


PRÁTICAS DE CINÉTICA QUÍMICA NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

CHEMICAL KINETICS PRACTICES FOR 2ND-YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.062-034>

José Ribeiro da Cruz Junior

Licenciatura plena em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Uruçuí Piauí - PI, Brasil

Marco Aurélio da Silva Coutinho

Mestre em Engenharia dos Materiais pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), Docente da Secretaria Estadual de Educação do Piauí (SEDUC-PI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: drmarcoareliocoutinho@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6930641108982221>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-2854>

Douglas da Cruz Sousa

Mestre em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - Campus Buriticupu
E-mail: douglas.sousa@ifma.edu.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7735421911972954>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4058-6387>

Jardes Figuerêdo do Rêgo

Doutor em Química pela Instituição de formação
Docente: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Docente Centro Universitário Afya Coordenação do Curso de Engenharia Civil Teresina - PI
E-mail: jardes.rego@afya.com.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0930923807805772>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8066-5077>

Herbert Gonzaga Sousa

Licenciatura plena em Química pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Mestre em Química - Universidade Federal do Piauí
E-mail: herbertgonzaga19@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7608668641353890>

Alan Bruno da Silva Ferreira

Licenciatura plena em Ciências Biológicas
Bacharelado em Biomedicina
Mestre em Ensino de Biologia
E-mail: profbioalanbruno@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2544273620046793>

Maria das Dores Alves de Oliveira

Mestrado em Química Universidade Federal do Piauí, UFPI, Brasil

E-mail: maralves013@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6110193599678434>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2847-6567>

Florisvaldo Clementino Santos Filho

Mestre em Química pela Universidade Federal do Piauí

Docente da Universidade Federal do Piauí, Coordenador Centro de Educação Aberta e a Distância

E-mail: florisvaldosantos@ufpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6033248350460741>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2435-7851>

Maria do Carmo Sousa e Silva

Especialista em Ciências Naturais, Matemática e Estatística

Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera

E-mail: carmem27.sousa@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4808081715454410>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9781-5269>

Tânia Patrícia Silva e Silva

Mestre em Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)

E-mail: tania.patricia@ufpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0147541416824939>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3468-5808>

Francisco Cardoso Figueiredo

Doutor em Biotecnologia - UFPI, Mestrado em Ciências dos Materiais

Professor titular da Universidade Federal do Piauí

E-mail: franciscofigueiredo@ufpi.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2938-6480>

Naise Mary Caldas

Professor titular da Universidade Federal do Piauí - UFPI

Doutora em Química em Química Inorgânica - UFPI

E-mail: naisecaldas@ufpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3959498027650076>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3977-3540>

Patrick Wilson Soares Sales

Graduação em Licenciatura Plena em História (UESPI)

Especialização em Especialização em Docência do Ensino Superior (UESPI)

Especialização em Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica (IFPI)

E-mail: patrickwssales@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1329969187217245>

José Ribeiro da Cruz Junior | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Douglas da Cruz Sousa | Jardes Figuerêdo do Rêgo | Herbert Gonzaga Sousa | Alan Bruno da Silva Ferreira | Maria das Dores Alves de Oliveira | Florisvaldo Clementino Santos Filho | Maria do Carmo Sousa e Silva | Tânia Patrícia Silva e Silva | Francisco Cardoso Figueiredo | Naise Mary Caldas | Patrick Wilson Soares Sales | Marinaldo Sousa de Carvalho | Milton de Sousa Falcão | Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

Marinaldo Sousa de Carvalho

Graduação em Licenciatura Plena em Química - UFPI; Mestre em Química Orgânica - UFMG; Doutor em Química Orgânica - Unicamp; Especialização em Energia Solar vinculado ao programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica - UFPI; Docente Associado III - Centro de Educação Aberta e à Distância - Universidade Federal do Piauí
E-mail: marinaldo@ufpi.edu.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0498158707980017>

Milton de Sousa Falcão

Doutor em Química pela Universidade Federal do Piauí
Docente do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Maranhão - IFMA
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3984096724143042>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-8114>

Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí – UFPI
Especialista em Docência Superior
E-mail: samarapatricias@yahoo.com.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6895160146864910>

RESUMO

Este trabalho visa apresentar práticas experimentais de cinética química no 2º ano do ensino médio, como os alunos aprendem e passam a se interessar pela disciplina de química quando são elaboradas práticas experimentais em sala e demonstrar que é possível através de recursos simples e de baixo custo conduzir experimentos juntos com os alunos em sala de aula. Com essas práticas colhemos informações que ajudam no planejamento de aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos deslocando-os das aulas "chatas e monótonas" que eles têm de química para aulas bem mais construtivas e produtivas. As práticas aplicadas serão baseadas na velocidade das reações, onde entenderemos como e porque algumas reações ocorrem mais rápidas dependendo da temperatura, da superfície de contato e da pressão além de outros e de como são conduzidas. Iremos nos basear em duas práticas experimentais a primeira será utilizada uma substância efervescente onde ela será exposta a diferentes temperaturas e observada a sua velocidade de reação e a segunda a catalise substância presente na batata inglesa utilizada como catalise para acelerar a velocidade de uma reação química

Palavras-chave: Práticas experimentais; Cinética; Química; Reação.

ABSTRACT

This work aims to present experimental practices of chemical kinetics in the second year of high school, as students learn and become interested in the discipline of chemistry when they elaborate experimental

practices in the classroom and demonstrate that it is possible through simple resources to low-cost conduct experiments together with students in the classroom. With these practices we gather information that helps in planning more dynamic and interesting classes for students by shifting them from the "boring and monotonous" classes they have of chemistry to much more constructive and productive classes. The applied practices will be based on the speed of the reactions, where we will understand how and why some reactions occur faster depending on the temperature, the contact surface and the pressure besides others and how they are conducted. We will be based on two experimental practices the first will be used an effervescent substance where it will be exposed to different temperatures and observed its speed of reaction and the second the catalysis substance present in the English potato used as catalysis to accelerate the speed of the chemical reaction.

Keywords: Experimental practices; Kinetics; Chemistry; Reaction.

1 INTRODUÇÃO

Na química a prática experimental é de total importância na aprendizagem por parte do aluno, percebemos hoje uma carência de se está praticando e efetuando práticas experimentais devido a certos fatores que acabam por não favorecer este modelo de aula, no ensino de química hoje se sente uma necessidade muito grande de se aplicar aulas dinâmicas e interativas, os alunos e o ensino de química sentem a necessidade de aulas bem mais dinâmicas. Dessa forma, para se chegar a uma solução do problema é preciso realizar pesquisas nesse campo e entender os diversos fatores que rodeiam essa problemática, e as dificuldades que os alunos enfrentam no processo de aprendizagem.

A aula prática é fundamental para que alunos compreendam melhor e aprenda por meio de situações reais, dessa maneira o aluno passa a ter habilidades e a desenvolver estratégias para as situações que irão vivenciar, ao se submeterem a práticas experimentais em sala de aula, tanto o aluno como o professor passa a trocar ideias e experiências, onde o professor repassa ao aluno suas experiências em certos procedimentos práticos, e o aluno as suas dúvidas quanto aquela prática e seu resultado final, vivenciar experiência proporciona ao aluno uma compreensão bem mais dinâmica do assunto abordado.

O baixo entendimento dos conteúdos pode está ligada à falta de relação com o cotidiano, com essa ideia buscamos elaborar práticas com os alunos do 2º ano do ensino médio a fim de observar seu interesse e seu aprendizado através dessas aulas, as práticas elaboradas sobre cinética química servirão de base para se medir o conhecimento dos alunos sobre o tema, com isso poderemos diagnosticar se este modelo de aula proporciona aos alunos uma melhor retenção do assunto e se podem ser vantajosos. Sabemos que muitas escolas públicas hoje estão carentes de recursos e suporte para uma aula experimental de qualidade, com isso utilizaremos recursos e meios alternativos para ministrarmos as aulas práticas experimentais.

A falta de um laboratório bem equipados com todos os suportes necessários é um dos fatores que prejudicam hoje a aprendizagem de química por parte dos alunos, mas a carência de professores com mais empenho, preparo e dedicação para ministrar a disciplina e buscar meios para aplicar aulas diferenciadas torna ainda mais complexo o aprender da química. Cabem aos professores não somente cobrarem e sim buscarem meios e alternativas para se melhorar o modelo de ensino que se é aplicado hoje.

Portanto as observações e as aulas práticas nos proporcionarão ter respostas para alguns questionamentos: os alunos estão satisfeitos com a disciplina de química hoje? Se esses alunos foram submetidos a aulas práticas ao decorrer de sua passagem no ensino fundamental, e se as aulas práticas despertam uma curiosidade maior e com isso reforça o aprendizado por parte do aluno, e qual o motivo da pouca utilização de materiais de fácil acesso e do dia a dia dos alunos na realização de experimentos em sala e aula.

Analisar os fatores que dificultam a aprendizagem e apresentar soluções nas aulas experimentais, buscando assim melhorar o aprendizado, o entendimento e o interesse dos alunos no ensino de química. Diagnosticar como a escola se posiciona em relação a prática experimental de química em sala de aula. Entender como o professor e alunos lidam com a falta de recursos e ambiente adequado na hora de repassar conteúdos mais complexos que necessitam de práticas para melhor distribuição e retenção do conteúdo. Coletar informações que possam ajudar na aprendizagem dos alunos, melhorando o relacionamento dos alunos com a disciplina de química formando assim uma ponte que uni teoria, prática e o saber.

Observar se as aulas dinâmicas envolvendo cinética química são capazes de despertar no aluno uma curiosidade maior fazendo com que haja uma concentração maior e com isso aprendam mais e possibilitar aulas experimentais de cinética química utilizando recursos simples e de baixo custo para a escola, trazer para a sala de aula prática experimental de cinética química simples proporcionando ao aluno vivenciá-las a fim de melhorar a sua compreensão sobre o assunto abordado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Delizoicov e Angotti (1991, p. 22): “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”. Para Delizoicov e Angotti, a teoria e a prática devem andar juntos possibilitando assim uma aprendizagem muito mais eficiente por parte dos alunos através da unificação dos dois modelos didáticos de ensino, evitando assim que estes dois modelos de ensinar deixem de caminhar juntos transformando-se em dois e dificultando o processo de ensino aprendizagem.

A ausência de aulas contextualizadas e aulas práticas no ensino de Química são problemas que vem ocorrendo frequentemente no âmbito escolar. Um dos grandes desafios do ensino de Química é estabelecer uma relação entre o que se ensina e o cotidiano dos alunos. (Grangeiro, M. F., 2014).

As instituições de ensino da cidade de Uruçuí-Pi ainda não são capazes de oferecerem os suportes necessários para a aplicação de aulas que envolvam os alunos às práticas experimentais, isso faz com que o professor busque meios alternativos para que seus discentes tenham contatos e possam desfrutar deste modelo de aula, pois somente a teoria não é capaz de passar todo o conhecimento exigido de certo assunto, o aluno receptor do conhecimento precisa compreender certos fenômenos que só serão entendidos e compreendidos quando praticados e vivenciados, na disciplina de química isso só é possível quando ele tem contato com as práticas experimentais. A existência de um laboratório adequado, nem sempre é suficiente para a inserção das atividades práticas. Nesse contexto, destaca-se então que a aprendizagem por meio de atividades experimentais não possui definição e clareza de sua importância, gerando equívocos relacionados à epistemologia dos docentes sobre aulas práticas. (Puggian, C., et al., 2012).

Para (Puggian, C., et al., 2012) não está comprovado que a simples existência de um laboratório na escola resolverá o problema da não aplicação das aulas práticas e que com isso a aprendizagem dos alunos realmente seja afetada positivamente, mesmo que na escola tenha um laboratório sofisticado com todos os recursos necessários é preciso que haja professores que se comprometam a trabalhar e executar as aulas, pois isso vai muito além da existência de um laboratório, é necessário todo um aparato e dedicação tanto da direção da escola como dos professores de química para que envolva o máximo os alunos e consiga com isso sua atenção, possibilitando assim que as aulas de química através das teorias e práticas atraiam muito mais o público discente resultando em um ensino de qualidade e com resultados.

As aulas experimentais são uma maneira de o professor dinamizar e diversificar as suas aulas de química, diminuindo assim o excesso dos conteúdos teóricos dos livros, e partindo mais um pouco para aulas práticas, para isso as escolas necessariamente não necessita ter em seu repartimento um laboratório, pois ele pode desenvolver as suas experimentações utilizando apenas recursos simples que podem ser adquiridos e conseguidos ao seu redor, diferentemente do que muitos pensam para diversificar as suas maneiras de dar aula. Diferentemente do que muitos possam pensar, não é preciso haver laboratórios sofisticados, nem ênfase exagerada no manuseio de instrumentos para a compreensão dos conceitos. Os experimentos devem ser parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática. (*Diretrizes Curriculares de Química, 2008, P. 53*). Para muitos quando se fala em aulas experimentais vem logo à mente laboratórios e equipamentos modernos para o seu desenvolvimento, mas muitos esquecem que a química está presente no nosso cotidiano, e pode ser encontrada desde o preparo de um simples café onde podemos observar vários fenômenos químicos, como em tudo aquilo que faz presente e em transformação ao nosso redor. Com isso todo educador pode está fazendo uso dos fenômenos que

acontecem no cotidiano dos discentes para proporcionar a ele discursões dos experimentos que ele já vivencia melhorando assim a interpretação de certos conteúdos. Os modelos e as ideias de aulas práticas experimentais não devem ser descontextualizados dos meios onde o aluno vive, tem que seguir todo um modelo para que as experimentações químicas possam contribuir no desenvolvimento social e econômico do mesmo, surtindo assim efeitos positivos não somente para o aluno, mas também para todo o meio onde ele está inserido, atraindo assim seu interesse pela disciplina através dos acontecimentos do seu próprio dia a dia, com isso poderemos está formando mentes e expandindo conhecimentos que somente a teoria não seria capaz de proporcionar.

3 METODOLOGIA

Esse projeto foi desenvolvido em uma escola X da cidade de Uruçuí-PI, com alunos do 2º ano do ensino médio. Foi baseado em pesquisas de campo e bibliográficas, estudos e leituras aprofundadas de artigos sobre o assunto, observações teóricas e práticas de conteúdos envolvendo cinética química, e a observação do comportamento e atitudes dos alunos nos experimentos ali realizados.

A aplicação foi feita com todos os 25 alunos do turno da tarde, e se desenvolveu primeiramente com a aplicação de um questionário, onde podemos analisar inicialmente os anseios e carências dos alunos e professores de química na hora de aplicar e desenvolver assuntos de cinética química em sala de aula. Com isso obtivemos uma base através das respostas dos questionários pelos alunos chegando as seguintes conclusões:

3.1 EXPERIMENTO 01: INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA VELOCIDADE DA REAÇÃO

Materiais:

- Comprimidos efervescentes
- Água gelada, quente e à temperatura ambiente
- 02 Copos de vidro transparentes

Procedimentos:

1º Adicione água gelada, à temperatura ambiente e água a 40°C, respectivamente, nos dois copos de vidro (adicione o mesmo volume em cada copo, modificando apenas a temperatura);

2º Coloque um comprimido efervescente em cada um dos copos;

3º Anote, para cada copo, quanto tempo cada comprimido leva para se decompor por completo.

3.2 EXPERIMENTO 02: INFLUÊNCIA DE UM CATALISAR NA VELOCIDADE DA REAÇÃO.

Materiais:

- Peróxido de hidrogênio (H₂O₂ – água oxigenada)
- Pedaco de batata
- Balões;
- Copos de vidros transparentes;

Procedimentos:

1º Adicione o mesmo volume de Agua oxigenada nos dois copos estreitos;

2º em um dos copos adicione o pedaco de batata;

3º Nas extremidades dos copos prenda a bexiga sem deixar cair o conteúdos do depositados no fundo.

4º na extremidade dos copos coloque o balão.

No experimento 01; a temperatura teve papel evidente na velocidade da reação, isso foi detectado junto com os alunos quando utilizamos água em temperatura ambiente e água aquecida, os alunos adicionaram 01 (um) comprimido efervescente ao mesmo tempo em cada copo com água, depois de 20 segundo o comprimido efervescente presente no copo com agua quente tinha dissolvido completamente, enquanto o outro ainda estava a se dissolver, a utilização de água aquecida e em temperatura ambiente ajudou os alunos a evidenciar a temperatura como sendo um dos fatores que influenciam a velocidade da reação.

No experimento 02; O peróxido de hidrogênio (água oxigenada) apresentava-se incolor em um dos copos e embora não fosse evidente e perceptível a olho nu estava ocorrendo uma reação onde o oxigênio estava sendo liberado. No outro copo com a presença da batata os alunos puderam observar a formação de varias bolhas (oxigênio sendo liberado) com muito mais rapidez, ou seja, a catalise presente na batata acelerou a reação atuando como um catalizador.

Através desses dois procedimentos práticos de cinética química com os alunos em sala de aula, foi possível repassar a eles o conteúdo de forma interativa, possibilitando assim o melhor aproveitamento do assunto proposto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aplicações de aulas experimentais em sala de aula funcionam basicamente como um reforço na vida acadêmica do aluno, uma vez que ela contribui para o desenvolvimento intelectual e profissional dele, as dificuldades que o profissional de educação da disciplina de química enfrenta para repassar o conteúdo é muito, mas ao mesmo tempo é satisfatório ver brotar no aluno um interesse e uma paixão para aprender. Ensinar química nada mais é do que repassar o conhecimento necessário para a formação do cidadão onde

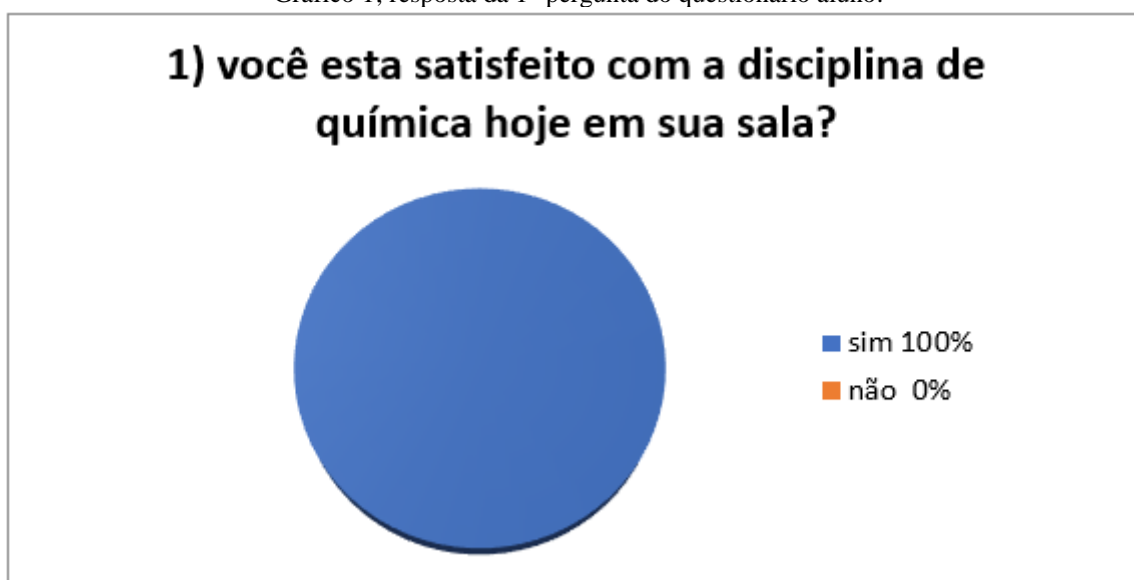
ele passa a conhecer as transformações que acontecem e estão presentes no seu dia a dia, esse conhecimento faz com que perceba a importância de se buscar sabedoria para entender fenômenos e compreender a sua existência.

Ao iniciar este trabalho realizei uma pesquisa de campo para entender melhor o processo de ensino aprendizagem que estes alunos estão sendo submetidos hoje, e por qual motivo deste artigo ser voltado para um modelo diferente de dar aula onde envolva o conhecimento teórico e o prático em só. Foi realizado e aplicado aos alunos um pequeno questionário onde servira de base para o desenvolvimento do mesmo.

O questionário foi voltado para os 23 alunos do 2º ano do ensino médio vespertino, com isso realizado um levantamento de como as aulas teórico-práticas podem alcançar um nível de contribuição favorável onde acabam por realmente influenciar o melhoramento tanto do professor na hora de dar os conteúdos de cinética química em sala como para os alunos aprenderem este e outros conteúdos.

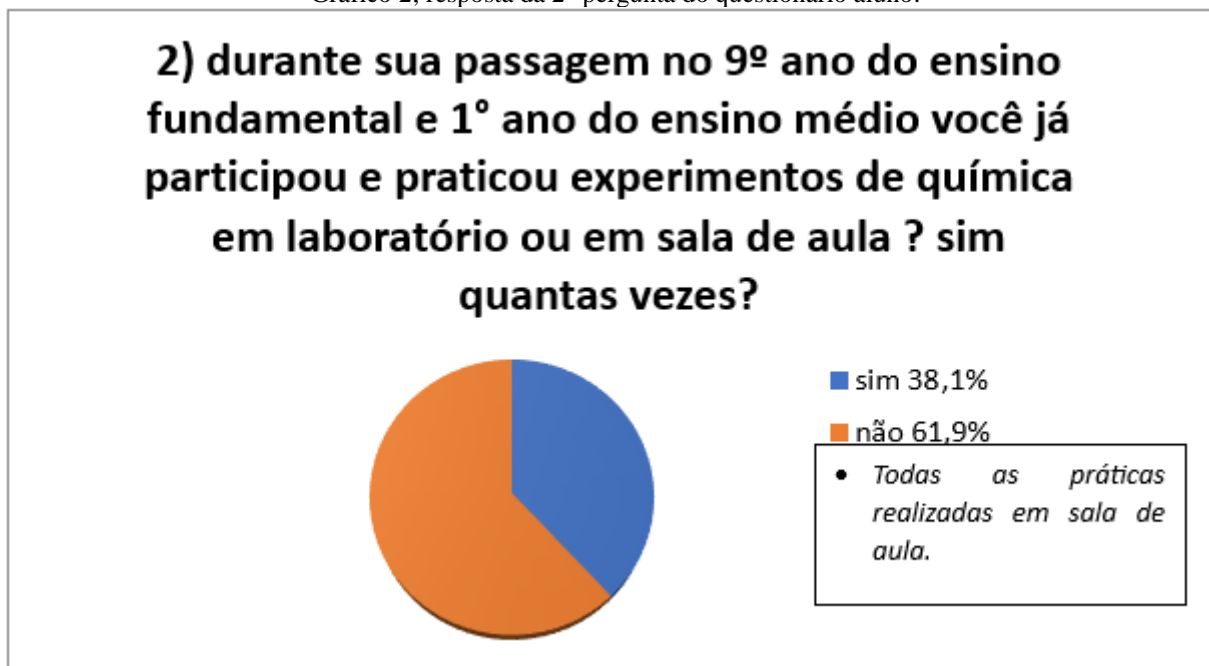
Os gráficos aqui apresentados nos proporcionam entender como estes alunos se encontram hoje e sua carência quanto a necessidade de aulas que os envolvam e chame a sua atenção, a carência de aulas práticas nas escolas é uma realidade que precisa ser mudada e levada em consideração, uma vez que podemos constatar neste artigo que aulas teóricas-práticas podem ser a solução para o melhoramento de disciplina uma vez que essas práticas contribui de maneiras significativas e positivas na aprendizagem e na formação acadêmica de alunos.

Gráfico 1; resposta da 1º pergunta do questionário aluno.



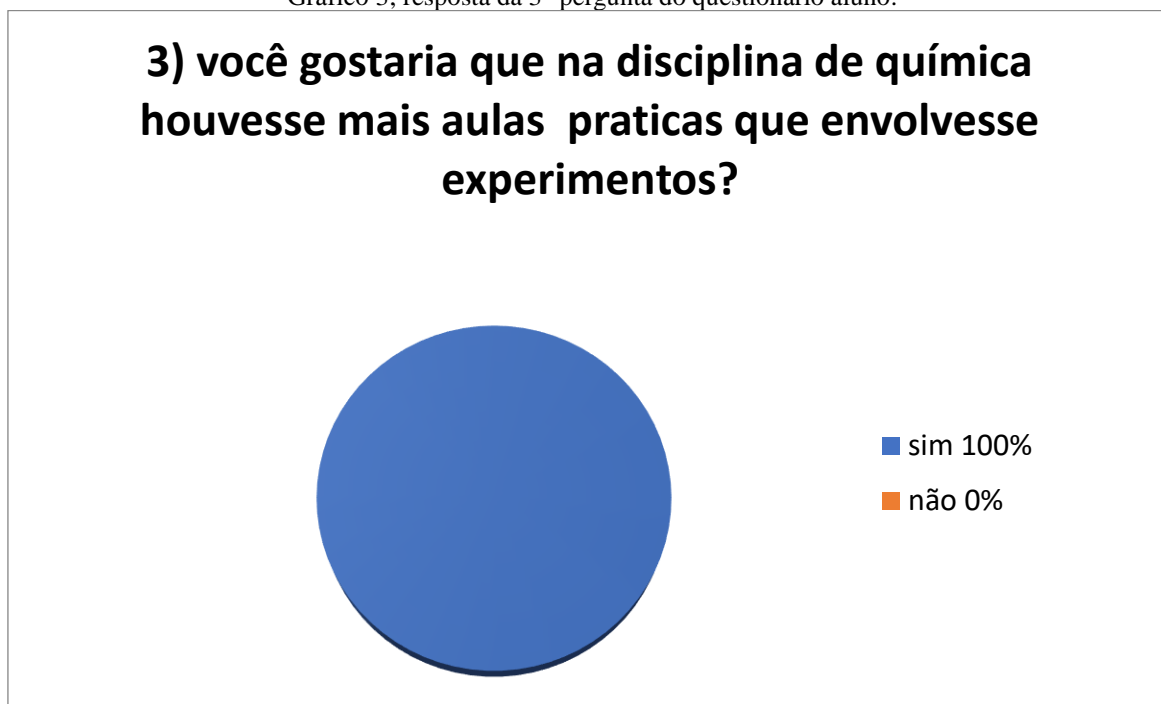
Fonte: Elaboração própria (2026).

Gráfico 2; resposta da 2º pergunta do questionário aluno.



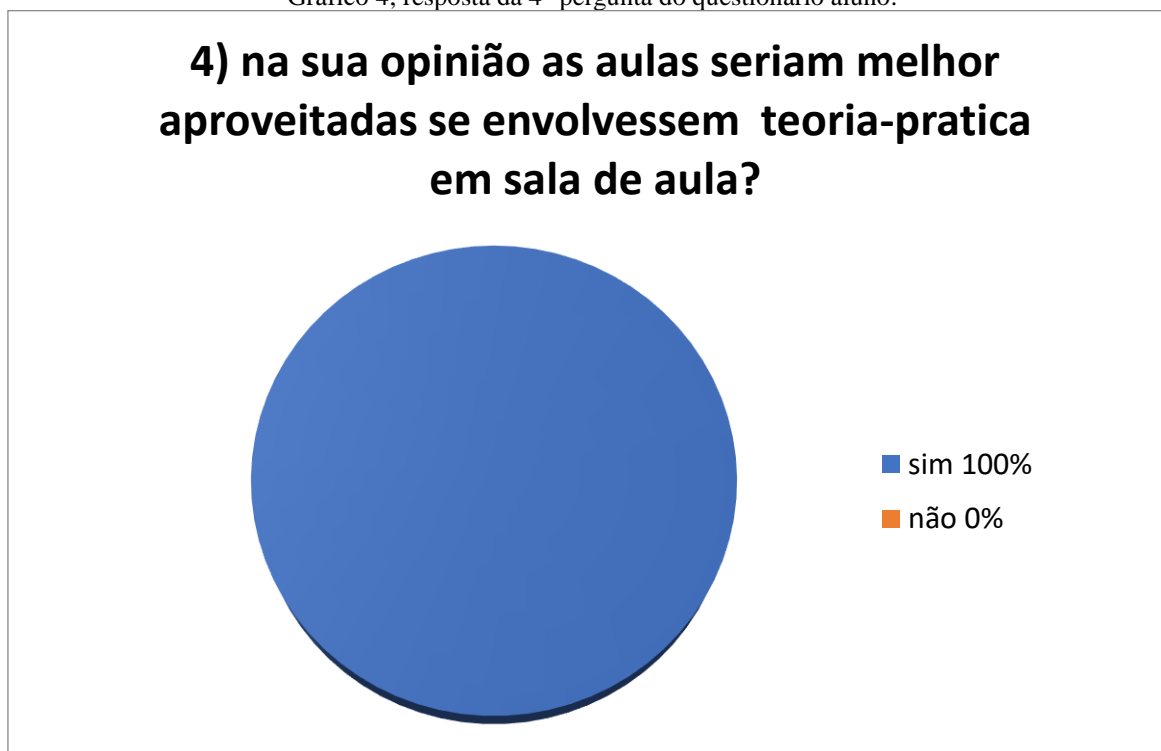
Fonte: Elaboração própria (2026).

Gráfico 3; resposta da 3º pergunta do questionário aluno.



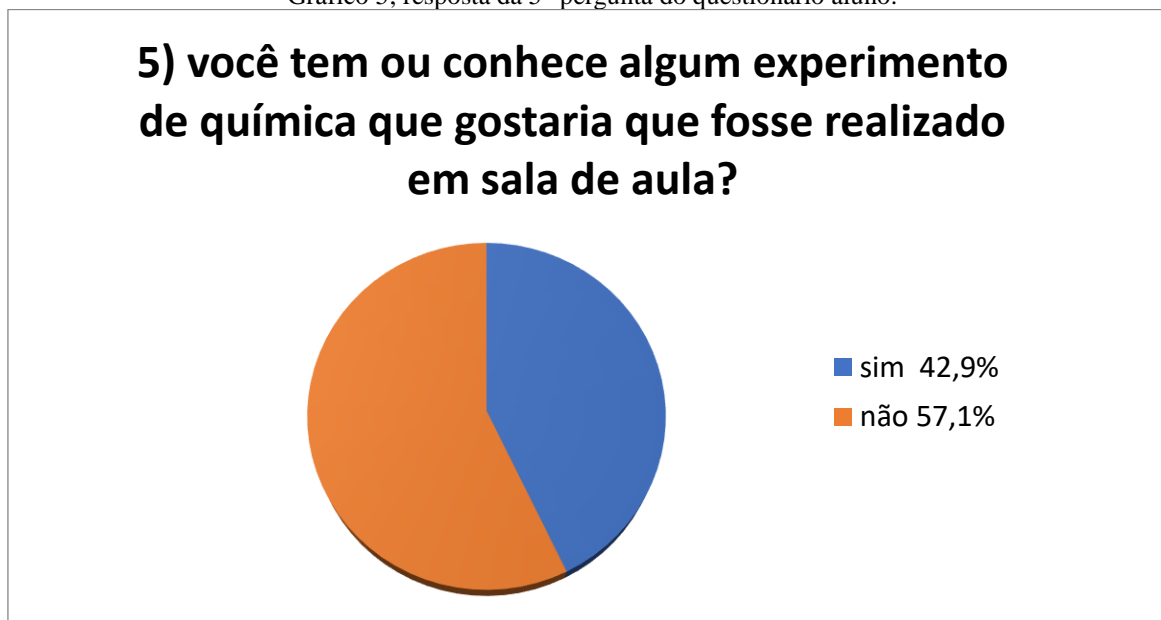
Fonte: Elaboração própria (2026).

Gráfico 4; resposta da 4ª pergunta do questionário aluno.



Fonte: Elaboração própria (2026).

Gráfico 5; resposta da 5ª pergunta do questionário aluno.



Fonte: Elaboração própria (2026).

Ao questionados sobre a disciplina de química em sala, 100% dos alunos afirmaram que estão satisfeito (*gráfico 01*), mas 100% deles afirmaram sentir a necessidade de aulas práticas experimentais de química (*gráfico 03*) e que as aulas seriam melhores aproveitadas se envolvesse teoria-prática dos

conteúdos propostos para eles (*gráfico 04*); apenas 38,1% destes alunos já estiveram em seu currículo acadêmico o contato com aulas experimentais de química (*gráfico 02*), 100% dos alunos entrevistados afirmaram que gostariam que houvesse mais aulas que trilhassem este caminho de aulas dinâmicas em salas de aula, no gráfico 05 42,09% afirmam que conhece algum experimento que fossem realizados com eles (*gráfico 05*) e esses experimentos com certeza eles iriam aprender muito mais, pois, se trata de algo que eles tem curiosidade de saber como ocorre ou e realizado tal transformação, e sabemos que quando o aluno tem interesse no assunto abordado passa a aprender muito mais.

5 CONCLUSÃO

Aulas práticas em sala possibilita que o professor observe e avalie como o aluno passa usar o conhecimento teórico com o prático, e é de total importância para o desenvolvimento acadêmico do aluno. Este trabalho vem reforçar a aplicação de aulas dinâmicas por parte do professor já que ele é o responsável por promover a ascensão dos seus alunos a um novo nível de aprendizagem. Aulas de química hoje para serem bem aplicadas e desenvolvidas necessitam de muita dedicação por parte do professor, aluno e a instituição que a oferece, muitos professores culpam a escola, e os alunos os professores, mas o que percebo hoje é que a disciplina está vivendo num período de muita dificuldade quando se fala em repassar conteúdos que exigem práticas experimentais. Cabe o professor buscar práticas simples e do cotidiano do aluno para serem desenvolvidas com eles em sala, já que as instituições não dispõem de um local adequado para a realização da mesma. Os alunos passam a se concentrar mais quando as aulas têm um novo modelo e método de aplicação, método este que envolve muito além do que uma simples aula teórica; como podemos perceber através da pesquisa realizada com estes alunos foi diagnosticado que há se a necessidade de uma inovação e de um novo modelo a atuação por parte dos professores e gestores quanto o planejamento das aulas de química.

REFERÊNCIAS

Didáticas específicas, novas tecnologias e formação de professores para o ensino das Ciências na baixada fluminense: a experiência do mestrado profissional da Universidade do Grande Rio<<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/279/266>> acessado em: 28/09/2025.

GRANGEIRO, M. F. Percepção dos alunos sobre a contextualização e a experimentação da Química no Ensino Médio. 2014. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

OSSIAN José Gadelha DE Lima, **PERSPECTIVAS DE NOVAS METODOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA**, Revista Espaço Acadêmico – Nº 136 – Setembro de 2002

José Ribeiro da Cruz Junior | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Douglas da Cruz Sousa | Jardes Figuerêdo do Rêgo | Herbert Gonzaga Sousa | Alan Bruno da Silva Ferreira | Maria das Dores Alves de Oliveira | Florisvaldo Clementino Santos Filho | Maria do Carmo Sousa e Silva | Tânia Patrícia Silva e Silva | Francisco Cardoso Figueiredo | Naise Mary Caldas | Patrick Wilson Soares Sales | Marinaldo Sousa de Carvalho | Milton de Sousa Falcão | Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

O uso da experimentação como estratégia didáticopedagógica para o ensino de química; Grupo de Pesquisa em Química (GPQ), Departamento de Ciências Exatas e da Terra, URI- Campus Frederico Westphalen, RS, Brasil, *greff@uri.edu.br.

Uma proposta diferenciada de ensino para o estudo da estequiometria; Eliana T. Hawthorne Costa; Marilde B. Zorzi;

VASCONCELLOS Rebecca Botelho de Medeiros, RESENDE R. R., ROBÉRIO Saulo Rodrigues Maia; ENTENDA UM POUCO SOBRE A VELOCIDADE DE UMA REAÇÃO!. Edição Avulsa (Alô, Escolas!) Vol. 2, N. 7, 19 de Fevereiro de 2015 DOI: <http://dx.doi.org/10.15729/nanocellnews.2015.02.19.002>

Velocidade de reação com comprimidos efervescentes <www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/velocidade-de-reacao-com-comprimidos-efervescentes/1040> acessado em 01/10/2025.