos em relação a conteúdos abordados nas aulas teóricas expositiva-dialogadas e aula experimental de Química.

Tabela 2 - Questionários 1 e 2.

Nº	Questão	1º Questionário	2º Questionário
		(Aplicado antes do Projeto)	(Aplicado depois do Projeto)
		alunos/ Acertos em %	Alunos/Acertos em %
1	De onde vem o álcool etílico?	25	80
2	Qual a fórmula molecular do etanol?	10	85
3	Qual a função do álcool em gel 70%?	70	95
4	O que significa dizer que o Álcool é 70%?	5	90
5	Quais doenças podem ser causadas por vírus?	60	95
6	Quais doenças podem ser causadas por bactérias?	30	90
7	Como se produz o álcool em gel 70% e quais reagentes são necessários para a sua síntese?	0	95
8	O que você pode fazer para se prevenir de doenças causadas por vírus, bactérias?	80	100

Fonte: A pesquisadora (2021)

Os resultados na Tabela 01, indicam que houve um aumento considerável no número de acertos das questões relacionado aos assuntos abordados durante após conclusão do projeto de experimentação (Química Ação e Reação).

Quando os vinte alunos foram questionados (Questionário 1- Questão 9), se os membros

de sua família tinham o hábito de usar álcool em gel para higienizar as mãos, 70% afirmaram que sim, principalmente devido a Pandemia de Covid-19 por qual o mundo contemporâneo está passando. Após a realização do Projeto de Experimentação do Álcool em Gel 70%, as respostas dos discentes (Questionário 02- Questão 09) mudaram consideravelmente, 95% afirmaram que usam constantemente o álcool em gel para assepsia das mãos.

Na décima questão do primeiro questionário procurou-se saber se os alunos estavam interessados em participar do Projeto Química Ação e Reação no qual iriam produzir álcool antisséptico, 70% dos alunos mostraram interesse em participar desta atividade experimental.

Sendo assim para os 30% de alunos que demonstraram desinteresse por aulas práticas deve ser considerado vários fatores que interverem na motivação desses estudantes, entre eles, o cenário pandêmico ao qual estavam vivenciando, muitos perderam de membros da família pelo coronavírus. A pesquisadora observou alunos tristes e calados durante as aulas.

Quando questionados (Questionário 02- Questão 10) sobre o que mais gostaram no Projeto Química Ação e Reação, no qual em aulas práticas foram produzidos álcool em gel 70%, obteve-se as seguintes respostas:

Aluno A: “[...] fazer o álcool líquido, ficar com uma consistência de gel”, gostei muito de fazer o vídeo sobre as medidas de prevenção a Covid-19 e fiquei feliz em postar no instagram da escola”.

Aluno B: “[...] de ver como funciona e vê que tem todo um preparo, que tudo é medido bem certinho para não ter erro na porcentagem final do álcool, adquiri o conhecimento do conteúdo e saímos da rotina das aulas chatas”.

Aluno C: “[...] transformar ele em gel”.

Aluno D: “[...] de fazer mistura e ver o resultado, gostei muito de fazer a distribuição do álcool em gel pronto junto com os folders para os outros alunos”.

Aluno E: “[...] eu gostei porque usamos álcool que temos em casa e porque é bom fazer experimentos para nós aprendermos a fazer em casa em caso de urgência”.

Aluno F: “[...] gostei mais na hora de transformar ele, pois o que usamos na escola sentimos uma sensação grudada e o que fizemos ficou quase igual dos que você encontra na rua, hospitais. Meus pais gostaram muito também”.

Aluno G: “[...] o projeto foi muito bom, me fez gostar um pouco mais de química, espero que tenha mais trabalhos e experimentos legais como este”.

Aluno H: “[...] confesso que na primeira palestra que ministrei para a turma que não era a minha, primeiros anos, fiquei muito nervoso. Mas aprendi muito, fizemos slides, vídeos, folders, aprendemos na prática transformar álcool em gel. Participar desse projeto parece que me deixou responsável em relação aos meus estudos”.

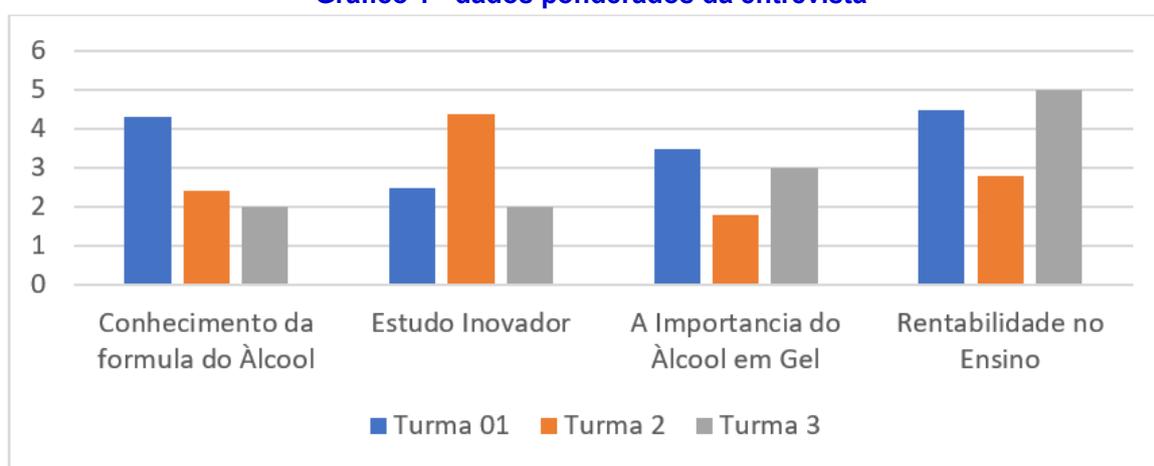
Ficou comprovado que a experimentação como uma metodologia atrativa que facilita, instiga e ajuda a aprendizagem significativa do aluno, possibilita uma abordagem dinâmica dos conteúdos abordados em sala de aula. Chama ainda mais a atenção dos estudantes por ser um experimento da produção de álcool em gel 70% em pleno período de pandemia da Covid-19.

Identifica-se o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para formação de cidadãos mais críticos e responsáveis em relação a Química e esta deixa a ser vista como uma disciplina menos abstrata e de difícil compreensão.

Segundo Santos e Schnetzler (2003) “para que o indivíduo consiga efetivar sua participação na sociedade frente a problemas vivenciados por ele, é necessário que disponha de conhecimentos técnicos importantes que podem ser favorecidos pela prática em sala de aula”. Sendo assim execução de todas as etapas do projeto de experimentação possibilitou aos alunos entender de forma técnica os procedimentos básicos para a síntese do álcool antisséptico e a importância do seu uso constante como medidas de prevenção a doenças causadas por vírus, bactérias, entre outros.

Sobre o ponto de vista dos alunos que participaram do Projeto Química Ação e Reação, no qual se produziu álcool em gel 70%, os resultados encontram-se no gráfico abaixo:

Gráfico 1 - dados ponderados da entrevista



Fonte: A pesquisadora (2021)

A partir da análise dos resultados mostraram que a produção do álcool em gel no ambiente escolar, palestras, produção de vídeos, slides e folders contribuíram de forma significativa para a vida cotidiana e escolar dos alunos. Observou-se a real necessidade de aulas mais contextualizadas e dinâmicas na disciplina de Química. Esses dados corroboram com os anteriormente citados (CARDOSO; COLINVAUX, 2000) sobre a motivação do estudo da química ao utilizar de outros elementos como aulas práticas para promover a aprendizagem.

Foi realizado então o experimento, onde foi discutido acerca das quantidades de cada componente e modo de preparo para produção do álcool em gel. Após a realização da atividade pode-se constatar que os estudantes tiveram maior facilidade em compreender a função orgânica do álcool e ficaram estimulados a realizar mais experimentos, além de se envolverem mais com o conteúdo de forma prática, devido este tema ser normalmente abordado de forma teórica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na contextualização realizada neste trabalho, pode-se observar a importância das atividades experimentais no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química. O desenvolvimento destas atividades vai muito longe da questão de somente ser realizada para a comprovação de conceitos e teorias abordadas em sala ou de serem desenvolvidas com a intenção

de motivar os indivíduos, procurando entusiasamá-los com a disciplina.

Através desta pesquisa possibilitou aos alunos uma maior aproximação e interesse para com o estudo da Química, uma vez que fez a associação da teoria com a prática, e estas com o a vida diária e momento de Pandemia por qual os estudantes estavam passando. Ao associar a teoria da sala de aula, aula expositiva-dialogada de forma contextualizada com atividades práticas (produção de vídeos slides, folders, síntese de álcool em gel 70%, palestras) os alunos mostraram-se mais motivados quanto ao estudo da Química, pois compreenderam a importância da aplicabilidade e estudo da Química para a sociedade como um todo, o que reflete diretamente no processo de ensino-aprendizado dos mesmos.

Ademais, verificou-se nos alunos o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais ao convívio social e ao mundo do trabalho, já que a atividade apresentou um caráter informacional do conhecimento, como observado na discussão das questões para aprofundamento.

Utilizar a experimentação, álcool em gel 70%, como ferramenta de aprendizagem em plena pandemia de covid-19 tornou os estudantes mais participativos, questionadores, responsáveis e protagonistas no processo de ensino-aprendizagem, resultado este comprovado pelo aumento considerável no desempenho nas avaliações internas.

Os alunos do segundo ano do Ensino Médio matriculados na Escola Estadual Antônio Nuñez Jimenez no ano letivo de 2021 que participaram do projeto tiveram suas habilidades e competências trabalhadas de forma significativa.

Portanto, a experimentação se mostra como uma forma de melhorar a compreensão dos alunos sobre os fenômenos, que muitas vezes se explicados em uma aula convencional, não surtiria o mesmo efeito. Ou seja, a utilização de modelos remete ao abstrato para entender o concreto, o que se torna um desafio muito grande, tanto para o professor quanto para o aluno.

Sabe-se que a Experimentação no ensino ainda é um desafio a ser vencido, seja por causa da falta de infraestrutura, falta de tempo, má formação dos próprios professores. Muitas obras científicas, inclusive alguns deles utilizados para a elaboração deste trabalho, demonstram uma visão mais positiva do que negativa para a experimentação no Ensino de Química.

E com esses resultados, entende-se que os alunos que participaram integralmente do projeto tiveram maior aproveitamento em conhecimento científico e ainda observou-se um crescimento como cidadão crítico e consciente com as questões ambientais.

Para os alunos ficou clara que as medidas de prevenção à Covid-19 são necessárias e urgentes que todos pratiquem de forma mais responsável.

REFERÊNCIAS

AUSEBEL, NOVAK e HANESIAN. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro, interamericana, 1980

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando química com segurança. MALHEIROS, B. T. Metodologia da pesquisa em educação. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química. **Em Extensão**, 2008. v.

7, p. 67–77.

MOREIRA, M.A. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula*. Brasília: Ed. UnB, 2006.

PLICAS, L. M. A. *et al*, O uso de práticas experimentais em Química como professores de física: uma experiência em formação continuada. IX Encontro Proposições. Química Nova na Escola. n. 27, São Paulo, 2008.

SANTOS, A. A. M.; VEROTTI, M. P.; SANMARTIN, J. F.; MESIANO, E. R. A. B. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. *Revista de Administração em Saúde*, 2002. v. 4, n. 16, p. 7–14.

SANTOS, Wildson Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Unijuí: RS, 144p. 2003.