

O USO DE AULAS PRATICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE QUÍMICA: IDENTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES REDUTORES PELA REAÇÃO DE BENEDICT

Edvaldo Ferreira da Silva ¹
Yago Queiroz ²

INTRODUÇÃO

Na atualidade nos deparamos com o desenvolvimento dos métodos de ensino e adaptações na qual o docente procura se envolver para assim facilitar o processo de ensino e aprendizagem, onde o mesmo é o protagonista primário responsável por este processo que ocorre em sala de aula na construção de novos cidadãos.

O ensino de química tem a sua área no qual é bastante abrangente, tem sido um foco dentro do uso de novas tecnologias e métodos para o ensino, ou seja, a mesma por ser uma área em que predominantemente é aplicada com uma pedagogia tradicional com utilização somente de quadro branco e livro didático, hoje é utilizada novas pedagogias para gerar o aprendizado, sendo que também não é menosprezável a pedagogia tradicional mas enfatiza-se o uso de métodos para este ensino, bem como aulas práticas.

A aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química. Pois, além dos experimentos facilitarem a compreensão do conteúdo, tornam as aulas mais dinâmicas, e mais interativa ocorrente de um processo de todos-todos como compartilhamento de informação e aprendizagem, tendo assim uma aprendizagem mais significativa onde o estudante como receptor de informações por meio de uma aula prática vai associar e identificar a química de forma visível embasada também em uma aula teórica onde é recorrente da prática.

Esse método de ensino vem diante das grandes e inúmeras dificuldades que os alunos possuem de abstrair conceitos passados em sala de aula, impossibilitando dessa forma uma relação destes conceitos com seu dia a dia.

¹ Graduando do Curso de **Licenciatura em Química** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - CE, edvaldo.ferreira.silva07@aluno.ifce.edu.br;

² Professor orientador: Doutor em Bioquímica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN, yago.queiroz@ifce.edu.br.

Diante disso, desenvolveu-se uma pesquisa com o objetivo de comprovar a eficiência do uso de aulas práticas no ensino de Química, no qual foi aplicando o mesmo conteúdo primeiramente de explanação teórica e posteriormente uma aula prática no laboratório de Química. Sendo o assunto da aula Identificação de açúcares redutores pela reação de Benedict, deduziu-se que os alunos compreenderiam melhor os conceitos, se os mesmos tivessem uma aula prática enxergando assim a presença da química no cotidiano por meio desta e comprovassem através dos experimentos realizados, do que apenas ser explicado através de livros e aulas expositivas, pois a experimentação pode proporcionar momentos de reelaboração do conhecimento, possibilitando o contato do aluno com os fenômenos químicos e, a partir desses fenômenos, conseguir criar modelos explicativos com base em suas observações, seu sistema lógico e na sua linguagem.

É importante que o professor sempre faça uma relação entre a teoria e a prática, visando o ensino contextualizado e a aprendizagem reflexiva dos alunos. Fazendo assim aula prática e relacionando-a, pode-se afirmar que é importante o uso desses novos métodos de ensino, e comporta enfatizar que não deixa de ser uma aula, de método diferente com o objetivo principal de gerar o ensino e aprendizagem de rápida e fácil

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Esse trabalho foi realizado no Instituto Federal Campos Boa Viagem Ceará, com alunos do 5º semestre de licenciatura em Química. Inicialmente, foram abordadas, em aulas teóricas, as funções orgânicas aldeído e cetona, exemplificando essas funções com as moléculas de glicose e de frutose. Em seguida, foi realizada uma explanação sobre carboidratos e sua importância para os seres humanos, lembrando com os alunos seu papel estrutural e metabólico. Em continuidade, foram apresentadas várias estruturas de sacarídeos para a identificação da função química, identificação das ligações glicídicas e do carbono anomérico. Com ênfase na glicose, o principal monossacarídeo de importância biológica. Foi apresentado o reativo de Benedict e o seu mecanismo de reação, lembrando os conceitos de oxirredução.

No laboratório os alunos foram divididos em grupos de cinco pessoas e cada grupo seguiu um roteiro elaborado pelo professor utilizando o reagente Benedict em

diferentes Soluções. O professor disponibilizou quatro soluções: A, B, C e D, já preparada anteriormente.

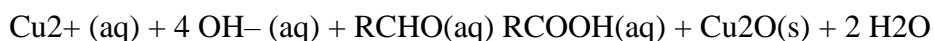
Experimento 1: Inicialmente foram identificados quatro tubos de ensaio (A, B, C e D) e adicionou-se 1ml de soluções A, B, C e D nos seus respectivos tubos de ensaio. Adicionou-se em cada solução 5 gotas do reativo de Benedict e aqueceu-se em banho maria durante cinco minutos. Observou-se e foram anotados os resultados.

Experimento 2: Foram identificados quatro tubos de ensaio (A, B, C e D). Adicionou-se a cada tubo 1 ml de solução respectiva A,B,C e D. Em seguida adicionou-se 2 gotas de lugol. Observou-se os resultados. Na amostra lugol-positiva, adicionou-se 5 gotas de NaOH a 1 M, posteriormente foram adicionados na mesma amostra 5 gotas de HCl a 1 M. Observou-se os resultados.

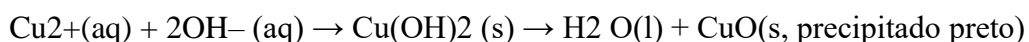
Experimento 3: Enumerou-se dois tubos de ensaio C e D e adicionou-se 1 ml da solução C e D em cada tubo. Adicionou-se 3 gotas de H₂SO₄ concentrado em cada tubo de ensaio, em seguida ferveu-se a solução durante 1 minuto, após adicionou-se 15 gotas de NaOH 6M e 5 gotas do reagente de Benedict, e foi observado os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Reagente de Benedict (também chamado de Solução de Benedict ou Teste de Benedict) é o reagente químico (de cor azulada), geralmente utilizado para detectar presença de açúcares redutores, nos quais se incluem glicose, galactose, lactose, maltose e manose. O Reagente de Benedict consiste, basicamente, de uma solução de sulfato cúprico (CuSO₄) em meio alcalino que em presença de um agente redutor apresenta a coloração castanha devido a formação do óxido cuproso (Cu₂O), conforme a seguinte reação:



Neste experimento, foi possível demonstrar de maneira simples como identificar açúcares redutores por meio da reação de redução do íon Cu²⁺ presente no reagente de Benedict. Além disso, segundo Cisternas et al (2001), o íon Cu²⁺ precipita em meio alcalino na forma de Cu(OH)₂ e/ ou CuO, segundo a reação:



Para evitar que essa reação mascare o teste de glicídios redutores, o íon cobre deve ser mantido em solução alcalina, sob a forma de um complexo com o íon citrato. Os açúcares com capacidade de reduzir o íon Cu^{2+} são denominados açúcares redutores, sendo os mais comuns: glicose, frutose, maltose e lactose.

Vale ressaltar que o reagente é usado no teste de alimentos e para detectar a glicose na urina, que pode ser um sinal de diabetes. Saber quais os tipos de carboidratos ao longo da prática podem facilitar o percurso dos trabalhos, pois quando o estudante ou pesquisador sabe que carboidratos podem ser monossacarídeos, que são moléculas, simples como glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e que os dissacarídeos, podem se consistem em dois monossacarídeos ligados entre si, por exemplo sacarose, ou polissacarídeos, que são cadeias longas de muitas unidades de monossacarídeos.

Desse modo, os monossacarídeos são diferentes dos dissacarídeos pois sempre têm um grupo carbonila – um átomo de carbono unido a um átomo de oxigênio por uma dupla ligação. Quando se fala de alguns dissacarídeos, como maltose e lactose, possuem grupos carbonila, e outros não, depende de como as unidades de monossacarídeo são unidas entre si, já na sacarose, uma molécula de glicose e uma frutose são unidas de tal maneira que os seus grupos carbonila estão quebrados.

Já os polissacarídeos, como o amido, possuem muito poucos desses grupos e, portanto, produzem pouca ou nenhuma reação. Sabendo de todos os esses conceitos pré-prática o andamento do procedimento experimental ajudará a compreensão da prática, porém o professor poderá expor todos esses conceitos durante o experimento.

O reagente de Benedict pode ser usado como um teste quantitativo bruto, na medida em que uma cor esverdeada indica apenas um pouco de açúcar redutor; amarelo, um pouco mais; e vermelho. Um outro reagente, conhecido como solução quantitativa de Benedict, pode ser usado para determinar, com muita precisão, a quantidade de açúcar redutor que está presente numa amostra. É semelhante ao reagente normal, mas contém dois produtos químicos adicionais. Nesta solução, um resultado positivo é indicado por um precipitado branco e perda de algumas das cores azuis iniciais. A intensidade da cor indica a quantidade de açúcares redutores na amostra e pode ser medida usando um dispositivo chamado calorímetro.

Ao final da prática é importante relacionar com outras áreas como por exemplo, uso em testes de alimentos, os alimentos podem ser testados para reduzir os açúcares, por trituração ou moagem de uma pequena quantidade e adicionando-o ao reagente de Benedict em um tubo de ensaio, depois aquecendo por vários minutos. A cor da solução resultante indica se algum desses compostos está presente e dá uma ideia aproximada de quanto. Este teste irá detectar açúcares comumente presentes nos alimentos, como glicose, frutose, maltose e lactose. No entanto, não detectará sacarose, que é o tipo mais comumente adicionado aos alimentos processados. A sacarose em ebulição com ácido clorídrico diluído irá dividi-la em glicose e frutose, que pode ser detectada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação do conhecimento teórico junto às práticas em laboratório, relacionando com situações do cotidiano mostrou ser de grande valia ao estudo da Química. No laboratório os alunos demonstram um maior entusiasmo com a metodologia empregada, fazendo com que essa participação ativa dos alunos contribua para o desenvolvimento de habilidades, capacitando-os a elaboração de hipóteses, observação de resultados e argumentação de conclusões, favorecendo a melhor compreensão dos conhecimentos científicos.

Palavras-chave: Ensino; Aulas práticas, Metodologia, Química, Laboratório.

REFERÊNCIAS

CISTERNAS, J.R.; VARGA, J. e MONTE, O. **Fundamentos de Bioquímica Experimental**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.

FERREIRA, Maricélia Lucena; SILVA, Egle Katarinne Souza; SALES, Luciano Leal de Moraes. **Contribuições Através da Experimentação Para Promoção do Ensino de Química**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. Anais... Campina Grande, Realize, 2015, v. 1.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 13, n.º 3, p. 198-202, Agosto -



TORRICELLI, Enéas. **Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química.** (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, 2007.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico.** Ciência e educação, São Paulo, v. 10, n. 3, p.363-381, 2004.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.