

## O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ABORDANDO O CONTEÚDO DE CINÉTICA QUÍMICA COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

\*José Dimas Rodrigues Garcia<sup>1</sup>; Francisco Jonathan de Oliveira Araujo<sup>1</sup>; Edson de Oliveira Costa<sup>1</sup>; Cláudia Patrícia Fernandes dos Santos<sup>2</sup>; Kiara Tatianny Santos Costa<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> *Graduando em Licenciatura em Química, Unidade Acadêmica de Biologia e Química – UABQ, Universidade Federal de Campina Grande, Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, 58175-000.*

<sup>(2)</sup> *Professoras da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité – PB, Olho D'água da Bica, s/n, Cuité, PB, 58175-000.*

*\*jdimasrodrigues@hotmail.com*

### **Resumo:**

A experimentação no ensino de química, no processo de ensino e aprendizagem vem se destacando quando se cogita sua função pedagógica de facilitar aos alunos a compreensão de fenômenos e conceitos químicos. O presente trabalho foi desenvolvido na E.E.C.I.T Jornalista José Itamar da Rocha Cândido, localizada na cidade de Cuité-PB, e teve como público alvo os alunos do 2º ano do ensino médio. A pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso do tipo quali-quantitativa e teve um total de 30 alunos participantes. O objetivo foi identificar e avaliar as concepções prévias dos alunos do ensino médio em relação às dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de cinética química. Nesse sentido nessa pesquisa foi possível identificar as dificuldades no ensino de cinética química na escola supracitada, sem esquecer-se de destacar a importância da implantação de ações que visem melhorar o ensino. Nesse contexto, o educador deve colaborar para impedir o aparecimento de problemas relacionados ao aprendizado dos conteúdos da disciplina de química no ensino médio.

**Palavras-chave:** Ensino, cinética química, concepções, estudantes.

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de química tem apresentado preocupação nos últimos anos, considerando-se que nos dias de hoje, além das dificuldades apresentadas pelos alunos em compreender química, muitos não sabem fazer a relação com o cotidiano pelo fato que seus conteúdos nem sempre são passados de forma clara, e de maneira com que o aluno possa entender a sua importância no meio em que vive. Neste contexto, o ensino segue de forma tradicional, descontextualizada e não interdisciplinar, causando entre os alunos dificuldades de aprendizagem.

Segundo Nunes e Adorni (2010), ao contrário do modelo tradicional de ensino, destaca-se que a aprendizagem de química deve propiciar aos docentes uma assimilação das transformações químicas que ocorrem no seu cotidiano de maneira integral, para que estes possam compreender e analisar de forma crítica os fundamentos teóricos e práticos.

Porém é preciso destacar que os docentes nem sempre estão aptos para exercício da prática pedagógica de forma contextualizada. De acordo com Lobato (2007), a utilização didática é utilizada na maioria das vezes como uma ferramenta educacional que apoia os educadores a construir e aplicar suas ideias, todavia, os docentes devem adotar a utilização de outros recursos e não se restringir apenas ao livro didático em suas aulas.

Para Miranda e Costa (2007), as escolas tem-se dado mais destaque a transmissão dos assuntos e a memorização dos conteúdos, deixando para trás a construção do próprio saber do aluno e desligando o conhecimento químico do dia a dia. Essa prática tem influência negativa na aprendizagem dos alunos, uma vez que não consegue relacionar e nem perceber o conteúdo estudado no cotidiano.

Trabalhar a experimentação em sala de aula é oportunizar os alunos compreender e analisar os conceitos químicos além de despertar o interesse necessário para desenvolver sua capacidade de compreensão crítica dos conteúdos abordados, criando um espaço propício para o desenvolvimento da aprendizagem. De acordo com Galiuzzi e Gonçalves (2004), realizar um experimento encaminhado por discussões para a construção do entendimento e da interpretação dos resultados se torna de grande importância em termos de aprendizagem.

Na perspectiva de Silva et al. (2013), a contextualização estabelece as conexões entre o conhecimento escolar e o cotidiano do aluno, favorecendo a construção do conhecimento sobre os conteúdos escolares, instigando os alunos a compreender de forma significativa. Por sua vez Chassot (1995), defende o trabalho de um ensino de química como ferramenta de

educação para a vida estabelecendo relações e semelhanças dos conteúdos aprendidos em sala de aula e o cotidiano dos alunos, criando assim um aprendiz capacitado a interpretar e compreender sobre o que está em sua volta.

Nesse sentido, Wartha (2013) explica que:

(....) a contextualização é visivelmente o princípio norteador para o ensino de ciências, o que significa um entendimento mais complexo do que a simples exemplificação do cotidiano ou mera apresentação superficial de contextos sem uma problematização que de fato provoque a busca de entendimentos sobre os temas de estudo. Portanto, contextualização não deveria ser visto como recurso ou proposta de abordagem metodológica, mas sim como princípio norteador.

Nessa perspectiva, a pesquisa teve como objetivo identificar e avaliar as concepções prévias dos alunos do ensino médio em relação às dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de cinética química.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na E.E.C.IT Jornalista José Itamar da Rocha Cândido, localizada na cidade de Cuité-PB, os sujeitos da pesquisa foram 30 alunos do segundo ano do ensino médio, adolescentes de ambos os sexos. A pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso do tipo quali-quantitativo já que se buscou investigar quais as concepções de um grupo de estudantes do ensino médio de uma escola pública. Sobre esse tipo de pesquisa Triviños (1987) define estudo de caso como uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Tendo como objetivo aprofundar a descrição de determinada realidade.

Já sobre a pesquisa qualitativa Malhotra (2001, p.155) afirma, “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma de análise estatística”.

No primeiro momento os entrevistados responderam um questionário com quatro perguntas, dentre estas, três discursivas e uma objetiva, a fim de realizar um levantamento de suas concepções. No segundo momento houve uma discussão sobre o conteúdo de cinética química. No terceiro momento foi realizado um experimento com os seguintes reagentes e materiais: bicarbonato de sódio, ácido acético, garrafa de gargalo estreito e bexigas.

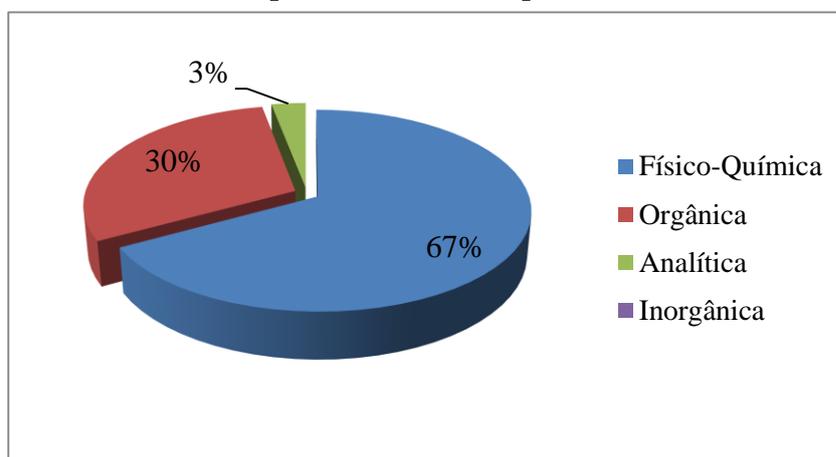
No quarto momento foi aplicado um questionário, com intuito de analisar o desenvolvimento do experimento com a turma do 2º ano do ensino médio. No quinto

momento foi aplicado um questionário a fim de avaliar o processo de ensino aprendizagem de química.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

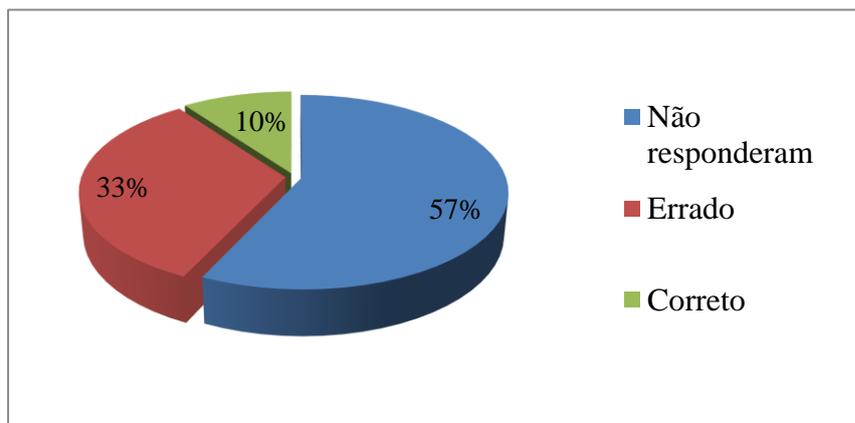
No primeiro momento, foi aplicado um questionário a fim de investigar suas concepções prévias, na primeira questão os alunos foram indagados a responder em qual área a cinética química se encontra, destacamos que 67% responderam na área de físico-química, 30% responderam na área de orgânica, 3% na área de analítica e nenhum assinalou na área de inorgânica. Como pode ser observado no gráfico 1.

**Gráfico 1: Em qual área a cinética química se encontra?**



**Fonte:** Dados da pesquisa

Na segunda pergunta os alunos foram estimulados a responderem o que era a cinética química, como pode se ser observado no gráfico 2. Pode-se destacar que 57% deles não souberam responder, 33% responderam incorreto e a penas 10% responderam corretamente, como pode ser percebido na fala do entrevistado (1) que diz que a cinética “*é associado ao estudo de movimento de um objeto*” em sua resposta percebeu-se uma associação a conteúdos vistos em cinética química.

**Gráfico 2: O que é cinética química?**

**Fonte:** Dados da pesquisa

Entretanto, constatou-se um desacordo das respostas quando comparadas com a primeira pergunta em que muitos destes sabem a área, porém não compreendem a sua aplicabilidade.

Na terceira questão, foi perguntado sobre quais seriam as dificuldades de aprendizagem no estudo de cinética, de acordo com dados do gráfico 3 é possível perceber que 97% deles não souberam responder e apenas 3% destacou que uma das maiores dificuldades está no fato dos conteúdos de cinética serem pouco falados.

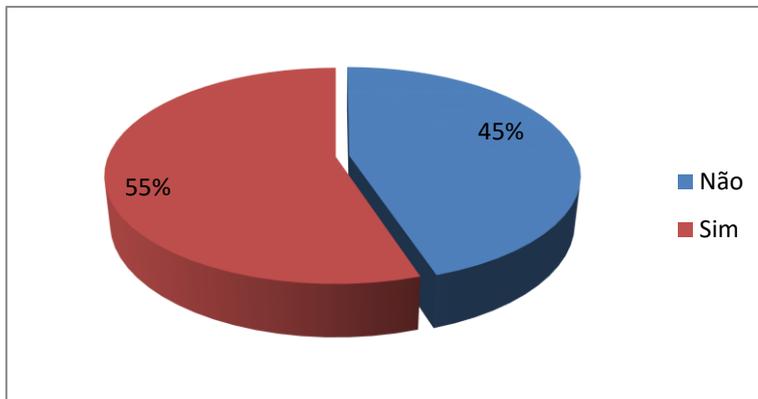
**Gráfico 3: Quais dificuldades de aprendizagem no estudo de cinética?**

**Fonte:** Dados da pesquisa

Na última questão do questionário inicial foi perguntado se a falta de experimentos dificulta na aprendizagem de cinética, 45% dos estudantes consideram que a falta da utilização da experimentação como ferramenta didática dificulta a aprendizagem e 55% destaca sua importância no processo de ensino, o que pode ser visto nas falas dos entrevistados (2) *“sim, pois acredito que é um conteúdo que precisa mais de prática do que a*

teoria” e o (3) “sim, porque com aulas práticas fica muito mais fácil de aprender, seja química, física, biologia ou etc”. Como pode ser observamos no gráfico 4.

**Gráfico 4: A falta da experimentação dificulta na aprendizagem?**



**Fonte:** Dados da pesquisa.

No terceiro momento, foi realizado um experimento “Enchimento automático de balões”, o fato de trabalhar com matérias de baixo custo para a realização dessa prática ocasionou certo impacto aos alunos, despertando a curiosidade dos mesmos. Aproveitando a situação, foi feito alguns questionamentos pelos ministrantes como, por exemplo: “Alguém aqui já conhece esse processo?”, “O que vocês acham que vai acontecer?”. Aguardando todas as opiniões que viriam a ser citadas pelos alunos sobre o que aconteceria no experimento, foi iniciada a aula prática, trabalhando com três garrafas com quantidades diferentes de ácido acético. O ácido acético reage com o bicarbonato de sódio liberando o dióxido de carbono, isso acontece porque à medida que se forma mais gás, a pressão dentro da garrafa aumenta e o balão enche o que ocasionou uma diferente inflação nas três bexigas, como se pode ver abaixo na Figura 1.

**Figura 1: Realização do experimento.**



**Fonte:** Dados da pesquisa

Logo após a aula prática, alguns alunos afirmaram ter conhecimento em relação ao processo envolvido na prática, afirmando terem adquirido esse conhecimento no evento da feira de ciências, no entanto, outra parte da turma afirmou nunca terem visto esse tipo de processo. Por fim, no quarto momento foi aplicado um questionário final contendo as mesmas questões do primeiro, com a finalidade de avaliar as mudanças recorrentes da intervenção realizada, na primeira questão foi perguntado se os alunos sabiam qual era o ramo da cinética química, 70% responderam corretamente, observando um aumento de 3% em relação ao primeiro questionário.

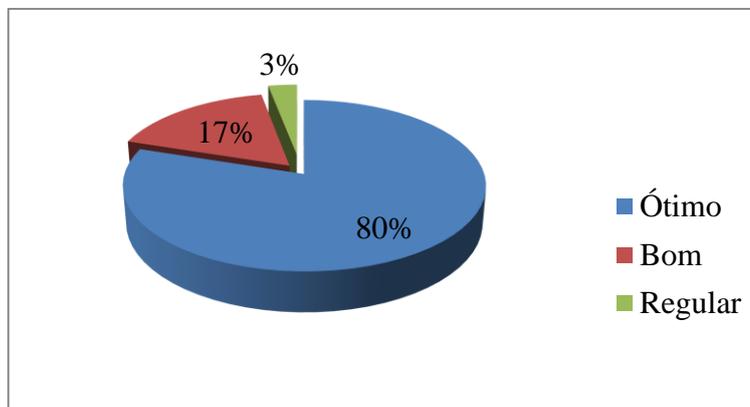
Na segunda questão, os alunos foram induzidos a responder o que a cinética química estuda 55% responderam corretamente e 45% responderam incorreto, percebeu-se um grande aumento no total de acertos, quando comparado com o primeiro questionário, como pode ser evidenciado nas respostas dos alunos (1) *“estuda o tempo das reações”* (2) *“é o estudo dos movimentos das reações e como elas acontecem”*, ressaltando uma construção de conhecimento sobre o tema abordado.

Na terceira pergunta os alunos foram solicitados a responder quais seriam as dificuldades de aprendizagem no estudo da cinética, 53% não souberam responder, focalizando as dificuldades dos alunos (1) *“acho que pelo fato de não ter muitas aulas com experimentos”*, (2) *“falta de criatividade e exemplos”* e (3) *“falta de experimentos em sala de aula prejudica”*.

Na quarta pergunta, indagados a responderem se a falta de experimentos dificulta a aprendizagem de cinética, 80% responderam que a ausência de experimentos dificulta no processo de aprendizagem, comparando o questionário 1 com o 2 percebemos um grande aumento, destacamos as respostas do alunos (1) *“porque com os experimentos os assuntos ficam mais simples e dinâmico”* e (2) *“sim, porque quando vemos como é realmente o experimento da uma clareada e facilita a aprendizagem”*.

Foi direcionado um terceiro questionário aos alunos contendo duas perguntas a fim de identificar suas dificuldades. Na primeira pergunta os alunos foram indagados a responder como eles consideram o processo de ensino e aprendizagem de química em sala de aula, 80% responderam que o ensino é ótimo, 17% que o ensino é bom, 3% que o ensino é regular e nenhum respondeu que o ensino era ruim, destacamos um ponto positivo em relação ao ensino dessa instituição. Onde se pode ser observado no gráfico 5.

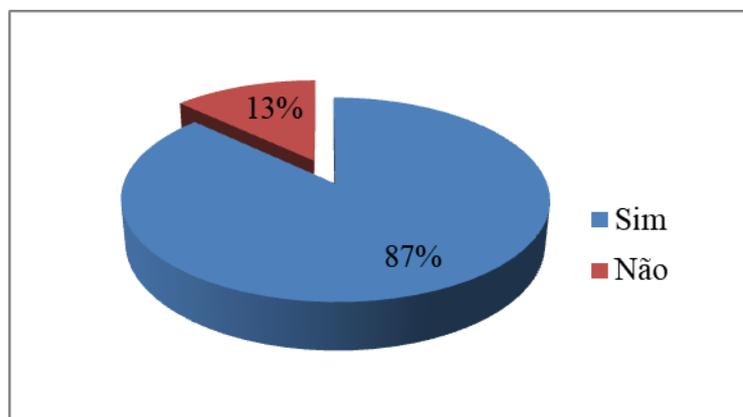
**Gráfico 5: Como consideram o processo de ensino aprendizagem de química em sala de aula?**



**Fonte:** Dados da pesquisa

Por fim, na última questão, foi questionado se o professor faz o uso da experimentação para o ensino de química, 87% deles afirmaram que o professor usa a experimentação e 13% não utiliza. Onde pode ser observado no gráfico 6.

**Gráfico 6: O uso da experimentação para o ensino de química?**



**Fonte:** Dados da pesquisa

Ressaltamos que uma grande parte dos alunos afirmou que o professor faz o uso da experimentação como ferramenta de ensino, o que é bastante positivo para o ensino e aprendizagem em química. Porém, é preciso destacar que a utilização da experimentação deve ocorrer de forma ampla, de modo a beneficiar todos os conteúdos e não se restringir a um tema específico. A função do experimento é fazer com que a teoria se torne 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., 2007). Mas é importante que ela permita que os alunos manipulem objetos e ideias e negociem significados entre si e com o docente durante a aula. É admirável que as aulas práticas sejam regidas de forma agradável para que não se tornem uma concorrência entre os grupos e, sim, uma troca de ideias e conceitos ao serem debatidos com os resultados.

## 5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, é possível chegar as seguintes considerações, percebe-se que uma parte significativa dos estudantes conseguiu identificar qual o ramo da cinética química e o que estuda a cinética química. A grande maioria dos entrevistados relatou que não conseguiram identificar suas dificuldades de aprendizagem no estudo da cinética, visto que a grande maioria não se recorda de ter estudado o conteúdo. Como também avaliaram que a ausência de experimentos dificulta no processo de aprendizagem.

Portanto através desta pesquisa foi possível identificar as possíveis falhas no ensino de cinética química na escola supracitada. Assim é importante destacar a implantação de ações que visem melhorar o ensino. Nesse contexto, o educador deve colaborar para impedir o aparecimento de problemas relacionados ao aprendizado dos conteúdos da disciplina de química no ensino médio.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, L. ; Moreia, Kátia de Cássia ; Soares, Marília ; Andréia Cristiane Silva Wiezzel ; Teixeira, M F S ; DANTAS, D. J. . **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** In: Silvania Lanfredi Nobre; José Milton de Lima. (Org.). Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente São Paulo: Unesp, 2007.

CHASSOT, A. **Para que(m) É útil o ensino? alternativas para um ensino de química mais crítico.** Belo Horizonte, Editora: Ulbra, 1995.

GALIAZZI, M. do C. e GONÇALVES, F.P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química.** Química Nova, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

LOBATO, A., C., **A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica.** Monografia de especialização. Belo Horizonte, 2007, CECIERJ.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html> > Acesso em: 20 de maio de 2018.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar** - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

SILVA, A. D. L da; VIEIRA, R.do. E.; FERREIRA, P. W. **Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química**. *Educación Química*, v. 24, n. 2, p. 44-48, jan. 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WARTHA, E. J.; SILVA, L. E.; BEJARANO, R. R. N. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013.