



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E BIOLOGIA - QUIBIO  
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA

**FERNANDA PATRICIA OLIVEIRA**

**PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO  
DE QUÍMICA EM SEU ENSINO E APRENDIZAGEM**

Caxias – MA  
2020

**FERNANDA PATRICIA OLIVEIRA**

**PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO  
DE QUÍMICA EM SEU ENSINO E APRENDIZAGEM**

Monografia apresentada ao Curso de Química do Centro de Estudos Superiores de Caxias/Universidade Estadual do Maranhão – CESC – UEMA como requisito para a obtenção do grau de licenciado em Química.

Orientador: Prof. Me. João Guilherme Sena dos Santos

Caxias – MA

2020

O48p Oliveira, Fernanda Patricia

Percepção de alunos de ensino médio sobre a experimentação química em seu ensino e aprendizagem / Fernanda Patricia Oliveira. \_\_Caxias: CESC/UEMA, 2020.

49f.

Orientador: Prof. Me. João Guilherme Sena dos Santos.

Monografia (Graduação) – Centro de Estudo de estudos Superiores de Caxias, Curso de Licenciatura em Química.

**FERNANDA PATRICIA OLIVEIRA**

**PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO  
DE QUÍMICA EM SEU ENSINO E APRENDIZAGEM**

Monografia apresentada ao Curso de Química do  
Centro de Estudos Superiores de  
Caxias/Universidade Estadual do Maranhão – CESC  
– UEMA como requisito para a obtenção do grau de  
licenciado em Química.

**Aprovada em 16/11/2020**

BANCA EXAMINADORA



---

**Prof.º Me. João Guilherme Sena dos Santos (Orientador)**

(Departamento de Química e Biologia – CESC-UEMA)



---

**Prof.ª Drª. Quésia Guedes da Silva Castilho (2º Membro Examinador)**

(Departamento de Química e Biologia – CESC-UEMA)



---

**Prof.º Especialista. Kionnys Novaes Rocha (3º Membro Examinador)**

(Departamento de Química e Biologia – CESC-UEMA)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre comigo, pela força espiritual para a realização deste trabalho.

A minha mãe e meu padrasto por me apoiar nos momentos difíceis, agradeço por absolutamente por tudo.

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) por ter me proporcionado o horizonte que vislumbro um conhecimento superior.

Ao meu mestre professor João Guilherme Sena dos Santos, obrigado por cada minuto de orientação.

Agradeço a ajuda do meu grande amigo de infância Wenderson Costa da Silva pela disponibilidade.

As minhas amigas Andreza Barbosa e Luana Aragão por sempre está do meu lado, o que foi importante em minha caminhada. Tenho orgulho de dizer que essa monografia também é de vocês.

Agradeço a todos que participaram e me ajudaram direta ou indiretamente em toda minha caminhada desta graduação.

*“Não se pode falar de educação sem amor”*  
*(Paulo Freire)*

## RESUMO

A experimentação é um modo fundamental de produzir conhecimento no mundo contemporâneo. O objetivo essencial de um experimento é estabelecer relações causais entre eventos, ou melhor, relações sistemáticas entre variáveis – aspectos dos fenômenos que podem assumir qualquer valor de um determinado conjunto. Este estudo tem como objetivo analisar as percepções dos alunos mediante a prática de experimentação em Química no seu desempenho e aprendizagem. O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo, experimental, descritiva exploratória, com uma abordagem qualitativa, que examinou a experimentação no ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. A referida pesquisa foi realizada na escola de ensino médio Unidade Escolar César Marques. Os dados da pesquisa foram coletados através de dois questionários com perguntas abertas e fechadas, contendo questões sobre o tema em pauta. Os resultados da pesquisa revelam que a falta de materiais adequados, de tempo para a realização dos experimentos por parte dos docentes, salas superlotadas e de espaço físico ou ausência de laboratório nas instituições escolares como as principais limitações apontadas pela literatura científica para o ensino de Química através da experimentação. No entanto, os resultados mostram após o experimento em sala de aula que os alunos obtiveram um maior entendimento dos fenômenos observados, onde este obteve um maior percentual de respostas positivas dos depoentes. Ressalta-se a necessidade de novas pesquisas a respeito da temática abordada, para que possamos compreender a holisticidade do assunto. Além de estratégias didáticas criadas para facilitar a implementação dos experimentos com baixo custo, principalmente em escolas onde há ausência de recursos materiais e laboratórios para essas atividades.

**Palavras-chave:** Experimento de química. Alunos. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

Experimentation is a fundamental way of producing knowledge in the contemporary world. The essential objective of an experiment is to establish causal relationships between events, or rather, systematic relationships between variables - aspects of phenomena that can assume any value in a given set. This study aims to analyze the students' perceptions through the practice of experimentation in chemistry in their performance and learning. The present study is a field research, experimental, descriptive exploratory, with a qualitative approach, which examined experimentation in the teaching of chemistry: the importance of practical classes in the teaching learning process. This research was carried out at the César Marques School Unit high school. The survey data were collected through two questionnaires with open and closed questions, containing questions on the topic at hand. The results of the research reveal that the lack of adequate materials, time for the teachers to carry out the experiments, overcrowded rooms and physical space or absence of a laboratory in school institutions as the main limitations pointed out by the scientific literature for teaching chemistry through experimentation. However, the results show after the experiment in the classroom that students obtained a greater understanding of the observed phenomena, where this obtained a higher percentage of positive responses from the interviewees. The need for further research on the subject addressed is emphasized, so that we can understand the holistic nature of the subject. In addition to teaching strategies created to facilitate the implementation of experiments at low cost, especially in schools where there is an absence of material resources and laboratories for these activities.

**Keywords:** Chemistry experimente. Students. Learning.

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Você gosta da disciplina de Química? ..... 23

**Gráfico 2.** São desenvolvidas atividades práticas durante as aulas de Química?  
.24

**Gráfico 3.** As atividades experimentais executadas despertaram o seu interesse  
pelo conteúdo e pela disciplina? ..... 25

**Gráfico 4.** Adquiriu novos conhecimentos, após a realização dos experimentos? .26

**Gráfico 5.** As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem? ..... 27

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 01:</b> O que você entende por mistura homogênea e heterogênea? .....                               | 28 |
| <b>Tabela 02:</b> De acordo com o seu conhecimento, como saber se a mistura é homogênea ou heterogênea? ..... | 30 |
| <b>Tabela 03:</b> Como fazer uma mistura homogênea? .....                                                     | 31 |
| <b>Tabela 04:</b> Como fazer uma mistura heterogênea? .....                                                   | 32 |
| <b>Tabela 05:</b> Cite exemplos de misturas do dia a dia .....                                                | 33 |

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**CEE** - Conselho Estadual de Educação

**CEP** - Comitê de Ética e Pesquisa

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## SUMÁRIO

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                                                                      | 11 |
| <b>1.1 Objetivos</b>                                                                                     | 12 |
| 1.1.1 Geral                                                                                              | 12 |
| 1.1.2 Específicos                                                                                        | 13 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>                                                                             | 14 |
| <b>2.1. Dificuldades dos professores para trabalhar atividades experimentais</b>                         | 14 |
| <b>2.2 A importância da experimentação no ensino de Química</b>                                          | 15 |
| <b>2.3 Motivações em experimentação no ensino de Química</b>                                             | 17 |
| <b>3 METODOLOGIA</b>                                                                                     | 20 |
| <b>3.1 Tipo de estudo</b>                                                                                | 20 |
| <b>3.2 Local do estudo</b>                                                                               | 20 |
| <b>3.3 Amostra do estudo</b>                                                                             | 20 |
| <b>3.4 Procedimentos e coleta de dados</b>                                                               | 21 |
| <b>3.5 Análise Dos Dados</b>                                                                             | 21 |
| <b>3.6 Aspectos éticos e legais</b>                                                                      | 21 |
| <b>3.7 Experimento aplicado</b>                                                                          | 22 |
| <b>3.8 Elaboração do questionário</b>                                                                    | 22 |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>                                                                        | 23 |
| <b>4.1 Analisando os questionários dos alunos entrevistados</b>                                          | 23 |
| <b>4.2 Experimento aplicado</b>                                                                          | 34 |
| <b>4.3 análises do questionário antes do experimento e análise do questionário depois do experimento</b> | 34 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                                                            | 35 |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                                                        | 36 |
| <b>APÊNDICES</b>                                                                                         | 42 |
| <b>ANEXOS</b>                                                                                            | 48 |

## 1 INTRODUÇÃO

A experimentação é um modo fundamental de produzir conhecimento no mundo contemporâneo. O objetivo essencial de um experimento é estabelecer relações causais entre eventos, ou melhor, relações sistemáticas entre variáveis – aspectos dos fenômenos que podem assumir qualquer valor de um determinado conjunto (SAMPAIO *et al.*, 2008).

De acordo com Guimarães (2009), a experimentação pode ser utilizada para demonstrar os conteúdos trabalhados, porém utilizar a experimentação na resolução de problemas pode tornar a ação do educando mais ativa. Segundo Silva *et al.* (2019), o ensino de Química também tem a função de apresentar ao aluno um conceito de ciência como atividade humana em construção, que leva em conta o papel social da ciência.

Além disso, os professores de Química representam dificuldades em comparar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, esquecendo, muitas vezes, de relacionar a teoria com a prática (PONTES *et al.*, 2008). De acordo com Almeida *et al.* (2008), neste enfoque, buscamos motivar os alunos a participarem das aulas práticas, tornando-as mais dinâmicas, proporcionando o desenvolvimento dos conteúdos, segundo os seus anseios e de uma forma mais significativa. A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de Química, facilitando a aprendizagem.

Dessa forma, os alunos precisam aprender a enxergar que a Química faz parte do seu cotidiano e que a sua complexidade não deve ser encarada de forma negativa, como, por exemplo: a retirada de essências encontradas em plantas e flores utilizadas na fabricação de perfumes é um exemplo simples que pode ser citado frente à presença da Química no dia-a-dia das pessoas. Para que essas plantas não sejam extraídas do meio ambiente de maneira insustentável, o homem busca outras formas e métodos de sintetizar aromas e corantes artificiais (CASTELEINS, 2011).

A disciplina de Química é vista como uma ciência muito difícil de aprender, envolvem vários assuntos que na maioria das vezes está presente no dia a dia e ao nosso redor. Nas aulas teóricas alguns alunos não conseguem compreender o conteúdo que é repassado em sala de aula, e conseqüentemente,

acabam não adaptando ao ensino de Química. Nesse contexto, os experimentos podem ajudar o aluno a ter melhora na compreensão do assunto, estimular mais a curiosidade nos alunos, favorecendo o processo de aprendizagem.

Este estudo teve como problemática: Qual a percepção dos alunos sobre os experimentos das aulas práticas no seu processo de ensino aprendizagem?

A experimentação é uma área muito importante no ensino de Química, o experimento é capaz de despertar o interesse do aluno e a capacidade de ter um pensamento construtivo ao ensino de Química. Algumas escolas não possuem laboratório para fazer experimentos sobre o assunto apresentado, ou não tem uma pessoa capacitada para monitorar o laboratório.

O professor tem um papel importante nas salas de aula, no entanto, tem a sua metodologia muito tradicional, e muitas vezes não desperta o interesse dos educandos, o que desencadeia a perda do interesse generalizado pela aula. Dessa forma acredita-se que os experimentos vão chamar a atenção dos alunos e mostrar que a Química é mais atrativa do que se pensa.

Segundo Silva (2011), para instruir esta matéria, o professor deve fazer uma cogitação, desenvolver os temas conteúdos, como agregar as atividades práticas corretamente, como determinar um modo lógico entre os conteúdos, harmonizar as atividades práticas com o conteúdo teórico.

É imprescindível que os estudantes possam debater sobre o assunto abordado em sala. Dessa forma, o professor irá obter o *feedback* dos alunos sobre o que foi repassado, onde poderá melhorar e saber o que fazer para deixar as aulas mais atrativas. Muitas vezes o desinteresse do professor em aulas práticas acaba afetando o desenvolvimento no aprendizado destes alunos e o seu interesse em Química, o que acaba deixando a desejar os experimentos em Química em muitas escolas, fazendo-se com que seja necessária essa prática no dia-a-dia dos alunos.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Geral

- Analisar a percepção dos alunos mediante a prática de experimentação em Química no seu desempenho e aprendizagem.

### 1.1.2 Específicos

- Demonstrar a compreensão dos alunos sobre o experimento que foi executado;
- Compreender a importância da experimentação no ensino de Química;
- Abordar os conteúdos de misturas homogênea e heterogênea;
- Avaliar se a atividade experimental facilita o ensino/aprendizagem.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Dificuldades dos professores para trabalhar atividades experimentais**

Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre às quais cabe esclarecer o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e equipamentos de reposição; falta de tempo do professor para programar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção. Muitos professores até se dispõem a encerrar isso, improvisando aulas práticas e demonstrações com utensílios caseiros, mas acabam se cansando dessa tarefa inglória, especialmente em vista dos poucos resultados que alcançam (BORGES, 2002).

Há os professores que se aventuram a ocorrer atividades experimentais em suas aulas, alguns com certa dificuldade e outros com superior discernimento. Tem, ainda, os que não realizam experiências, em que o enunciado está centrado na ausência de materiais, excessiva carga horária de trabalho semanal, muitos estudantes por classe, má remuneração e assim parece que os exime da responsabilidade desse tipo de prática pedagógica, e não fazem esforço algum para que possam realizá-la (BINSFELD; AUTH, 2011).

Com a afirmação de Sato e Magalhães Júnior (2006), a ausência de materiais é um problema efetivamente presente nas escolas públicas e a experimentação é considerada, por muitos autores, uma atividade fundamental no ensino de Ciências. No entanto, os professores argumentam que as atividades experimentais não são mais frequentes principalmente porque as classes são bastante numerosas e há ausência de equipamentos de laboratório.

Esses são indicativos da problemática no comumente à experimentação, principalmente na Educação Básica, que acrescidas das limitações quanto ao local físico e de materiais, bem como das dificuldades por parte dos professores para a produção de atividades experimentais acaba quase que inviabilizando esse tipo de prática na escola (BINSFELD; AUTH, 2011).

Porém, na escola pública de ensino, os laboratórios para a produção dessas aulas são na maioria das vezes precários, não possuindo os materiais

necessários utilizados no experimento, onde muitas vezes o objetivo da prática não é alcançado, além de colocar em risco todos os envolvidos, devido à ausência de equipamentos de segurança no espaço (SALESSE, 2012).

O número reduzido de aulas experimentais ocorre devido a uma série de fatores interdependentes: a preparação do professor, traduzida na preparação das aulas e a busca por experimentos significativos que não são encontrados com facilidade e devem ser adequados para o Ensino Médio observando ainda os materiais disponíveis e/ou também por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Para diminuir esta situação de ausência formativa, deve-se favorecer para o professor uma formação continuada, pois a sua rotina cotidiana de trabalho condiciona ações repetitivas e aparentemente iguais que pouco contribuem para o desenvolvimento profissional (MELLO; BARBOZA, 2009).

Anteriormente à chegada do projeto, foi citado, por um dos coordenadores de uma das escolas estudadas, que atividades experimentais nunca tiveram grande repercussão na escola. Para ele, a falta de periodicidade dos experimentos fazia os mesmos serem usados uma vez ou outra, não assumindo um caráter de aula prática ligada ao conteúdo dado em sala de aula (FEITOSA; LEITE; FREITAS, 2011).

No Brasil, a explicação a essa tendência pode estar relacionada com o fato de as atividades experimentais estarem praticamente ausentes no ensino fundamental e médio e isso seria um problema a ser enfrentado, sobretudo, por meio de propostas catalisadoras de sua inserção em sala de aula.

Essa ausência, enquanto uma situação-limite precisa ser superada. Uma das formas de enfrentar a carência de laboratórios é planejar experimentos com materiais alternativos e de baixo custo e que possam ser realizados em sala de aula (SILVÉRIO, 2012).

## **2.2 A importância da experimentação no ensino de Química**

De acordo com Silva (2016) 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 as novas ideias a serem trabalhadas. A experimentação pode exercer no ensino de Química e

ciências papel fundamental. Um dos mais importantes, e que deve ser desenvolvido inicialmente, reside na mudança de atitude dos alunos, que deixam de se comportar apenas como ouvintes/observadores de aulas expositivas e passam a refletir, pensar, questionar e argumentar, participando de discussões propostas pelo professor.

A experimentação 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 conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre os grupos e, sim, uma troca de ideias e conceitos ao serem discutidos os resultados. A função do experimento é fazer com que a teoria se adapte à realidade, poderíamos pensar que, como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade (BUENO *et al.*, 2008).

Deve ficar evidente na análise feita sobre o papel da experimentação a mudança de atitude que esta metodologia proporciona tanto ao aluno quanto à prática do professor. O aluno deixa de ser apenas um observador das aulas, geralmente, expositivas, e passa a argumentar, pensar, agir, interferir e a questionar. A ajuda pedagógica do professor é essencial para que haja intervenções e proposições que contribuam aos processos interativos e dinâmicos que caracterizam a prática experimental de ciências. Essa mediação do professor deve extrapolar a observação empírica, problematizando, tematizando e contextualizando o experimento (PEREIRA, 2010).

De acordo com Schwahn e Oaigein (2008) na visão tradicional de ensino a experimentação é vista como um processo de ensino aprendizagem onde os conhecimentos são adquiridos através da reprodução, onde a memorização e a repetição recebe destaque. O uso da experimentação no ensino de Química desperta um forte interesse entre os alunos nos diferentes níveis de escolarização, seja na Educação Básica ou na Universidade. Para o aluno, o uso do Laboratório de Química geralmente está relacionado a um caráter motivador, lúdico, vinculado aos sentidos. Já os professores veem a experimentação ampliando a capacidade de aprendizado, pois permite ao aluno envolver-se com os temas vistos em sala de aula.

De acordo com Marandino (2003) a partir dos elementos discutidos, acreditamos ser fundamental nas aulas de Prática de Ensino a discussão sobre

os pressupostos, as possibilidades e os limites da experimentação nas aulas de ciências. Cabe a essa disciplina provocar uma reflexão sobre as visões ingênuas e extremamente crédulas na experimentação no Ensino de Ciências, dando a ela o caráter de mais uma entre as diferentes estratégias de ensinar ciências na escola.

Aulas que utilizam o recurso da experimentação, o laboratório didático em questão são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos, mas por si só não são suficientes para fornecer conhecimentos teóricos, não obstante não são sempre necessárias. Uma matriz teórica particular sempre conduz a um experimento. Desta forma, um dos maiores e mais danosos mitos da aprendizagem é a não interdependência experimento/teoria (BENITE; BENITE, 2009).

Segundo Thomaz (2000) uma proposta para reflexão sobre o papel da experimentação na formação de professores de ciências pode causar alguma dificuldade a quem a propõe, na medida em que existem várias vertentes possíveis para encarar esta temática, qualquer delas relevante para a criação de oportunidades para uma reflexão sobre a finalidade da experimentação no ensino das ciências.

Esses são indicativos da problemática no tocante à experimentação, principalmente na educação básica, que acrescidas das limitações quanto ao espaço físico e de materiais, bem como das dificuldades por parte dos professores para a realização de atividades experimentais acaba quase que inviabilizando esse tipo de prática na escola. Na atual conjuntura do ensino brasileiro, tem-se denotado uma aprendizagem pautada na memorização, na transmissão e recepção, sem a relação com o contexto dos estudantes e pouca significação do conhecimento científico. Essa realidade torna o currículo para o Ensino de Ciências, de Física e de Química, além de descontextualizado e sem sentido, abstrato demais, isto é, aquém da compreensão da maioria dos estudantes (BINSFELD; AUTH, 2011).

### **2.3 Motivações em experimentação no ensino de Química**

De acordo com Casteleins (2011) geralmente, as pessoas consideram a Química como umas das matérias mais difíceis de compreender argumentando que o seu entendimento seria mais fácil se fossem realizadas aulas práticas em laboratório. A forma como o ensinamento de Química é ministrado, é de grande

importância, pois o modo como o conteúdo é trabalhado no decorrer do ano letivo, reflete na construção de conhecimentos dos alunos e na importância que eles darão a disciplina de Química. Dessa forma, os alunos precisam saber a avistar que, a Química faz parte do seu cotidiano e que a sua complexidade não deve ser considerada de forma negativa.

Comumente, observamos que alunos e professores não compreendem os verdadeiros motivos para estudar e ensinar Química, e ainda, parte da motivação parece estar relacionada com a futura profissão a ser seguida. Em oposição a esse pensamento é importante estudar Química para auxiliar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente manipular o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes para sociedade (SANTOS *et al.*, 2013).

Santos *et al.* (2013) escrevem que a motivação para estudar e aprender Química, pode ser alcançada com a elaboração de um material didático que seja potencialmente significativo, permitindo a integração entre o conhecimento prévio do aluno, o chamado *subsunção*, e a nova informação apresentada pelo professor, que juntos produzirão um conhecimento potencialmente significativo.

Segundo Silva Júnior e Parreira (2016), o desenvolvimento de atividades experimentais apresenta algumas características em comum com o uso de atividades lúdicas, pois pode ser motivadora para os estudantes, de acordo com a mediação do professor; torna-se divertida por apresentar uma proposta diferenciada da aula expositiva e tradicional e simula situações reais que envolvem os conceitos trabalhados, o que pode possibilitar a criação de modelos mentais mais apropriados ao conhecimento científico.

Ademais, é possível reafirmar também que a experimentação no ensino de Química pode cooperar para que o aluno potencialize sua característica de ser ativo no processo de construção de seu entendimento, instigando-o na expansão de seu raciocínio lógico, indo além da simples memorização da informação, que ocorre na maioria das vezes em sala de aula (SILVA JÚNIOR; PARREIRA, 2016). Os temas discutidos durante o ano letivo fizeram com que o interesse pela Química fosse se tornando cada vez maior, onde os alunos deixaram de ser passivos e se tornaram ativos em busca do próprio conhecimento. Esse processo é bastante

relevante, pois faz com que o aluno forme seu próprio senso crítico, veja o mundo de uma forma melhor, participando mais e interagindo mais (AZEVEDO, 2003).

Com a afirmação de Galiazzi e Gonçalves (2004) nessa perspectiva, o conhecimento expresso pelos alunos na discussão de uma atividade experimental pode sempre oportunizar o início de um novo ciclo de aprendizagem, auxiliando o professor a estruturar os conhecimentos do grupo sobre o tema estudado. Isso exige do professor uma atenção constante ao que está sendo expresso em aula e não apenas no início de uma atividade experimental, como frequentemente é pensado por professores ao afirmarem que é importante entender o conhecimento do aluno.

A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de Química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a percepção da natureza da ciência e dos seus conceitos auxilia no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, cooperam para o enfoque, onde se busca motivar os alunos a participarem das aulas práticas, tornando-as mais dinâmicas, proporcionando o crescimento dos conteúdos, segundo os seus anseios e de uma forma mais significativa o interesse pela ciência (ALMEIDA *et al.*, 2008).

Segundo Merçon (2003), as atividades práticas consistiram em um excelente recurso didático para a construção do conhecimento. No estudo do autor, o emprego desta estratégia favoreceu tanto o temperamento investigativo quanto a habilidade de tomada de decisão dos alunos. Além de colaborarem para a formação do pensamento crítico, estes elementos são fundamentais na construção da cidadania. Além de permitir a valorização dos fatos sociais e sua relação com os conteúdos programáticos, as aulas práticas contribuíram de forma positiva na socialização das atividades. Tendo em vista que os alunos desenvolveram suas atividades em pequenos grupos, foi possível buscar condições que propiciassem a aprendizagem colaborativa, ressaltando o espírito de trabalho em equipe.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Trata-se de uma pesquisa de campo, experimental, descritiva exploratória, com uma abordagem quantitativo-qualitativa, que examinou a experimentação no ensino de Química e a importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.

#### **3.2 Local do estudo**

A referida pesquisa foi realizada na escola de ensino médio Unidade Escolar César Marques, localizada no município de Caxias, no estado do Maranhão, na Avenida Doutor Walter Brito S/N, do bairro Campo de Belém. A escola César Marques, foi solenemente inaugurada no dia 15 de novembro de 1969, pelo governador Antônio Dino. Foi inaugurado com o nome de Unidade Escolar César Marques e autorizada pelo Conselho Estadual de Educação do Maranhão de acordo com as atribuições legais do parecer da Câmara de Ensino de 1º e 2º graus N°1022/84 - CEE e resolução N° 496/84 – CEE.

A cidade de Caxias é um município no estado do Maranhão, no Meio-Norte, no Brasil. É a quinta mais populosa cidade do estado, com uma população de 164.880 habitantes, conforme dados do IBGE de 2019. Sua área é de 5.150,667 quilômetros quadrados, o que a torna a terceira maior cidade do Maranhão. É cortada pelo rio Itapecuru e seus afluentes. É um dos maiores centros econômicos do estado graças a seu grande desempenho industrial, e um importante centro político, cultural e populacional do estado do Maranhão (IBGE, 2019).

#### **3.3. Amostra do estudo**

A amostragem foi do tipo não probabilística por conveniência, ou seja, os participantes selecionados foram os que estavam disponíveis no momento do experimento na instituição e os que aceitaram participar do estudo. A população total do estudo resultou em 60 participantes. Os alunos do primeiro ano do ensino

médio foram convidados a participar do experimento, e logo após responderam às perguntas de um questionário.

### **3.4 Procedimentos e coleta de dados**

Os dados da pesquisa serão coletados através de um questionário de entrevista com perguntas abertas e fechadas, contendo questões sobre o tema em pauta. O questionário será aplicado, logo após um experimento (ANEXO A) realizado com a turma selecionada.

O questionário foi executado no ambiente da referida escola antes e após o experimento. O tempo de duração do questionário foi de aproximadamente 10 a 20 minutos. A coleta de dados foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2019.

### **3.5 Análise dos dados**

Após a coleta dos dados, as respostas serão digitadas exatamente como foram respondidas. Os dados serão analisados pelo método de Análise de Conteúdo que, segundo Minayo (2010), é compreendida como um conjunto de técnicas que, através da análise de conteúdo, são encontradas as respostas para as questões formuladas e também podemos confirmar ou não as afirmações estabelecidas.

A análise de conteúdo visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do teor das mensagens, indicadores que permitam inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016).

Os dados e a saturação das falas foram analisados, a partir dos seguintes procedimentos metodológicos: categorização, inferência, descrição e interpretação dos resultados (MINAYO, 2010).

### **3.6 Aspectos éticos e legais**

O projeto foi direcionado para a análise de um Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) conforme disponibilidade. O pesquisador responsável e participante,

isto é, orientador e orientando, respectivamente, comprometer-se-ão com as normas preconizadas pela Resolução CNS nº 466/2012 e suas complementares, que tratam dos aspectos éticos envolvendo seres humanos.

### **3.7 Experimento aplicado**

O experimento foi aplicado com os alunos do primeiro ano do ensino médio com as turmas dos dois primeiros anos que foi o 1 ano A e 1 ano B do turno matutino com a estimativa de 60 participantes.

### **3.8 Elaboraões do questionário**

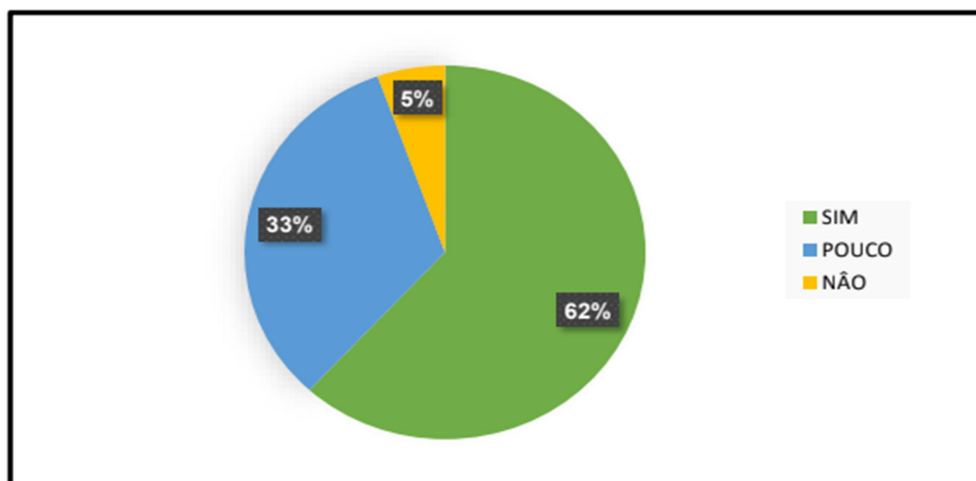
A elaboração do questionário com as perguntas claras e objetivas e não deve ser muito invasiva, contendo questões sobre o tema em pauta. Um questionário antes do experimento para saber os conhecimentos prévios dos alunos e um questionário depois do experimento.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Analisando os questionários dos alunos entrevistados

A atual pesquisa apresenta uma amostra de um total 60 alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual. A primeira indagação que é exposto no questionário faz a referência a disciplina de Química, conforme demonstrado no Gráfico 1, dos indivíduos entrevistados, observou-se que 62% gostam da disciplina, em contrapartida 33% alegaram gostar pouco e 5% não gostam de Química respectivamente.

**Gráfico 1.** Você gosta da disciplina de Química?



Fonte: Autoria própria, 2020.

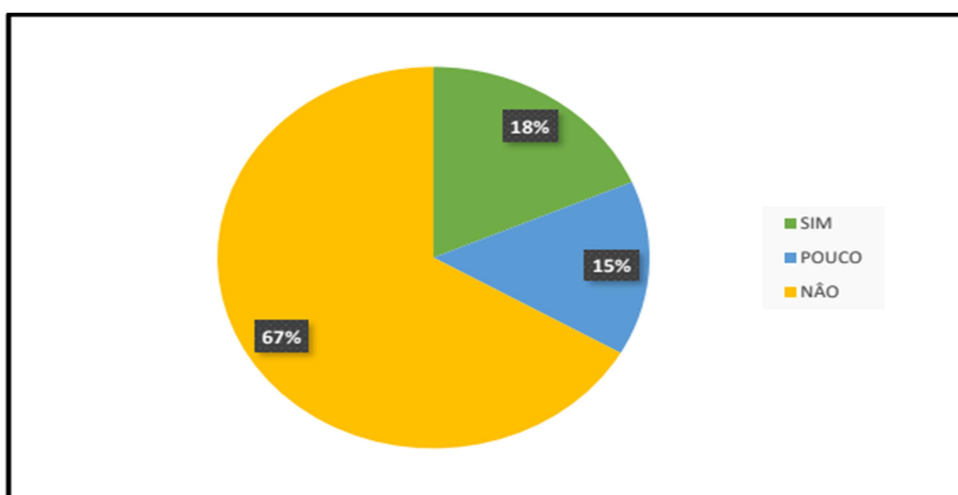
Isso mostra que os alunos tem afinidade com a disciplina e com isso o professor tem a responsabilidade de motivar os alunos a obter mais conhecimentos e querer aprender é de fato que a Química é interessante e que está presente praticamente no cotidiano dos educandos, considerável que o aluno possui um conhecimento prévio, pois é indispensável, especialmente quanto à teoria e prática estão relacionadas. No estudo de Silva (2012) observou-se que grande maioria dos alunos possui interesse na disciplina e gostam da mesma. Achem os conteúdos interessantes e importantes, mas, ao mesmo tempo possuem grande dificuldade de entendimento.

Dos entrevistados 33% disseram que gostam um pouco da disciplina, e que não possuem muita afinidade com alguns conteúdos. De acordo com estudos

de Santos (2015), a Química é uma disciplina estudada principalmente no ensino médio e é considerada pela maioria dos estudantes difícil e desinteressante, mesmo com assuntos pertinentes ao cotidiano.

Dos 5% entrevistados relataram não gostarem de Química, de acordo com os mesmos, o conteúdo abordado é de difícil compreensão, nesse contexto, Araújo e Gomes (2015) escrevem que os alunos sentem dificuldades para aprender, principalmente os assuntos que envolvem cálculos matemáticos.

**Gráfico 2.** São desenvolvidas atividades práticas durante as aulas de Química?



Fonte: Autoria própria, 2020.

De acordo com os resultados obtidos (Gráfico 2), 67% dos estudantes disseram que não possuem atividades práticas durante as aulas de Química. De acordo com Augusto e Caldeira (2007) aponta a falta de material de apoio, espaço físico adequado e/ou de recursos para a implantação de projetos interdisciplinares, além das salas de aulas superlotadas. Muitas sucateadas e sem investimento para os laboratórios ou materiais específicos. Nestes casos, os próprios professores, acabam por custear, o que já passa a ser um impedimento para a sua execução. Ainda pode se falar da própria formação dos professores, que muitas vezes não foram preparados para esse tipo de atividade ou não recebem formação continuada em relação às novidades tecnológicas disponíveis (INTERAMINENSE, 2019).

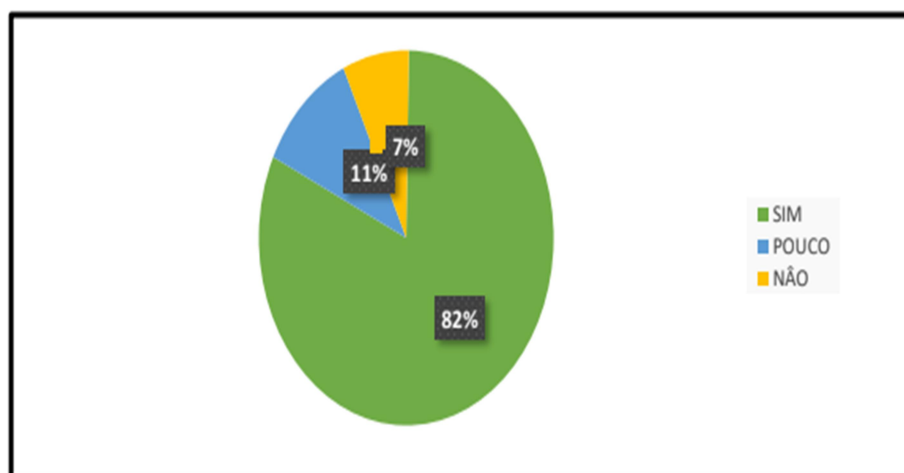
Algumas escolas não tem um espaço adequado, ou seja, não tem um laboratório específico para essa disciplina e pessoas preparadas para orientar os alunos. Embora as aulas experimentais sejam consideradas pelos professores como valiosos instrumentos no processo de ensino-aprendizagem elas estão quase

ausentes da sala de aula, ocorrendo apenas poucas vezes e com objetivos diferentes daqueles presentes nas propostas que as defendem, e até mesmo conflitantes com eles (SOUTO *et al.*, 2015).

As aulas práticas são consideradas um recurso indispensável na sala de aula e é muito importante para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. De acordo com Souza *et al.* (2013), quanto maior a abertura que se dê aos estudantes nas aulas experimentais para que eles exponham seus raciocínios, confrontem suas teorias e debatam seus argumentos, tanto maior será o desenvolvimento não apenas da aprendizagem de conceitos da ciência, mas também de um pensamento científico.

Entre os alunos, 18% relataram que existem alguns experimentos em sala de aula. As aulas práticas são essenciais no processo de ensino dos alunos, auxiliam bastante, pois em conjunto com a aula teórica conseguem obter mais conhecimento, ou seja, formam uma união indispensável. A importância da experimentação com caráter investigativo no ensino de ciências, principalmente quando são tratados assuntos do dia-dia, pois dessa maneira o aluno se sente mais seguro devido à aproximação do cotidiano à escola (SOUTO *et al.*, 2015).

**Gráfico 3.** As atividades experimentais executadas despertaram o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina?



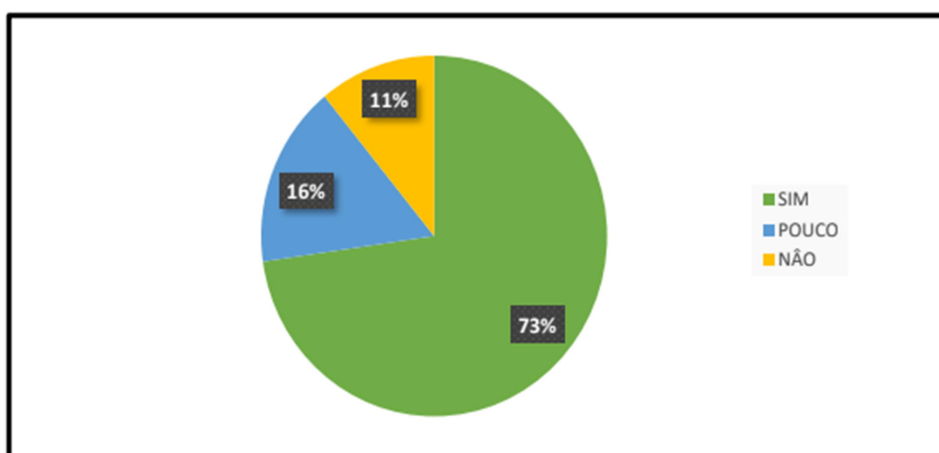
Fonte: Autoria própria, 2020.

Em relação se as atividades experimentais executadas despertavam, o interesse dos alunos pela disciplina, 82% disse que sim, enquanto 11% responderam que são poucas as atividades experimentais (Gráfico 03). É

imprescindível que os alunos tenham interesse em querer aprender, onde devem despertar suas curiosidades sobre os experimentos, e com isso irem atrás do conhecimento, contribuindo não só para a teoria, mas para a interação dos estudantes com os conteúdos da disciplina.

Corroborando com os estudos de Silva (2012), onde os estudantes classificam a atividade como legal, divertida, que aprimora os conhecimentos, afirmam que este tipo de atividade serve de auxílio na aprendizagem, incentiva a capacidade de criar obtendo um maior interesse na disciplina, aprendem brincando, a aula torna-se diferente e descontraída. A maioria das atividades práticas experimentais atribui um caráter motivador, sendo importante para despertar a atenção dos alunos e prestar atenção na aula, e melhor compreensão dos conteúdos (RUPP, 2017).

**Gráfico 4.** Adquiriu novos conhecimentos, após a realização dos experimentos?



Fonte: Autoria própria, 2020.

No que diz respeito ao aprendizado dos alunos após os experimentos, 73% disseram que obtiveram novos conhecimentos acerca do assunto, uma forma de descrever o contexto e associar a Química com os alunos pela a experimentação, o que auxiliou na compreensão do conteúdo.

Em seguida 16% dos alunos relataram ter adquirido pouco conhecimento acerca dos experimentos realizados com os mesmos em sala de aula, o que reitera a importância de o professor discutir com alunos que possuem dificuldades e sanar dúvidas, para que não exista uma lacuna, que prejudique a assimilação com o experimento e a teoria.

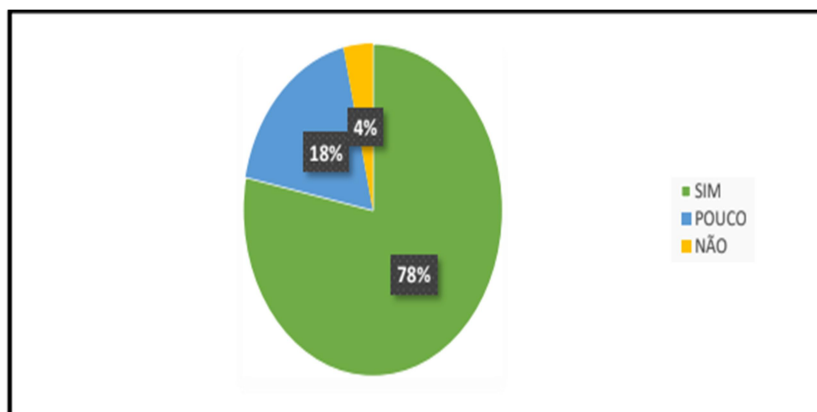
Na pesquisa de Silva (2012) durante as atividades, os estudantes obtiveram novas aprendizagens, as dificuldades que eram encontradas no conteúdo foram sanadas, esclarecendo-o e tornando mais fácil por meio da experimentação.

Nessa perspectiva Giani (2010) escreve que as atividades propostas para que o aluno participe ativamente do processo de coleta de dados, análise, discussão, elaboração de hipóteses, isto é, que sejam planejadas com o objetivo de explorar habilidades cognitivas, podendo contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos em busca de um aprendizado significativo.

Quando a prática feita pelo professor os alunos obtém conhecimento através da explicação na sala de aula. Isso significa que o professor deve estabelecer uma ligação entre o que será ensinado ao aluno e relacionar com o conhecimento que o aluno já possui, para que o aluno possa ter interesse no que será estudado e, assim, criar uma conexão com a sala de aula e o seu dia a dia (SILVA; DELGADO, 2018).

Quando o aluno produzir o seu próprio experimento orientado pelo professor o estudante tem a capacidade de se obter mais conhecimento, pois estimulam a curiosidade e o interesse do aluno, que se apresenta a capacidade de resolver problemas, compreender os conceitos essenciais e desenvolver habilidades. De acordo com Silva e Delgado (2018) o conhecimento acontece a partir da exploração de determinado assunto, ou seja, o objeto a ser estudado pelo aluno. Nesse sentido, o processo de entender o objeto será a essência do conhecimento produzida pelo aluno.

**Gráfico 5.** As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?



Fonte: Autoria própria, 2020.

Com base na análise do Gráfico 5, podemos observar que os maiores percentuais (78%) de alunos afirmaram que as atividades experimentais vêm contribuindo com o seu aprendizado no processo de ensino. A experimentação tem como perspectiva aproximar a realidade do educando com os conteúdos ministrados em sala de aula, de maneira prazerosa e educativa, sempre com objetivo de motivá-los a aprenderem de maneira efetiva os conteúdos de Química (SOARES, 2015). As práticas experimentais nas aulas de Química por fazer a elaboração de materiais de fácil reprodução, com materiais de baixo custo, onde se pode encontrar no cotidiano, com isso é mais um incentivo para os professores e, no entanto servir como um auxílio na aprendizagem, e acrescentado mais o interesse do aluno nas atividades experimentais. É importante que as aulas práticas sejam conduzidas de forma agradável para que não se torne uma competição entre os grupos e, sim, uma troca de ideias e conceitos ao serem discutidos os resultados (BUENO *et al.*, 2008).

Enquanto 18% dos alunos relataram que a atividade experimental auxilia um pouco na aprendizagem, pois os experimentos são bem explicados e muito interessante e com isso fica mais fácil de assimilar as aulas teóricas com a prática. Podendo despertar neles a curiosidade e o questionamento, de forma que ocorra a construção do conhecimento e que eles tirem as suas próprias conclusões e interpretações dos fenômenos, facilitando assim o processo de ensino aprendizagem (SOARES, 2015).

E somente 04% dos alunos declararam que as atividades experimentais não auxiliam na aprendizagem, que só conseguem adquirir mais conhecimento nas aulas teóricas, pois o professor explica os assuntos, o que facilita o entendimento dos conteúdos.

Na Tabela 01 mostra as respostas dos depoentes acerca do conhecimento prévio com a temática do experimento realizado em sala de aula.

**Tabela 01:** O que você entende por mistura homogênea e heterogênea?

| ALUNOS | RESPOSTAS                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 01     | “Homogênea: quando tem só uma fase”<br>“Heterogênea: que tem 2 ou mais fases”       |
| 02     | “Homogêneas são mistura que tem só uma fase”<br>“Heterogêneas tem mais de uma fase” |

|           |                                                                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>03</b> | “Homogênea forma-se apenas de 1 fase, água e sal”<br>“Heterogênea forma-se apenas por 2 fase, água e óleo” |
| <b>04</b> | “Homogênea: formam apenas um fases”<br>“Heterogênea: 2 ou mais fases”                                      |
| <b>05</b> | “Homogênea mistura de duas substâncias”<br>“Heterogênea mistura de duas ou mais substâncias”               |
| <b>06</b> | “Homogêneas são misturas naturais que uma só fase”                                                         |
| <b>07</b> | “É mistura duas substâncias”                                                                               |
| <b>08</b> | “Não sei”                                                                                                  |
| <b>09</b> | “Todas elas são mistura de exemplos de química”                                                            |
| <b>10</b> | “Não sei”                                                                                                  |

Fonte: Autoria própria, 2020.

De acordo com a Tabela 01, alguns alunos possuem conhecimento sobre o assunto referente à pergunta, onde responderam com firmeza. Eles elucidaram a diferença entre cada substância, entretanto, de formas distintas. No entanto, outros responderam de forma incorreta ou não souberam responder.

Como relata o aluno 03, que definiu os conceitos e ainda adicionou exemplos, isso mostra que a Química está relacionada aos conceitos ministrados na sala de aula com o cotidiano do aluno.

As misturas podem ser classificadas em homogêneas (homo: igual) e heterogêneas (hetero: diferente); o que as difere é uma questão visual. A mistura homogênea é uma solução que apresenta uma única fase, ou seja, não percebemos os materiais que estão na solução, enquanto a mistura heterogênea pode apresentar duas ou mais fases e assim notamos os materiais que estão nela (FRANÇOSO, 2019).

Com relação à importância dos experimentos nas aulas de Química, nos estudos de Salesse (2012), os estudantes disseram ser importante, pois ajuda a alcançar melhor o conteúdo de Química. Desta forma, com um resultado tão significativo, observamos que para os alunos os experimentos são essenciais para a aprendizagem.

Na Tabela 02 mostra as respostas dos participantes referentes ao seu conhecimento acerca de mistura homogênea e heterogênea.

**Tabela 02:** De acordo com o seu conhecimento, como saber se a mistura é homogênea ou heterogênea?

| ALUNOS | RESPOSTAS                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01     | “A homogênea sabe quando se mostra nenhum efeito, já a heterogênea quando vê mais além do que 1 coisa”                                       |
| 02     | “Homogênea é quando a vários produtos só são percebidos apenas um”<br>“Heterogênea é quando tem mais de um material e é possível percebê-lo” |
| 03     | “Se a mistura contém 1 fase é homogênea”<br>“Se a mistura contém 2 fases é heterogênea”                                                      |
| 04     | “Se é homogênea as substâncias se misturam e formam uma coisa só, já a heterogênea é possível perceber”                                      |
| 05     | “Homogênea: quando percebemos apenas uma fase”<br>“Heterogênea: quando percebemos duas ou mais fases”                                        |
| 06     | “São mistura simples”                                                                                                                        |
| 07     | “Não sei”                                                                                                                                    |
| 08     | “Não sei”                                                                                                                                    |
| 09     | “De acordo com a quantidade de elementos químicos”                                                                                           |
| 10     | “Não sei”                                                                                                                                    |

Fonte: Autoria própria, 2020.

De acordo com os alunos 03 e 05, ambos relatam que a mistura homogênea apresenta apenas uma fase, e a heterogênea apresenta duas ou mais. Portanto, os alunos possuem um conhecimento prévio acerca do assunto.

O aluno 01 relata que cada substância só se dá ao perceber as mudanças que ocorrem nas substâncias. Tem algumas misturas que não ocorre mudança, pois quando olhamos uma amostra só percebemos uma fase, por exemplos a água do mar é uma mistura que não tem mudança, pois com essa dúvida será tirada por meio da experimentação. Os alunos 02 e 04 relataram que as fases de homogênea só aparecem uma fase uniforme e a fase heterogênea as substâncias diferem das outras, por isso aparece duas ou mais camadas.

Quando se juntam diferentes substâncias e não ocorre qualquer reação Química entre elas, forma-se aquilo que se chama por mistura. Se da adição houver

a decorrência da formação de apenas uma fase onde não se consiga diferenciar nenhuma das substâncias (a olho nu, ao microscópio ou por centrifugação), a mistura diz-se homogênea e designa-se por solução. Se formarem duas ou mais fases que sejam distinguíveis, então a mistura denominada heterogênea. Existe, ainda, um terceiro tipo de misturas chamado mistura coloidal, onde as substâncias não se dissolvem (como nas soluções), mas forma-se antes uma suspensão aparentemente homogênea em virtude ao tamanho das partículas serem demasiado pequeno e, por isso, também não se junta na classe de misturas heterogêneas (LIMA, 2013).

Em contrapartida boa partes dos alunos não souberam responder ou explicar de acordo com o seu conhecimento sobre o que é uma mistura homogênea e heterogênea, evidenciando que muitos alunos possuem dificuldades no processo de aprendizagem, ressaltando-se a necessidade de se programar novas estratégias didáticas sob a ótica da experimentação.

**Tabela 03:** Como fazer uma mistura homogênea?

| <b>ALUNOS</b> | <b>RESPOSTAS</b>                                                                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b>     | “Pegue um copo de água e coloque sal”                                                            |
| <b>02</b>     | “Misturando materiais solúveis”                                                                  |
| <b>03</b>     | “Mistura água e sal, água com gás”                                                               |
| <b>04</b>     | “É preciso de dois materiais que se misturem bem”                                                |
| <b>05</b>     | “Utilizando alguns materiais que percebemos apenas uma fase. Exemplos água e sal, água e açúcar” |
| <b>06</b>     | “São misturas naturais e solúveis”                                                               |
| <b>07</b>     | “Mistura de duas substâncias”                                                                    |
| <b>08</b>     | “Não sei”                                                                                        |
| <b>09</b>     | “São mistura de duas substâncias”                                                                |
| <b>10</b>     | “Não sei”                                                                                        |

Fonte: Autoria própria, 2020.

A mistura homogênea apresenta uma única fase, é também conhecida como aspecto uniforme. De acordo com os alunos 01, 02 e 03 relatam que a mistura água com sal é homogênea, é um exemplo de um aspecto uniforme, pois possui apenas uma fase, e dificilmente não se consegue diferenciar a

substância. Isso ocorre porque a substância quando é bem desenvolvida se tornam apenas em uma só solução.

Já os alunos 04 e 05 relatam que se adicionarmos sal ou açúcar na água será bem desenvolvido, e, portanto, e no final, veremos apenas uma fase, pois se trata uma mistura homogênea.

Quando observamos e estudamos uma “porção limitada da matéria, passamos a chama-la de sistema em estudo”. Veremos então que alguns sistemas se apresentam uniforme, como a água límpida, leite, um fragmento de ouro, etc., e outros não uniformes, como uma pedra que possui pontos claros e pontos escuros, um pedaço de madeira com veios de diferentes cores etc. Em decorrência dessas observações surgiram os sistemas homogêneos e heterogêneos (FELTRE, 2004).

Na Tabela 04 estão as respostas dos depoentes acerca do procedimento de uma mistura heterogênea.

**Tabela 04:** Como fazer uma mistura heterogênea?

| <b>ALUNOS</b> | <b>RESPOSTAS</b>                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b>     | “Pegue um copo de água e coloque óleo”                                                          |
| <b>02</b>     | “Utilizando materiais como: água, areia, óleo e etc.”                                           |
| <b>03</b>     | “Mistura água e óleo”                                                                           |
| <b>04</b>     | “É preciso dois materiais que não se misturem bem”                                              |
| <b>05</b>     | “Utilizando materiais que não se misturam, fica mais de duas fases. Exemplo água, areia e óleo” |
| <b>06</b>     | “Misturando misturas não misturáveis”                                                           |
| <b>07</b>     | “Não sei”                                                                                       |
| <b>08</b>     | “Não sei”                                                                                       |
| <b>09</b>     | “São mistura de duas substâncias”                                                               |
| <b>10</b>     | “Não sei”                                                                                       |

Fonte: Autoria própria, 2020.

Segundo as respostas dos alunos 01, 03 e 04 relatam que a mistura de água com o óleo é um exemplo de mistura heterogênea, pois esse tipo de mistura nos possibilita ver cada parte individual. Portanto, é fácil perceber a existência de duas fases, onde a água se separa completamente do óleo.

Já os alunos 02 e 05 relatam que a presença da mistura heterogênea se forma apenas por duas fases, mas pode ser além de duas fases, que no caso pode ir até três fases como mostra a resposta dos alunos, uma mistura com a água, areia e óleo. A presença da mistura heterogênea sendo na maioria das vezes, a existência da separação por estado físico o que pode ser visualizado a olho nu, pois ocorre a separação de métodos físicos.

De acordo com os alunos de 06 a 10 não responderam de forma correta ou não souberam, mas foi esclarecido durante o experimento.

Em relação às respostas dos depoentes a respeito de exemplos de misturas que eles observam no dia a dia, está descritas na tabela a seguir (Tabela 05).

**Tabela 05:** Cite exemplos de mistura do dia a dia?

| ALUNOS | RESPOSTAS                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------|
| 01     | “Água com óleo, água com areia, água com açúcar”                    |
| 02     | “Água com as”                                                       |
| 03     | “Café, leite etc.”                                                  |
| 04     | “Homogênea -água e suco, leite e café”<br>“Heterogênea-água e óleo” |
| 05     | “Suco, café”                                                        |
| 06     | “Óleo, água e etc.”                                                 |
| 07     | “Arroz e feijão”                                                    |
| 08     | “Não sei”                                                           |
| 09     | “Arroz com feijão e pão com ovo”                                    |
| 10     | “Também não sei”                                                    |

Fonte: Autoria própria, 2020.

Na tabela 05 os alunos relatam alguns exemplos do dia a dia, referente às misturas homogêneas e heterogêneas. O aluno 01 cita que a mistura de água com óleo, água com areia são de soluções que não se misturam, portanto são heterogêneas, e cita água e açúcar são misturas homogêneas, pois apresentam apenas uma fase, que está referente ao seu dia a dia. O aluno 02, diz que a água com sal é um tipo de mistura homogênea.

Já o aluno 03 cita que o café se refere à mistura homogênea, pois em que a água é o solvente e os solutos das substâncias são extraídos do pó do café. O

leite é solução heterogênea, pois, quando aquecemos o leite as partículas de gordura se juntam e forma uma nata, e formam-se duas fases.

Os alunos 04 e 05 relatam as soluções homogênea e heterogênea, na solução homogênea cita a água e suco, leite e café essas soluções estão presentes no cotidiano do aluno. Na solução heterogênea cita água e óleo, pois o óleo é mais denso que a água, então o óleo se separa e fica em cima da água.

Os alunos de 06 a 10 não souberam dar exemplos do dia a dia corretamente, mas foram esclarecidos durante o experimento.

## **4.2 Experimento aplicado**

O experimento foi aplicado inicialmente no primeiro ano A e depois no primeiro ano B com os alunos que estavam disponíveis no momento na Instituição. Os trabalhos foram realizados na sala de aula e no decorrer da realização do experimento os alunos tiraram as dúvidas sobre o assunto.

## **4.3 Análises do questionário antes do experimento e análise do questionário depois do experimento**

Os alunos responderam com o seu conhecimento prévio sobre a mistura homogênea e heterogênea, mas tiveram um pouco de dúvida ao questionário aplicado antes do experimento. Já após o experimento, os alunos tiveram mais facilidade com relação às questões propostas, respondendo-os de forma mais clara e objetiva, onde as dúvidas foram esclarecidas através da prática aplicada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ensino de Química a atividade experimental é muito importante para o aprendizado do aluno, onde este obtém o seu desenvolvimento de forma fácil, precisa e saudável. Os resultados mostram que o desinteresse dos educandos se deve principalmente pela ausência de atividades experimentais durante o ensino de Química, estando restrita somente a aulas teóricas em salas de aulas.

Os resultados da pesquisa revelam que a falta de materiais adequados, de tempo para a realização dos experimentos por parte dos docentes, salas superlotadas e de espaço físico ou ausência de laboratório nas instituições escolares são as principais limitações apontadas pela literatura científica.

Ainda mostra que após o experimento os alunos obtiveram um maior entendimento dos fenômenos observados, onde este obteve um maior percentual de respostas positivas dos depoentes. Dessa forma, o estudo revela que a atividade experimental dentro do processo de ensino de Química é muito importante e significativa para melhorar o aprendizado do aluno. Com a utilização do experimento desperta o maior interesse do aluno, pois este associa a atividade com o cotidiano estabelecendo uma ligação com os conceitos teóricos discutidos em sala de aula.

Nesse contexto, é imprescindível que os professores adotem estratégias didáticas para a implementação de atividades experimentais no ensino de Química, tendo em vista, que existem materiais alternativos de baixo custo, onde o experimento pode ser realizado na própria sala de aula. Além disso, é importante que o professor estimule os alunos a participar dos experimentos, como trabalhos em grupos, onde cada um deve apresentar um experimento nas aulas subsequentes e discutir os fenômenos observados.

Portanto, ressalta-se a necessidade de novas pesquisas a respeito da temática abordada, para que possamos compreender a holisticidade do assunto, além de estratégias didáticas criadas para facilitar a implementação dos experimentos com baixo custo, principalmente em escolas onde há ausência de recursos materiais e laboratórios para essas atividades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Elba Cristina S. de *et al.* Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. In: X ENCONTRO DE EXTENSÃO, 9, 2008, Paraíba. **Atas...**

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.12, n.1, pp.139-154, 2007.

AZEVEDO, Leonardo Ribeiro de. **Desenvolver a cidadania através da química: é possível? Um desafio a ser vencido.** 2003. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

ARAÚJO, M.F.C.; GOMES, V.R. A utilização do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na disciplina de química no EJA/EAD do SESI, 2015.

AUGUSTO, T.G.S.; CALDEIRA, A.M.A.; A dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciência de natureza Universidade. Programa de pós-graduação para ciência. Faculdade de ciência. Campos de Bauru, 2007.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: edições 70, 2016. BENITE, Maria Canavarro; BENITE, Cláudio Roberto Machado. O laboratório didático no ensino de química: uma experiencia no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 48, p. 2-10, jan., 2009.

BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. A experimentação no ensino de ciências da educação básica: constatações e desafios. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Atas...**

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, Belo Horizonte, v. 19, n.3, p.291-313, dez. 2002.

BUENO, Lúgia *et al.* O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. **Universidade Estadual Paulista**, p. 1-8, 2008.

BUENO, Lúgia. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. **ENNEP**, 2008.

CASTELEINS, Vera Lúcia. Dificuldades e benefícios que o docente encontra ao realizar aulas práticas de química. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10., 2011, Curitiba. **Anais...**. Curitiba: Pucr, 2011. p. 16398 – 16407.

CONSTANTE, Mileide Figueiredo; GOMES, Araujo Vilisa Rudenco. A utilização do ambiente virtual de aprendizagem (ava) na disciplina de química na EJA/EAD DO SESI. **Instituto Federal Santa Catarina**, Santa Catarina, 2015.

FÁBIO MERÇON, 4., 2003, Rio Comprido. **A experimentação no ensino de química**. Rio de Janeiro: Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, UERJ, 2003. 4 p.

FEITOSA, Raphael Alves; LEITE, Raquel Crosara Maia; FREITAS, Ana Lúcia Ponte. "Projeto Aprendiz": interação universidade-escola para realização de atividades experimentais no ensino médio. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 17, n. 2, p. 301-320, 2011.

FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. 6 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química nova na escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, mai. 2010.

FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química na nova escola**, n. 30, p. 34-41, nov. 2008.

FRANÇOSO, Luciana Maria Moreira Cesar. Mistura ou não mistura. **Universidade de São Paulo**, p.1-4, 2019.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONCALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, Apr. 2004.

GIANI, Kellen. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa. 2010. 190 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 219-238, 2006.

GUERRA, Andréia *et al.* A interdisciplinaridade no ensino das ciências a partir de uma perspectiva histórico-filosófica. **Cad.Cat.Ens.Fis.**, v. 15, n. 1, p. 32-46, abr. 1998.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/caxias/panorama>> Acesso em: 20 set. 2019.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Rev. Mult. Psic.** v.13, n. 45, p. 342-354, 2019.

LIMA, Luís Spencer. Mistura. **Revista de Ciência Elementar**, v. 1, n. 01, out/dez, 2013.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Cad.Bras.Ens.Fis.**, v.20, n.2, p.168-193, ago. 2003.

MELLO, Célia Cardoso de; BARBOZA, Liane Maria Vargas. Investigando a experimentação de química no ensino médio. **Dia a Dia e Educação**, p. 1-17, 2009.

MINAYO, Maria Cecilia de Sousa *et al.* **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILLO, Edílson Fortuna de. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.67-88, 2008.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. A Perspectiva Sócio-histórica de Vygotsky e suas Relações com a Prática da Experimentação no Ensino de Química. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.3, n.3, p.25-45, nov. 2010.

OLIVEIRA, Márcia Cristina Ramos de; SALAZAR, Deuzilene Marques. Experimentação didática no ensino de química numa perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC, 8., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...**

PEREIRA, Boscoli Barbosa. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. **FUCAMP**, v. 9, n. 11, p. 1-9, 2010.

PONTES, Altem Nascimento *et al.* O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XIV ENEQ), 10, 2008, Belém. **Atas...**

RUPP, Diane Rita. **Ensino de ciências e biologia na educação básica: possibilidades de construção de conhecimentos através de práticas educativas experimentais.** Possibilidades de construção de conhecimentos através de práticas educativas experimentais. 2017. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Biologia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2017.

SALESSE, Anna Maria Teixeira. **A experimentação no ensino de química: Importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2012. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira., Medianeira, 2012.

SALESSE, Anna Maria Teixeira. **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** Importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SAMPAIO, Angelo Augusto Silva *et al.* Uma Introdução aos Delineamentos Experimentais de Sujeito Único. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 151-164, jan./jun. 2008.

SANTOS, A. O *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SANTOS, Fábio Rocha dos. **O uso do lúdico no ensino de Química: uma visão discente.** Uma visão discente. 2015. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; PORTO, Paulo Alves. A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.

SATO, L.; MAGALHÃES-JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. Investigação das dificuldades dos professores de ciências com relação à prática de ensino por meio da experimentação. **Revista da Educação**, Umuarama, v. 6, n.1, p. 35-47, jan./jun., 2006.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). **Acta Scientiae**, v.10, n.2, 151-169, jul./dez. 2008.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista de química industrial**, n. 731, p. 7-12. 2011.

SILVA, Andressa Araújo da. A Construção do Conhecimento Científico no Ensino de Química. **Revista Thema**, v. 9, n. 2, p.1-16, 2012.

SILVA, Eva Alves da Silva; Delgado, Omar Carrasco. O processo de ensino aprendizagem e a pratica docente: reflexões. **Rev. Espaço acadêmico**, v. 8, n. 2, p.40-52, 2018.

SILVA, Raquel Thomaz da et al. Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção "experimentação no ensino de química" da revista química nova na escola 2000-2008. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 277-298, Dec. 2019.

SILVA, Vinicius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Bauru, 2016.

SILVA, Vitor de Almeida; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 209-219, ago. 2013.

SILVA-JÚNIOR, Edvargue Amaro da; PARREIRA, Gizele G. Edvargue Amaro da; Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino da Química no ensino médio. **Revista Tecnia**, v. 1, n. 1, p. 67-82, 2016.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. Cap. 2. p. 31-42.

SILVÉRIO, Janaina. **Atividades experimentais em sala de aula para o ensino de química: Percepção dos alunos e professor**. 2012. 50 f. TCC (Graduação) – Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (utfpr), Pato Branco, 2012.

SOARES, Jainilson Aparecido Santana. **Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de química no ensino médio para a educação do campo**. 2015. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Universidade de Brasília, Planaltina, 2015.

SOUTO, Emily Karoliny da Silva Cunha. A utilização de aulas experimentais investigativas no ensino de ciências para abordagem de conteúdos de microbiologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 2, p.59-69, 2015.

SOUZA, Fabio Luiz de et al. Atividades experimentais investigativas no ensino de química. São Paulo: Cetec, 2013.

THOMAZ, Marília Fernandez. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. **Cad.Cat.Ens.Fís.**, v.17, n.3, p.360-369, dez.2000.

VIEIRA, Valter Afonso. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Rev. FAE**, Curitiba, v.5, n.1, p.61-70, jan./abr. 2002.

## APÊNDICES

## **APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Prezado participante,

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO DE QUÍMICA EM SEU ENSINO E APRENDIZAGEM”**, desenvolvida por **Fernanda Patrícia Oliveira**, discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Maranhão, sob orientação do Professor **João Guilherme Sena dos Santos**.

O objetivo central do estudo é: Analisar as percepções dos alunos mediante a prática de experimentação em Química no seu desempenho e aprendizagem.

O convite a sua participação se deve à importância de se investigar a experimentação no ensino de Química, e como práticas como essas refletem no seu desenvolvimento aprendizagem, com intuito de analisar essa metodologia de ensino e assim entender a holisticidade dessa situação, onde os participantes são alunos que cursam o ensino médio efetivamente. Sua participação é muito importante.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado caso decida não participar da pesquisa ou, tendo aceitado, desistir desta.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário com perguntas abertas e fechadas, elaborado pela pesquisadora do projeto, contendo questões sobre o tema em pauta, além de questões que abordam dados sócio-demográficos. A entrevista será realizada no ambiente da referida escola, no momento em que os alunos acharem mais conveniente para fazê-lo, e da forma que mais lhe traga a naturalidade e a tranquilidade necessária para melhor responder ao questionário. O tempo de duração do questionário terão aproximadamente 10 a 20 minutos.

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às estas a pesquisadora e seu orientador. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme **Resolução 466/12**.

Como beneficiário (direto ou indireto) o benefício para a população envolvida está associado aos experimentos, visto que estimula no aluno o interesse, no sentido de querer compreender os fenômenos do processo em questão, além de despertar o interesse pela Química, o que pode melhorar seu desempenho durante as aulas em sala de aula.

O projeto de pesquisa oferece baixo risco aos participantes, apresentando, de certa forma, risco físico, podendo afetar a sua integridade física durante o experimento, o que pode ocasionar certo desconforto, no entanto sem prejuízos. Como forma de minimizar esse risco, o pesquisador participante será orientado pelo pesquisador responsável, a melhor forma para evitar esses riscos, como, por exemplo, evitar contato direto ou usar equipamento individual de proteção, se você tiver alergia a qualquer componente químico do experimento

Não haverá a identificação no formulário da respondente, o que a deixará à vontade para responder, sem pressão, a todas as perguntas. Será também garantida a confidencialidade e o sigilo das informações coletadas. Depois de preenchidos, os questionários serão guardados em embalagens que garantam o anonimato de cada participante.

Os resultados serão divulgados no final do trabalho de conclusão de curso (TCC), tornados públicos através de publicações em periódicos científicos e/ou em encontros científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos participantes da pesquisa.

Será garantida a indenização por danos. Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação no estudo, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12.

Sempre que você desejar, lhe serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas de estudo. Em caso de dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, o Professor João Guilherme Sena dos Santos ou com a acadêmica de Química Fernanda Patricia Oliveira, pelo telefone (99) 98119-7872 ou e-mail: [guilhermsena@hotmail.com](mailto:guilhermsena@hotmail.com) ou [patriciafernanda590@gmail.com](mailto:patriciafernanda590@gmail.com).

O Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Estadual do Maranhão (CEP/UEMA), credenciado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, é um colegiado multidisciplinar e multiprofissional. De caráter deliberativo, atua com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da ciência ancorado em princípios éticos, funcionando de acordo com as recomendações da Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde.

---

Fernanda Patricia Oliveira

CPF: 609.387.913-54

---

João Guilherme Sena dos Santos

CPF: 036.251.663-48

**Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu**

\_\_\_\_\_,  
**estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.**

**LOCAL:** \_\_\_\_\_

**DATA** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

### **Assinatura do Participante**

#### **APÊNDICE B – Questionário para coleta de dados**

#### **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC**

#### **QUESTIONÁRIO ANTES DO EXPERIMENTO**

**1. O que você entende por mistura homogênea e heterogênea?**

---

---

**2. De acordo com seu conhecimento, como saber se mistura é homogênea ou heterogênea?**

---

---

**3. Como fazer uma mistura homogênea?**

---

---

**4. Como fazer uma mistura heterogênea?**

---

---

**5. Com o seu entendimento, o que são misturas?**

---

---

#### **QUESTIONÁRIO PÓS-EXPERIMENTO**

**1. Você gosta da disciplina de Química? Por quê?**

( ) Sim ( ) Pouco ( ) Não

---

---

---

**2. São desenvolvidas atividades práticas durante as aulas de Química?**

( ) Sim ( ) Pouco ( ) Não

**3. As atividades experimentais executadas despertaram o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina? Por quê?**

( ) Sim ( ) Pouco ( ) Não

---

---

---

**4. Adquiriu novos conhecimentos, após a realização dos experimentos? Quais?**

( ) Sim ( ) Pouco ( ) Não

---

---

---

**5. As atividades experimentais auxiliaram na sua aprendizagem?**

( ) Sim ( ) pouco ( ) Não

---

---

---

## **ANEXOS**

## **ANEXO A – Roteiro do experimento que será executado**

### **ROTEIRO DO EXPERIMENTO**

#### **LÂMPADA DE LAVA**

O óleo e a água não se misturam. Todos vocês já devem ter visto este fenômeno em casa, quando se cozinha. É esta propriedade que vamos usar nesta experiência divertida, para criar uma lâmpada de lava fantástica. Esta experiência divertida é muito fácil de fazer em casa. Em seguida podem-se conhecer os materiais necessários, e ainda, como realizar a experiência divertida "Lâmpada de lava".

#### Material necessário:

- Recipiente grande vidro ou uma garrafa de plástico lisa transparente;
- Óleo de cozinha (1 litro);
- Copo de água;
- Corante (pode usar café ou pó de sumo);
- Pastilha antiácido efervescente.

#### Como proceder:

- 1- Coloca-se o óleo de cozinha no recipiente.
- 2- De seguida, coloca-se o corante na água. Depois de estar bem colorida, deita-se a água no recipiente do óleo.
- 3- Deve-se aguardar algum tempo até a água corada estar no fundo do recipiente, sem bolhas à volta.
- 4- Quando o óleo e a água corada estiverem bem separados dentro do recipiente, deita-se a pastilha efervescente no recipiente. Depois, é só observar e usufruir da lâmpada de lava!