



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

NATASHA DE JESUS SOUSA

**A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO
FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS**

ANANINDEUA-PA
2022

NATASHA DE JESUS SOUSA

**A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO
FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Orientadora: Profa. Msc. Danúbia Tavares da Silva
Co-orientadora: Profa Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos

ANANINDEUA-PA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725i Sousa, Natasha de Jesus.

A importância de aulas experimentais sobre fenômenos tanto físicos como químicos e reações químicas / Natasha de Jesus Sousa. — 2022.
39 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. MSc. Danúbia Tavares da Silva
Coorientação: Prof^a. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Ananindeua, Curso de Química, Ananindeua, 2022.

1. Estágio supervisionado. 2. Materiais alternativos. 3. Educação básica. I. Título.

CDD 370

NATASHA DE JESUS SOUSA

A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Data da Aprovação: 13/12/2022

Conceito:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Msc. Danúbia Tavares da Silva
(SEDUC/PA - Orientadora)

Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos
(UFPA *Campus* de Ananindeua – Co Orientadora)

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges
(UFPA *Campus* de Ananindeua – Membro)

Profa. Msc. Miani Correa Quaresma UFPA,
(PPGECM/IEMCI – Examinadora Externa)

Dedico este trabalho a minha família por todo carinho, apoio e incentivo para que este sonho se tornasse possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por toda força, refúgio e consolo na horas boas e ruins.

À minha filha querida Dara Sousa Martins a pessoa que mais amo no mundo, és o meu maior incentivo, inspiração e fortaleza.

À minha mãe Gilvanete de Jesus Sousa, pelo exemplo de luta e por ser a pessoa que mais me incentivou a estudar.

Ao meu esposo Neuton Filho o maior apoiador a pessoa que esteve ao meu lado me ajudando e orientado. Agradeço pelo amor, pela amizade, pelos conselhos, críticas construtivas, a você meu muito obrigada.

Às minhas irmãs Cristiane, Luciana e Natália e minhas sobrinhas pelo carinho e apoio.

Aos meus sogros D. Nazaré e Sr. Neuton, o apoio de vocês foi imprescindível, não tenho palavras por tamanha gratidão.

À Universidade Federal do Pará, pela oportunidade de estar em uma grande instituição que me proporcionou evoluir e adquirir vários aprendizados, assim como, as bolsas e auxílios concedidos contribuindo com a minha permanência nesta universidade.

À professora Janes Kened pelo seu lindo trabalho na construção de uma educação de qualidade, com muita criatividade, dedicação e responsabilidade. Agradeço por ter participado dos seus projetos a senhora é um grande exemplo de motivação e coragem.

À professora Danúbia Tavares pela oportunidade da parceria no Estágio Supervisionado e por suas orientações, foi um grande aprendizado, sou muito grata por toda ajuda e colaboração.

Aos meus colegas de turma Licenciatura em Química 2018 e 2019 pela ajuda nos trabalhos e parceria nos projetos.

À minha querida amiga Mewry Joyce que tive a honra de conhecer durante o curso, uma grande parceira, agradeço o companheirismo e as trocas, essa jornada foi mais leve contigo.

Aos meus queridos amigos de Marabá D. Espírito Santo (a pessoa mais bondosa que conheci) e toda a sua família, e a Laize Soares eternamente grata por sua ajuda e apoio.

À todas (os) professoras (es), funcionários e colaboradores da UFPA – *Campus Ananindeua* por toda ajuda, contribuições e suporte acadêmico.

RESUMO

A instrução normativa nº01/2022 da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Pará que regulamenta as atividades de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), disponibilizou a ampliação do leque de atividades aceitas para a avaliação de trabalhos de conclusão de curso, buscando reduzir os impactos negativos da pandemia de COVID-19 no cenário estudantil. As práticas experimentais no ensino de química são essenciais para formação dos alunos pois possibilitam a visualização dos fenômenos estudados, o contato com a produção da ciência em sua essência básica e dinamizam o processo de ensino-aprendizagem. Todavia, tal proposição didático-metodológica nem sempre é utilizada como método de ensino pela limitação de materiais para a sua realização, ausência de espaço próprio (laboratório), condições mínimas espaciais de sala de aula, principalmente quando a escola não dispõe de laboratório, resistência dos professores em diversificar o trabalho docente, entre outros fatores. Isto posto, a presente pesquisa foi realizada no âmbito do Estágio Supervisionado Obrigatório sendo realizado com a utilização de prática de ensino experimental usando materiais alternativos para abordar o conteúdo de Reações Químicas, a pretensão foi analisar a aceitação das aulas e a assimilação dos assuntos abordados aos estudantes da 1ª série do Ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jornalista Rômulo Maiorana. A pesquisa dividiu-se em três momentos, sendo o primeiro aulas teóricas, o segundo aulas experimentais e o terceiro aplicação de questionário. Como resultado, observou-se que os discentes receberam positivamente as aulas experimentais, e que participariam de mais aulas com essa metodologia. Analisando que apesar da carência de materiais e reagentes obteve-se resultados satisfatórios, as aulas ficaram mais atrativas e os discentes mais motivados. Sobre isso, conclui-se que essa pesquisa possibilitou verificar as dificuldades vivenciadas pelos estudantes pesquisa, assim como possíveis soluções.

Palavras-chave: estágio supervisionado; materiais alternativos; educação básica.

ABSTRACT

The normative instruction N°. 01/2022 of the Dean of Undergraduate Studies of the Federal University of Pará, which regulates the TCC activities, made available the expansion of the range of activities accepted for the evaluation of course conclusion works, seeking to reduce the negative impacts of the COVID-19 pandemic in the student scenario. Experimental practices in chemistry teaching are essential for students' education, as they enable the visualization of the studied phenomena, contact with the production of science in its basic essence and streamline the teaching-learning process. However, such a didactic-methodological proposition is not always used as a teaching method due to the limitation of materials for its realization, lack of its own space (laboratory), minimal spatial conditions in the classroom, especially when the school does not have a laboratory, resistance of teachers in diversifying teaching work, among other factors. That said, the present research was carried out within the scope of the Mandatory Supervised Internship being carried out with the use of experimental teaching practice using alternative materials to address the content of Chemical Reactions, the intention was to analyze the acceptance of the classes and the assimilation of the subjects addressed to the students in the 1st year of high school at the State School of Elementary and Secondary Education Journalist Rômulo Maiorana. The research was divided into three moments, the first being theoretical classes, the second experimental classes and the third application of a questionnaire. As a result, it was observed that the students positively received the experimental classes, and that they would participate in more classes with this methodology. Analyzing that despite the lack of materials and reagents, satisfactory results were obtained, the classes became more attractive and the students more motivated. About this, it is concluded that this research made it possible to verify the difficulties experienced by the research students, as well as possible solutions.

Keywords: supervised internship; alternative materials; basic education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	MATERIAIS E MÉTODOS	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4	CONCLUSÕES	13
	REFERÊNCIAS	14
	APÊNDICE A – GRÁFICOS E FIGURAS DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM LABORATÓRIO	15
	ANEXO A – CERTIFICADO DE PUBLICAÇÃO DE TRABALHO NO 35º CONGRESSO LATINOAMERICANO DE QUÍMICA E 61º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA	16
	ANEXO B – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO COM AS DEVIDAS CORREÇÕES	17

1 INTRODUÇÃO

O ensino da química é um desafio que se renova constantemente, pois trata-se uma ciência marcada por novas descobertas, assim como novas aplicações que chegam à vida prática de cada um, devido as abruptas mudanças e carências do mercado. Partimos da hipótese que a utilização de Aulas Práticas e Experimentais são de grande importância para a maior eficácia do processo de ensino aprendizagem da química.

Considerando a química como um conhecimento válido à vida do cidadão quando aprendido não apenas de forma teórica, mas com sua aplicação objetiva e pautada pela responsabilidade ético-social. Cardoso e Colinviaux (2000, p. 401) defendem que o estudo da química “deve possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo ele analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano”.

Logo, as Aulas Práticas e Experimentais atendem expectativas que vão para além de fascinar o estudante, ou quebrar com a monotonia comum das aulas tradicionais, e respondem às principais expectativas sobre educação expressas em lei. Nos referimos a Lei 9394/96 (BRASIL, 1996) quando afirma que a educação “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Também podemos destacar como o ensino Prático e Experimental retira o estudante da passividade, desafiando sua capacidade intelectual e modificando como um todo a dinâmica tradicional de ensino. Catelan e Rinaldi (2018, p. 308) defendem uma “mudança de atitude que esta metodologia proporciona tanto ao estudante quanto ao professor, pois o aprendiz deixa de ser apenas um observador das aulas, passando a argumentar, a pensar, a agir, a interferir e a questionar”.

Devemos afirmar que a química quando estudada apenas em seu plano teórico é estudada pela metade. A habilidade de realizar cálculos, por mais excepcional que o estudante seja, não lhe faz alguém hábil nas competências da química. É necessário ir além do saber para o fazer. Pautando nosso trabalho nessas referências, fomos para a sala de aula com o objetivo de trabalhar o ensino teórico da química aliado à sua aplicação prática nos conteúdos de fenômenos físicos e químicos e reações químicas através da utilização de materiais alternativos e reutilizáveis. Explorar da melhor forma possível o ensino por meio de aulas experimentais, e fazer o devido registro deste processo, tendo como resultado um estudo que apresentasse como as Aulas Práticas e Experimentais podem melhorar o ensino e aprendizado da química como um todo, tornando mais atrativo assim como eficaz ao estudante.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jornalista Rômulo Maiorana, situada no município de Ananindeua-PA. Participaram 38 estudantes do 1º ano do ensino médio, no turno matutino, durante o primeiro semestre de 2022. Este foi realizado em decorrência da disciplina Estágio Supervisionado II, componente curricular do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, realizada por duas estagiárias sob a orientação de uma professora regente. No primeiro momento os estudantes assistiram aulas teóricas sobre “Fenômenos Físicos e Químicos” e “Reações Químicas no Ambiente de Sala de Aula”.

No segundo momento, com a conclusão das aulas teóricas, os estudantes participaram de aulas experimentais no laboratório da instituição, a fim de colocar em prática os conteúdos trabalhados teoricamente. Durante as aulas experimentais os discentes se dividiram em equipes de 4 a 5 integrantes em cada bancada do laboratório, seguiram um roteiro experimental com as tarefas a serem realizadas, bem como, responderam exercícios contidos no roteiro, referentes ao experimento a ser praticado. Essas aulas foram planejadas para serem executadas com materiais alternativos, de baixo custo, de fácil acesso e boa parte presente no cotidiano dos estudantes, como clipes de papel e frascos de desodorantes roll-on. Os experimentos que os estudantes executaram foram: Fita de Magnésio, Água e Giz, Solução 3 e Vinagre, HCl e Casca de Ovo, Vinagre e NaHCO_3 , Amônia e Fenolftaleína, Água e Açúcar, Sopro Mágico e Lâmina de Zinco.

No terceiro momento, ao final das aulas teóricas e práticas, foi aplicado um questionário para registrar as opiniões dos estudantes a respeito das aulas práticas desenvolvidas no laboratório da escola.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi aplicado um questionário com 8 perguntas fechadas, para assim obter-se respostas mais precisas, no qual os 38 estudantes foram entrevistados.

Quando questionados sobre “O que você achou do conteúdo de Fenômenos Físicos e Químicos?”. 47% dos estudantes responderam Excelente, 39% Muito Bom, 11% Bom, 3% Regular. Verificamos que a maioria dos discentes teve uma boa aceitação do assunto.

Na segunda pergunta questionamos se “Durante a aula experimental, quais as principais evidências de que houve a ocorrência de uma Reação Química você poderia destacar?”, 37% responderam Mudança de Coloração, 29% Liberação de Gás, 26% Emissão de Luz e 8% Mudança de Temperatura.

Na terceira pergunta “Qual experimento você mais gostou?”, 38% Amônia e Fenolftaleína, 24% Fita de Magnésio, 13% Solução 3 e Vinagre, 11% Água e Giz, 5% Vinagre e NaHCO₃, HCl e Casca de Ovo, Sopro Mágico, Lâmina de Zinco alcançaram 3% cada, Água e Açúcar não atingiu nenhum percentual.

Na quarta pergunta “Antes dessa prática experimental, você já havia participado de algum experimento no laboratório da sua escola?”, de acordo com o Gráfico 1, 76% responderam Não, e 24% responderam Sim. Esse resultado evidencia a escassez de práticas experimentais na instituição em questão. Fato que se justifica ao considerarmos a falta de materiais e reagentes, dificultando assim a frequência da elaboração e execução de aulas experimentais.

A quinta pergunta “Atividade experimental facilitou na assimilação do conteúdo de fenômenos físicos e químicos?”, de acordo com o Gráfico 2, 71% responderam Sim, bastante, 24% responderam Sim, Pouco, 2% Talvez e 3% Não. O resultado vai de acordo com o pensamento de Borges (2004, p. 12), “a experimentação na sala de aula é sem dúvida um componente importante, pois sabemos que os alunos de ensino médio carregam consigo dificuldades em assimilar conceitos básicos de Química”.

Na sexta pergunta “Você acha que esse método deve ser utilizado mais vezes?”, conforme o Gráfico 3, 61% responderam Sim, Sempre, 34% responderam Sim, Às Vezes, 5% responderam Sim, Raramente, e nenhum discente respondeu Não.

Quando questionados na sétima pergunta “Que nota você atribui a aula experimental desenvolvida?”, conforme o Gráfico 4, 63% responderam com nota de 9 a 10, 34% responderam com nota de 7 a 8, 3% responderam com nota de 3 a 4, e as notas de 0 a 2 e 5 a 6 totalizaram um percentual de 0%.

Na oitava pergunta “Você participaria de mais aulas assim?”, segundo o Gráfico 5, 92% dos estudantes responderam Sim, 5% responderam Talvez, e 3% responderam Não. Através da análise do questionário constatamos a relevância das aulas experimentais para a assimilação dos conteúdos de Fenômenos Físicos e Químicos, e Reações Químicas. Aliado a isso, a observação das aulas práticas no decorrer do estágio também foi essencial, para verificarmos o comportamento e a recepção dos estudantes fora do ambiente de sala de aula, e como eles interagiam entre si, e com a professora regente, ao debater e investigar os fenômenos e reações químicas observadas ao longo dos experimentos.

Os resultados obtidos, por meio do questionário, nos mostram como os discentes receberam positivamente as aulas experimentais que, apesar da carência de materiais e reagentes, transcorreram de maneira satisfatória; no Gráfico 5, a maioria dos alunos aceitariam participar de mais aulas experimentais, enquanto uma pequena parcela de alunos não participaria. Nessa perspectiva, Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010, p. 101) asseguram que “a experimentação no Ensino da Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos”.

A inserção de atividades práticas no ensino de química desperta o interesse dos estudantes, deixando as aulas mais atrativas, sendo assim uma ferramenta que auxilia positivamente no aprendizado dos mesmos. Na figura 2 observamos algumas aulas experimentais no laboratório da instituição e como os alunos interagiam ao realizarem os experimentos com materiais alternativos.

4 CONCLUSÕES

Portanto, o trabalho desenvolvido verificamos uma boa aceitação de aulas práticas experimentais por parte da maioria dos discentes. Isto posto, observamos também que grande parcela nunca tinha frequentado o laboratório da escola, um dado preocupante e que reflete a realidade de muitas escolas da educação básica, esse dado também nos estimula a refletir, planejar e propor mais aulas experimentais. Apesar das dificuldades enfrentadas por falta e ou escassez de equipamentos e reagentes no laboratório, foi possível desenvolver os experimentos com os alunos, contribuindo assim para a melhoria da compreensão dos conteúdos de fenômenos físicos e químicos e reações químicas.

REFERÊNCIAS

BORGES, K. S. Aprendendo Química com Atividades Experimentais. Monografia (Graduação em Química), Instituto Luterano de Ensino Superior, Itumbiara, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso 17 Set 2022.

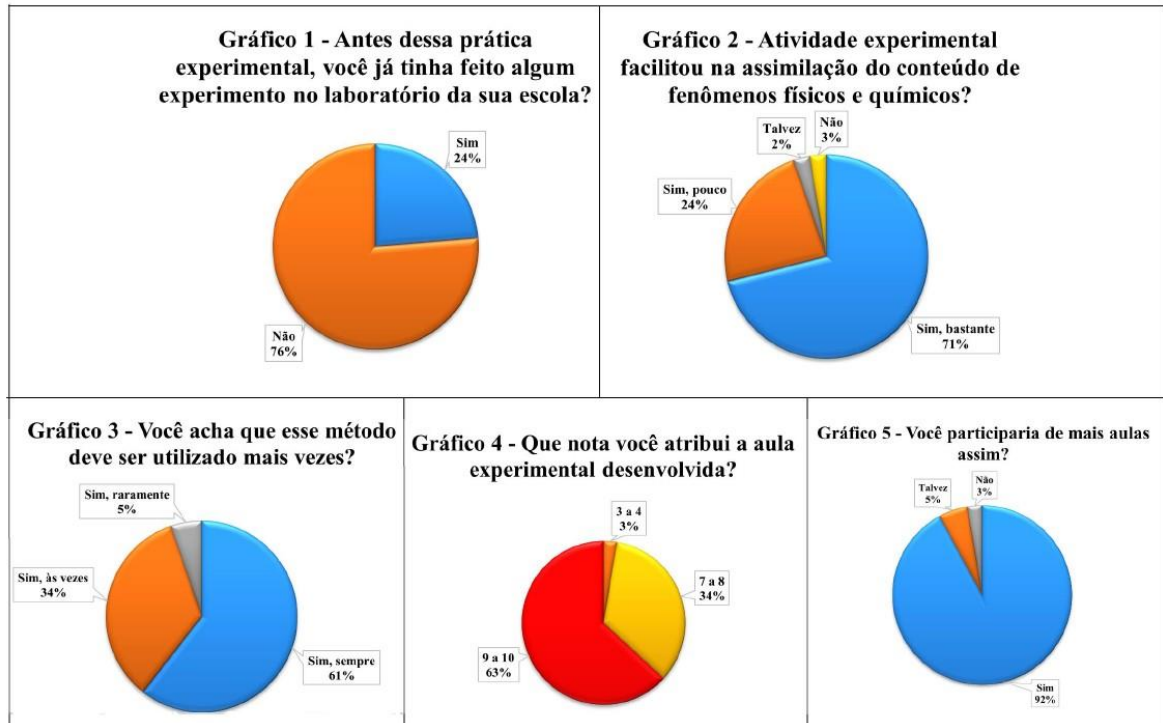
CARDOSO, S. P; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401—404, 2000.

CATELAN, S. S., RINALDI, C. Atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 1, p. 306—320, 2018.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. Química Nova na Escola, v. 32, n.2, p. 101—106, 2010.

APÊNDICE A – GRÁFICOS E FIGURAS DAS ATIVIDADES REALIZADAS EM LABORATÓRIO

Figura 1 – Gráficos relativos as principais respostas do questionário aplicado aos estudantes.



Fonte: Autoras, 2022.

Figura 2 – A) Embalagens de desodorantes roll-on utilizadas como tubos de ensaio; B) Professora orientando os alunos; C) e D) Estudantes nas aulas experimentais.



Fonte: Autoras, 2022.

**ANEXO A – CERTIFICADO DE PUBLICAÇÃO DE TRABALHO NO 35º
CONGRESSO LATINOAMERICANO DE QUÍMICA E 61º CONGRESSO
BRASILEIRO DE QUÍMICA**



Certificado

Certificamos que **Sousa, N.J.; Modesto, M.J.C.; Tavares, D.S.** apresentou(aram) o trabalho "A IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS SOBRE OS CONTEÚDOS DE FENÔMENOS FÍSICOS E QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS" no **35º Congresso Latinoamericano de Química e 61º Congresso Brasileiro de Química**, realizados de 14 a 18 de Novembro de 2022, no Centro de Eventos do Windsor Flórida Hotel, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil.

Rio de Janeiro, 18 de Novembro de 2022.

*Jorge Cardoso Messeder
Presidente do 35º CLAQ*

*Florinda do Nascimento Cersósimo
Presidente do 61º CBQ*

**ANEXO B – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO COM AS DEVIDAS
CORREÇÕES**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA**

NATASHA DE JESUS SOUSA

**A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO
FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS**

**ANANINDEUA-PA
2022**

NATASHA DE JESUS SOUSA

**A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO
FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Orientadora: Profa. Msc. Danúbia Tavares da Silva

NATASHA DE JESUS SOUSA

**A IMPORTÂNCIA DE AULAS EXPERIMENTAIS SOBRE FENÔMENOS TANTO
FÍSICOS COMO QUÍMICOS E REAÇÕES QUÍMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Data da Aprovação: 13/12/2022

Conceito:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Msc. Danúbia Tavares da Silva
(SEDUC/PA - Orientadora)

Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos
(UFPA *Campus* de Ananindeua – Co Orientadora)

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges
(UFPA *Campus* de Ananindeua – Membro)

Profa. Msc. Miani Correa Quaresma UFPA,
(PPGECM/IEMCI – Examinadora Externa)

APRESENTAÇÃO

A instrução normativa nº01/2022 da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Pará que regulamenta as atividades de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), disponibilizou a ampliação do leque de atividades aceitas para a avaliação de trabalhos de conclusão de curso, buscando reduzir os impactos negativos da pandemia de COVID-19 no cenário estudantil.

A Pró-Reitora de Ensino de Graduação da Universidade Federal do Pará, no uso de suas atribuições legais e regimentais, frente à necessidade de reduzir os impactos da pandemia da COVID-19 na vida acadêmica dos(as) discentes de graduação,

Considerando a Declaração da Organização Mundial de Saúde, de 11 de março de 2020, que decretou situação de pandemia no que se refere à infecção pelo novo Coronavírus (COVID-19); a Lei Nº. 13.979, de 06 de fevereiro de 2020, que dispôs sobre as medidas para enfrentamento da emergência em saúde pública de importância internacional representada pela pandemia do novo Coronavírus (COVID-19);

Considerando a decisão do CONSEPE, de 22 de maio de 2020, que referendou a suspensão das atividades acadêmicas e administrativas presenciais na UFPA;

Considerando todas as questões que tem sido discutidas sobre os cursos de graduação da UFPA no âmbito do Plano Anual de Monitoramento da PROEG;

Considerando a autonomia universitária conferida pelo artigo 207 da Constituição Federal e Art. 53 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

Considerando a seção II do Capítulo III da Resolução nº 4.399-CONSEPE, de 14 de maio de 2013, do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE, que estabelece o Regulamento de Ensino de Graduação da UFPA,

RESUMO

As práticas experimentais no ensino de química são essenciais para formação dos alunos pois possibilitam a visualização dos fenômenos estudados, o contato com a produção da ciência em sua essência básica e dinamizam o processo de ensino-aprendizagem. Todavia, tal proposição didático-metodológica nem sempre é utilizada como método de ensino pela limitação de materiais para a sua realização, ausência de espaço próprio (laboratório), condições mínimas espaciais de sala de aula, principalmente quando a escola não dispõe de laboratório, resistência dos professores em diversificar o trabalho docente, entre outros fatores. Isto posto, a presente pesquisa foi realizada no âmbito do Estágio Supervisionado Obrigatório sendo realizado com a utilização de prática de ensino experimental usando materiais alternativos para abordar o conteúdo de Reações Químicas, a pretensão foi analisar a aceitação das aulas e a assimilação dos assuntos abordados aos estudantes da 1ª série do Ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jornalista Rômulo Maiorana (JRM). A pesquisa dividiu-se em três momentos, sendo o primeiro aulas teóricas, o segundo aulas experimentais e o terceiro aplicação de questionário. Como resultado, observou-se que os discentes receberam positivamente as aulas experimentais, verificando-se também que grande parte destes nunca tinham frequentado o laboratório da escola, outra resposta importante que obtivemos foi que metodologia utilizada teoria-prática facilitou na assimilação dos conteúdos e que os alunos participariam de mais aulas com essa metodologia. Analisando que apesar da carência de materiais e reagentes obteve-se resultados satisfatórios, as aulas ficaram mais atrativas e os discentes mais motivados. Sobre isso, conclui-se que essa pesquisa possibilitou verificar as dificuldades vivenciadas pelos estudantes pesquisa, assim como possíveis soluções.

Palavras-chave: educação básica; estágio supervisionado; materiais alternativos.

ABSTRACT

Experimental practices in the teaching of chemistry are essential for the formation of students because they enable the visualization of the studied phenomena, contact with the production of science in its basic essence and boost the teaching-learning process. However, this didactic-methodological proposition is not always used as a teaching method due to the limitation of materials for its realization, absence of own space (laboratory), minimum spatial conditions of the classroom, especially when the school does not have a laboratory, teachers' resistance to diversifying teaching work, among other factors. This research was carried out within the scope of the Mandatory Supervised Internship being carried out with the use of experimental teaching practice using alternative materials to address the content of Chemical Reactions, the intention was to analyze the acceptance of the classes and the assimilation of the subjects addressed to the students in the 1st year of high school at the State School of Elementary and Secondary Education Jornalista Rômulo Maiorana (JRM). The research was divided into three moments, the first being theoretical classes, the second experimental classes and the third application of a questionnaire. As a result, it was observed that the students positively received the experimental classes, also verifying that most of them had never attended the school laboratory, another important answer that we obtained was that the methodology used in theory-practice facilitated the assimilation of the contents and that students would participate in more classes with this methodology. Analyzing that despite the lack of materials and reagents, satisfactory results were obtained, the classes became more attractive and the students more motivated. About this, it is concluded that this research made it possible to verify the difficulties experienced by the research students, as well as possible solutions.

Keywords: supervised internship; alternative materials; basic education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4. CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXO A – ROTEIRO EXPERIMENTLA DE FENÔMENOS QUÍMICOS E FÍSICOS	20
ANEXO B – ROTEIRO EXPERIMENTAL REAÇÕES QUÍMICAS	21
ANEXO C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES	23

1. INTRODUÇÃO

O ensino da química é um desafio que se renova constantemente, pois trata-se de uma ciência marcada por novas descobertas, assim como novas aplicações que chegam à vida prática de cada um, devido as abruptas mudanças e carências do mercado. Partimos da hipótese que a utilização de Aulas Práticas e Experimentais são de grande importância para a maior eficácia do processo de ensino aprendizagem da química.

Considerando a química como um conhecimento válido à vida do cidadão quando aprendido não apenas de forma teórica, mas com sua aplicação objetiva e pautada pela responsabilidade ético-social. Cardoso e Colinvaux (2000, p. 401) defendem que o estudo da química “deve possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo ele analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano”.

O conhecimento da química se torna de suma importância para vida do cidadão pois este estará presente nas mais diferente situações, desde sua saúde, pois o corpo humano é uma combinação de constantes reações químicas, até sua relação com o meio ambiente, haja vista se urgente a conscientização do cidadão sobre o consumo e descarte de produtos. Lima (2012) coloca em paralelo diferentes visões sobre processo de ensino aprendizagem da química, nos cabendo fazer o seguinte destaque:

Apesar de não ser tão simples defini-lo, pois pressupõe conceitos ideológicos, políticos, humanos, sociais e científicos, podemos dizer que o processo ensino/aprendizagem é um conjunto sistematizado de metodologias capazes de mudar um comportamento através da aquisição de novos conhecimentos. Neste processo, se conjugam fatores externos e internos aos sujeitos envolvidos. Os primeiros estão relacionados à formação humana e à forma de organização propostas pela Escola e pelos professores, e dependem dos fatores internos, como as condições físicas, psíquicas, sociais e culturais dos alunos. (LIMA, 2012, p.98)

As Aulas Práticas e Experimentais atendem expectativas que vão para além de fascinar o estudante, ou quebrar com a monotonia comum das aulas tradicionais, e respondem às principais expectativas sobre educação expressas em lei. Nos referimos a Lei 9394/96 (BRASIL, 1996) quando afirma que a educação “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Também podemos destacar como o ensino Prático e Experimental retira o estudante da

passividade, desafiando sua capacidade intelectual e modificando como um todo a dinâmica tradicional de ensino. Catelan e Rinaldi (2018, p. 308) defendem uma “mudança de atitude que esta metodologia proporciona tanto ao estudante quanto ao professor, pois o aprendiz deixa de ser apenas um observador das aulas, passando a argumentar, a pensar, a agir, a interferir e a questionar”.

Devemos afirmar que a química quando estudada apenas em seu plano teórico é estudada pela metade. A habilidade de realizar cálculos, por mais excepcional que o estudante seja, não lhe faz alguém hábil nas competências da química. É necessário ir além do saber para o fazer. Hartwig e Domingues (1985) conceituam o ensino da química como tendo um lado quantitativo e outro qualitativo, o primeiro estaria ligado unicamente com a habilidade de desenvolver cálculos e, por mais que o estudante possa ser habilidoso nisso, negligenciar o lado qualitativo resulta a alienar o estudante do conhecimento real da química.

Pautando nosso trabalho nessas referências, fomos para a sala de aula com o objetivo de trabalhar o ensino teórico da química aliado à sua aplicação prática nos conteúdos de fenômenos tanto físicos e como químicos e reações químicas através da utilização de materiais alternativos e reutilizáveis. Explorar da melhor forma possível o ensino por meio de aulas experimentais, e fazer o devido registro deste processo, tendo como resultado um estudo que apresentasse como as Aulas Práticas e Experimentais podem melhorar o ensino e aprendizado da química como um todo, tornando mais atrativo assim como eficaz ao estudante.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jornalista Rômulo Maiorana (JRM), situada no município de Ananindeua-PA. Participaram 38 estudantes do 1ª série do ensino médio, no turno matutino, durante o primeiro semestre de 2022. Este foi realizado em decorrência da disciplina Estágio Supervisionado II, componente curricular do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, realizada por duas estagiárias sob a orientação da professora regente. No primeiro momento os estudantes assistiram aulas teóricas sobre “Fenômenos Físicos e Químicos” e “Reações Químicas no Ambiente de Sala de Aula”. Nas aulas teóricas a professora ministrava as aulas por meio do uso

de datashow e apostilas referente ao assunto de química inorgânica, explicando os principais tipos de reações químicas e como estas estão presentes no nosso cotidiano.

No segundo momento, com a conclusão das aulas teóricas, os estudantes participaram de aulas experimentais no Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC) da instituição, a fim de colocar em prática os conteúdos trabalhados teoricamente. Durante as aulas experimentais os discentes se dividiram em equipes de 4 a 5 integrantes em cada bancada do laboratório, seguiram um roteiro experimental com as tarefas a serem realizadas, bem como, responderam exercícios contidos no roteiro, referentes ao experimento a ser praticado. Essas aulas foram planejadas para serem executadas com materiais alternativos, de baixo custo, de fácil acesso e boa parte presente no cotidiano dos estudantes, cliques de papel galvanizados, canudos plásticos, potes de vidro de geleia, palito de fósforo e frascos de desodorantes roll-on. Os experimentos que os estudantes executaram foram utilizando: fita de Magnésio, água, giz, amônia, fenolftaleína, azul de bromotimol, vinagre, ácido muriático, casca de ovo, bicarbonato de sódio, açúcar, sulfato de cobre, lâmina de zinco, soda cáustica, dicromato de amônio e solução do frasco 3, conforme roteiros experimentais em anexo A e B.

Figura 1 - A e B Materias e reagentes utilizados durante as aulas experimentais; C - Professora orientando os estudantes; D, E e F - Estudantes realizando as atividades experimentais.



Fonte: Autoria própria, 2022.

No terceiro momento, ao final das aulas teóricas e experimentais, foi aplicado um questionário de acordo com SILVA (2019) adaptado, para registrar as opiniões dos estudantes a respeito das aulas experimentais desenvolvidas no laboratório da escola (Anexo C).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi aplicado um questionário com 8 perguntas fechadas, para assim obter-se respostas mais precisas, no qual os 38 estudantes foram entrevistados.

Quando questionados sobre “O que você achou do conteúdo de Fenômenos Físicos e Químicos?”. 47% dos estudantes responderam Excelente, 39% Muito Bom, 11% Bom, 3% Regular. Verificou-se que a maioria dos discentes teve uma boa aceitação do assunto.

Vale destacar, que desde o começo os estudantes estavam inclinados a aprender, isso facilitou o desenvolvimento das aulas experimentais associada as aulas teóricas, pois é indispensável o interesse prévio do estudante em absorver o conteúdo ministrado. As aulas experimentais vêm apenas facilitar o acesso ao conhecimento, caso haja alguma resistência no processo de ensino e aprendizagem, a proposta de trabalho por mais promissora que seja será comprometida.

Na segunda pergunta questionamos se “Durante a aula experimental, quais as principais evidências de que houve a ocorrência de uma Reação Química você poderia destacar?”, 37% responderam Mudança de Coloração, 29% Liberação de Gás, 26% Emissão de Luz e 8% Mudança de Temperatura.

Na terceira pergunta “Qual experimento você mais gostou?”, 38% Amônia e Fenolftaleína, 24% Fita de Magnésio, 13% Solução do Frasco 3 e Vinagre, 11% Água e Giz, 5% Vinagre e Bicarbonato de Sódio, Ácido Muriático e Casca de Ovo, “Sopro Mágico”, Lâmina de Zinco alcançaram 3% cada, Água e Açúcar e os demais experimentos não atingiram nenhum percentual ou não foram mencionados.

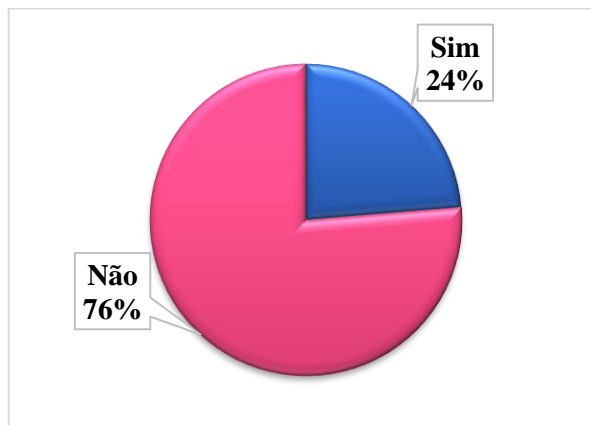
Considerando a natureza dos experimentos percebeu-se, que os experimentos que mais chamaram a atenção são aqueles com maior apelo visual. As aulas experimentais tiram os

estudantes da rotina, são experiências, por parte destes que nem chegam a ser consideradas aulas. No experimento Amônia e Fenolftaleína o estudante se depara com uma reação química deveras incomum, que envolve uma mudança brusca de cores. Isso desperta a curiosidade do estudante e aguça seu interesse em compreender de forma racional o que aconteceu.

Para além de ser uma metodologia didática, as aulas práticas de química são um meio de despertar o interesse dos estudantes para a ciência.

Na quarta pergunta “Antes dessa prática experimental, você já havia participado de algum experimento no laboratório da sua escola?”, de acordo com o Gráfico 1, 76% responderam Não, e 24% responderam Sim.

Gráfico 1 - Antes dessa prática experimental, você já havia participado de algum experimento no laboratório da sua escola?



Fonte: Autoria própria 2022.

Esse resultado evidencia a escassez de práticas experimentais na instituição em questão. Fato que se justifica ao considerar a falta de materiais e reagentes, dificultando assim a frequência da elaboração e execução de aulas experimentais.

Porém, outros fatores podem ser destacados se nos questionarmos “por que as aulas de química, comumente, não contam com aulas experimentais?”. Ao refletir sobre este questionamento concluímos que as resposta caberia em outro trabalho monográfico, pois são inúmeras as realidades que levam ao estudo da química ser diminuído a um estudo teórico. A exemplo, tem-se a natureza burocrática do ensino público, sempre atrelada a números e prazos,

assim como a tendência sistemática (quase adestradora) do ensino particular, ocupado em aprovar estudantes nas seleções do nível superior acima de tudo, para assim chamar uma maior clientela. Deixa-se essa questão em aberto, e provoca-se dessa forma o professor de química que venha a ler este trabalho a se questionar “por que eu não me utilizo de aulas experimentais?”.

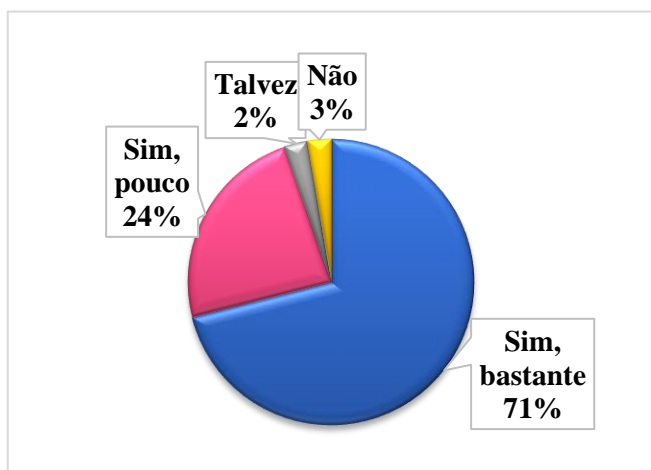
Ernesto Giesbrechet ao falar sobre a história do desenvolvimento do ensino da química no Brasil fez severas críticas a realidade de sua época, assim como idealizou metas. No tocante a vinda de professores alemães para lecionar em universidades brasileiras, e no que isso resultou afirma:

Ele tinha aquela produção meticulosa, de aulas experimentais, fazendo quase tudo no laboratório. Note-se que ele trouxe para o Brasil a experiência universitária alemã de ensino e pesquisa em Química. Nessa área a Alemanha estava muito à frente dos outros países europeus e dos Estados Unidos, pois sua indústria química era a mais desenvolvida do mundo.

As aulas do professor Rheinboldt eram brilhantes, revelando uma didática extraordinária. Cativava e prendia a atenção dos alunos. Suas aulas eram de Química Geral e Inorgânica, mas nos dava uma visão completa da disciplina. Possuía uma vasta cultura humanista e com sua personalidade marcante influenciava a todos. (Giesbrechet, 1994, p.116)

A quinta pergunta “Atividade experimental facilitou na assimilação do conteúdo de fenômenos físicos e químicos?”, de acordo com o Gráfico 2, 71% responderam Sim, bastante, 24% responderam Sim, Pouco, 2% Talvez e 3% Não.

Gráfico 2 – A atividade experimental facilitou a assimilação do conteúdo de fenômenos físicos e químicos?



Fonte: A autoria própria 2022.

O resultado vai de acordo com o pensamento de Borges (2004, p. 12), “a experimentação na sala de aula é sem dúvida um componente importante, pois sabe-se que os alunos de ensino médio carregam consigo dificuldades em assimilar conceitos básicos de Química”.

Como já foi mencionado, a teoria da química é apenas metade desta ciência. Por vezes é difícil ao estudante abstrair conceitos e fórmulas existentes apenas na mente humana, logo, será muito mais difícil abstrair um conhecimento que trata de reações que acontecem no mundo físico.

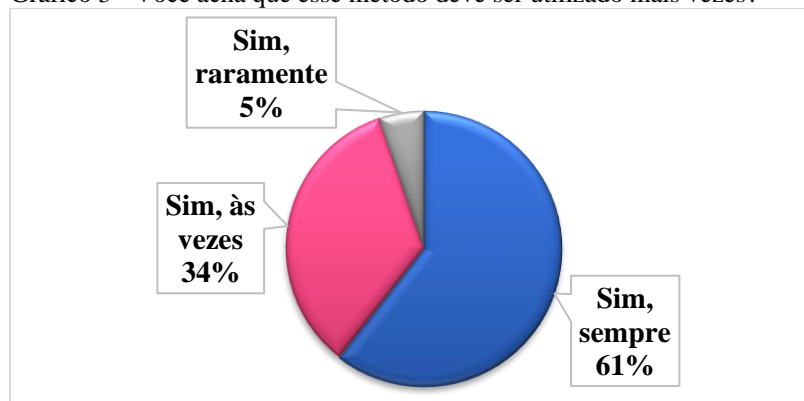
As aulas práticas não apenas ajudam a compreender a Química, mas também são uma parte indispensável do estudo correto desta ciência. De forma alguma pretende-se diminuir o teórico diante do experimental, apenas alertar como o contrário é feito sendo ambos de igual importância. Sobre isso Hartwig e Domingues afirmam:

É evidente que o tratamento matemático é uma ferramenta indispensável sem a qual resulta inimaginável qualquer trabalho de pesquisa e dele depende o desenvolvimento de novas teorias ou de novas aplicações. Entretanto, a consideração a ser feita é que, no processo de ensino aprendizagem, o uso dessa ferramenta em forma correta, depende da coexistência de aspectos conceituais ou qualitativos que lhe confirmam um significado físico-químico aplicado a sistemas reais. A preocupação é a de evitar a aplicação de modelos matemáticos que em alguns casos poderiam, inclusive, levar o aluno a deduzir

fatos bastante afastados da realidade experimental. (Hartwig e Domingues, 1985, p.117)

Na sexta pergunta “Você acha que esse método deve ser utilizado mais vezes?”, conforme o Gráfico 3, 61% responderam Sim, Sempre, 34% responderam Sim, Às Vezes, 5% responderam Sim, Raramente, e nenhum discente respondeu Não.

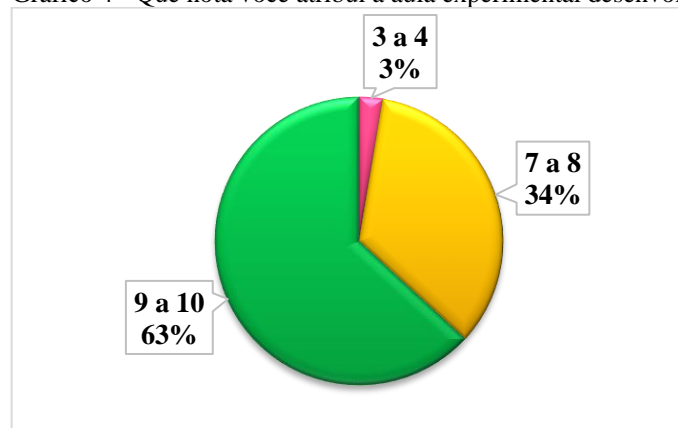
Gráfico 3 - Você acha que esse método deve ser utilizado mais vezes?



Fonte: Autoria própria 2022.

Quando questionados na sétima pergunta “Que nota você atribui a aula experimental desenvolvida?”, conforme o Gráfico 4, 63% responderam com nota de 9 a 10, 34% responderam com nota de 7 a 8, 3% responderam com nota de 3 a 4, e as notas de 0 a 2 e 5 a 6 totalizaram um percentual de 0%.

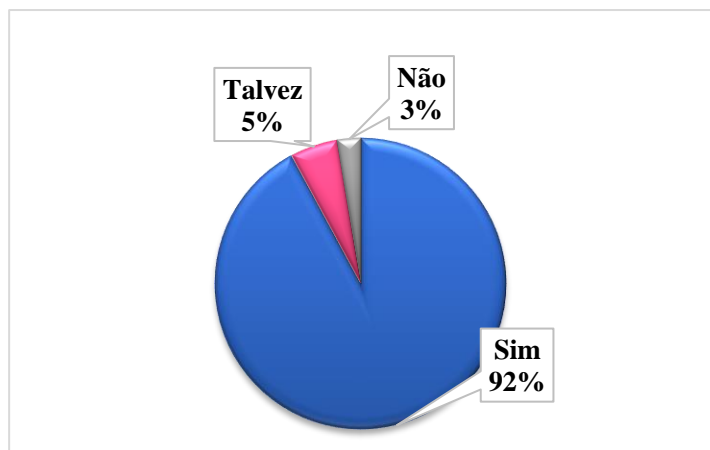
Gráfico 4 - Que nota você atribui a aula experimental desenvolvida?



Fonte: Autoria própria 2022.

Na oitava pergunta “Você participaria de mais aulas assim?”, segundo o Gráfico 5, 92% dos estudantes responderam Sim, 5% responderam Talvez, e 3% responderam Não.

Gráfico 5 - Você participaria de mais aulas assim?



Fonte: Autoria própria 2022.

Através da análise do questionário constatou-se a relevância das aulas experimentais para a assimilação dos conteúdos de Fenômenos Físicos e Químicos, e Reações Químicas. Aliado a isso, a observação das aulas práticas no decorrer do estágio também foi essencial, para verificar o comportamento e a recepção dos estudantes fora do ambiente de sala de aula, e como eles interagiam entre si, e com a professora regente, ao debater e investigar os fenômenos e reações químicas observadas ao longo dos experimentos.

Os resultados obtidos, por meio do questionário, nos mostram como os discentes receberam positivamente as aulas experimentais que, apesar da carência de materiais e reagentes, transcorreram de maneira satisfatória; no Gráfico 5, a maioria dos alunos aceitariam participar de mais aulas experimentais, enquanto uma pequena parcela de alunos não participaria. Nessa perspectiva, Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010, p. 101) asseguram que “a experimentação no Ensino da Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos”.

A inserção de atividades práticas no ensino de química desperta o interesse dos estudantes, deixando as aulas mais atrativas, sendo assim uma ferramenta que auxilia positivamente no aprendizado dos mesmos. Na figura 2 observa-se algumas aulas experimentais no laboratório da instituição e como os alunos interagem ao realizarem os experimentos com materiais alternativos.

4. CONCLUSÕES

Portanto, com este trabalho foi verificado uma boa aceitação de aulas experimentais por parte da maioria dos discentes. Isto posto, observou-se também que grande parcela nunca tinha frequentado o laboratório multidisciplinar de ciências da escola JRM, um dado preocupante e que reflete a realidade de muitas escolas da educação básica. Sendo assim, apesar das dificuldades enfrentadas por falta ou escassez de equipamentos e reagentes no laboratório, foi possível desenvolver os experimentos com os alunos, contribuindo assim para a melhoria da compreensão dos conteúdos de fenômenos tanto físicos como químicos e reações químicas. Além de, esse dado servir como um maior incentivo para planejar e propor mais aulas experimentais não só para os professores de química como também os professores das outras disciplinas de ciência da natureza.

REFERÊNCIAS

BORGES, K. S. Aprendendo Química com Atividades Experimentais. Monografia (Graduação em Química), Instituto Luterano de Ensino Superior, Itumbiara, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso 17 Set 2022.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401–404, 2000.

CATELAN, S. S., RINALDI, C. Atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 1, p. 306–320, 2018.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. Química Nova na Escola, v. 32, n.2, p. 101–106, 2010.

GIESBRECHET, E. O desenvolvimento do ensino de química (depoimentos). Estudos Avançados, v. 8, n. 22, p. 115-122, 1994.

HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química. Química Nova, Campinas, v. 8, n. 2, p.116-119, 1985.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. Revista Espaço Acadêmico, Maringá, v.1, n.133, p.95-101, 2012.

SILVA, Maradona Cavalcante da. Associação entre história da química e experimentação como potencializadora para o ensino de química. 2019.

ANEXO A – ROTEIRO EXPERIMENTAL DE FENÔMENOS QUÍMICOS E FÍSICOS



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO
ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO “JORNALISTA RÔMULO MAIORANA”
LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS (LMC)

DISCIPLINA: QUÍMICA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO TURMA: _____ DATA: ___/___/___

PROFESSOR (A): DANÚBIA TAVARES

TÍTULO: FENÔMENOS QUÍMICOS E FÍSICOS

Nº.	ALUNO (A)

1. OBJETIVO: Diferenciar fenômenos físicos de fenômeno químico.

✓ Fenômeno Químico: são processos em que há formação de novas substâncias. As substâncias iniciais são chamadas de reagentes; e as finais, de produtos.

Ex.: queima de uma vela, palha de aço que enferruja, amadurecimento e apodrecimento de frutas.

O fenômeno químico transforma a natureza íntima da matéria

✓ Fenômeno Físico: são processos onde não há formação de novas substâncias.

Ex.: acender de uma lâmpada, rasgar um papel, derretimento de gelo.

O fenômeno físico não altera a natureza da matéria.

2. VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- ✓ 6 Frasco desodorantes roll-on
- ✓ Vinagre
- ✓ Bicarbonato de sódio
- ✓ Água
- ✓ Pó de giz
- ✓ Amônia
- ✓ Fenolftaleína
- ✓ Açúcar
- ✓ Ácido Muriático
- ✓ Casca de Ovo
- ✓ Raspa de magnésio
- ✓ Palito de Fósforo
- ✓ Pinça de Madeira

3. INSTRUÇÕES INICIAIS:

- ✓ Em cada frasco adicione os materiais indicados anteriormente, conforme o procedimento experimental a seguir, e observe as propriedades que os caracterizam (cor, estado de agregação,

odor) essas propriedades devem ser anotadas na coluna Estado inicial do quadro a seguir.

✓ Após a realização dos procedimentos indicados observe novamente as propriedades dos materiais e anote na coluna Estado final do quadro a seguir.

✓ Observe atentamente se houve mudança de cor, liberação de gás, exalação de odor, aparecimento de um novo estado de agregação, mudança de temperatura e outras alterações.

4. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

1. No frasco 1, coloque 2 mL (40 gotas) de vinagre (ácido acético – $C_2H_4O_2$) em seguida acrescente um pouco de bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$). Observe e anote.

2. No frasco 2, coloque 2 mL (40 gotas) de água e em seguida acrescente pó de giz ($MgSO_4$). Agite o tubo. Observe e anote.

3. No frasco 3, com 1 mL (20 gotas) de amônia (amoníaco – NH_4OH) adicione 1 gotas de fenolftaleína. Observe e anote, guarde este tubo para o próximo teste.

4. Coloque o conteúdo obtido no teste anterior, goteje vinagre (ácido acético – $C_2H_4O_2$) até que ocorra a mudança de cor. Observe e anote.

5. No frasco 5, acrescente 2 mL (40 gotas) de água e uma pitada de açúcar misture bem e anote suas observações.

6. No frasco 6, em 2 ml (40 gotas) de ácido muriático (ácido clorídrico - HCl) adicione casca de ovo. Observe e anote.

7. Com auxílio de uma pinça segure a raspa de magnésio (Mg) e a leve a uma chama produzida por um palito de fósforo. Anote suas observações.

4. RESPONDA O QUADRO ABAIXO:

FENÔMENOS QUÍMICOS E FÍSICOS				
PROCEDIMENTO	ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL	FENÔMENO QUÍMICO OU FÍSICO?	OBSERVAÇÕES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

5. COMENTE COMO VOCÊ CONSEGUIU DIFERENCIAR UM FENÔMENO FÍSICO DO FENÔMENO QUÍMICO AO REALIZAR OS EXPERIMENTOS?

7. Que nota você atribui a aula experimental desenvolvida?
 0 a 2. 2 a 4. 4 a 6. 6 a 8. 8 a 10.
8. Você participaria de mais aulas assim?
 Sim. Talvez. Não.