

QUÍMICA DOS CARBOIDRATOS: ESTUDO DAS FUNÇÕES BIOLÓGICAS E ASSOCIAÇÃO COM O BEM ESTAR COMO PROPOSTA DE ENSINO

Data de aceite: 05/12/2019

Jailson Silva Damasceno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP

Macapá – Amapá

<http://lattes.cnpq.br/1719707313713563>

Nazaré Souza Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP

Macapá – Amapá

<http://lattes.cnpq.br/3954604295743388>

Manoela dos Santos Assunção

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP

Macapá – Amapá

<http://lattes.cnpq.br/8183612011175608>

Adriana Lucena de Sales

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP

Macapá – Amapá

<http://lattes.cnpq.br/4912401369967173>

RESUMO: No estudo da química dos alimentos há uma divisão de substâncias fundamentais como: carboidratos, lipídios e proteínas. Estas são responsáveis pelo bom funcionamento do organismo, dentre elas, a principal fonte de energia necessária para o corpo humano está contida nos carboidratos,

o que leva este artigo a buscar compreender as funções dos carboidratos no organismo humano, identificando através da realização de experimento quais alimentos contêm essas substâncias. Este trabalho foi desenvolvido durante a programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia por acadêmicos do curso de licenciatura em química do IFAP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, através da realização de uma oficina composta de aula teórica seguido de prática experimental, possibilitando a fundamentação dos conceitos abordados para alunos do ensino médio. Os resultados se deram de maneira significativa, analisado através de questionários, foi possível constatar que o público compreendeu a informação passada criando entendimento para aplicar em suas rotinas alimentares a criticidade, este fato conclui que o ensino aprendizagem se configurou na construção do conhecimento adquirido ao longo da oficina.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Carboidratos, Química dos alimentos.

CARBOHYDRATE CHEMISTRY: STUDY OF BIOLOGICAL FUNCTIONS AND ASSOCIATION WITH WELL-BEING AS A TEACHING PROPOSAL

ABSTRACT: In the study of food chemistry there

is a division of fundamental substances such as carbohydrates, lipids and proteins. These are responsible for the proper functioning of the organism, among them, the main source of energy necessary for the human body is contained in carbohydrates, what leads this article to seek to understand the functions of carbohydrates in the human body, identifying through the realization of an experiment which foods contain these substances. This work was developed during the programming of the National Week of Science and Technology by academics of the chemistry degree course of IFAP - Federal Institute of Education, Science and Technology of Amapá, through the realization of a workshop composed of theoretical class followed by experimental practice, enabling the foundation of the concepts addressed to high school students. The results were significantly analyzed through questionnaires, it was possible to verify that the public understood the past information creating understanding to apply in their eating routines the criticality, this fact concludes that the learning education was configured in the construction of knowledge acquired throughout the workshop.

KEYWORDS: Chemistry Teaching, Carbohydrates, Food Chemistry

1 | INTRODUÇÃO

Os alimentos são as principais substâncias responsáveis pelo balanço energético do corpo humano e desempenham um papel fundamental nas funções biológicas do organismo. No estudo da química dos alimentos há uma divisão de substâncias fundamentais como: carboidratos, lipídios, minerais e proteínas.

A principal fonte de energia necessária para o funcionamento do corpo humano está contida nos carboidratos, segundo Santos (2013, p.67) os carboidratos constituem 65% de nossa dieta e são usados, principalmente, como fonte de energia, além de serem utilizados na síntese de outras substâncias. O bom condicionamento físico depende de reposição constante dos nutrientes necessários para o funcionamento correto do organismo.

O uso do tema alimentos na intervenção de aulas no ensino médio é importante para a educação com o bem-estar social. A atual sociedade está em constante aumento nos números de obesidade, e um dos principais fatores ligados a esse dado é a má educação alimentar.

Diante do contexto, este estudo tem como objetivo compreender as funções dos carboidratos no organismo humano, identificando através da realização de experimento quais alimentos contêm essas substâncias. Especificamente entender as funções dos carboidratos relacionando-os com o cotidiano; compreender a importância de conhecer essas substâncias para que se tenha conhecimento da forma que podem prejudicar ou contribuir para uma boa alimentação.

2 | AS FUNÇÕES BIOLÓGICAS DOS CARBOIDRATOS

Alimentos como arroz, feijão, frutas, legumes e outros são exemplos das principais fontes de energia para o corpo humano, são classificados como carboidratos. O déficit de alimentos deste grupo no organismo pode causar cansaços, desnutrição, irritabilidade, fraqueza, emagrecimento e até depressão. Os carboidratos são compostos de carbonos hidratados, $(\text{CH}_2\text{O})_n$, daí se dá a etimologia da palavra a qual lhe denomina.

Podem ser classificados como poli funcionais por apresentar muitos grupos funcionais e divididos em três classes de acordo com as ligações moleculares: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos (VOLLHARDT e SCHORE, 2013). Como fonte de energia, é utilizado para acionar a contração muscular ou qualquer outra forma de trabalho biológico.

Está armazenado no organismo humano na forma de glicogênio e nos vegetais como amido. Sua presença no organismo é essencial para o bom funcionamento do cérebro que por sua vez, depende do sistema nervoso central, o qual é alimentado com a glicose como fonte de energia (PINHEIRO *et al*, 2005).

2.1 Relevância social dos estudos biológicos sobre carboidratos: abordando temáticas estratégicas para contextualizar o ensino de química

A intervenção realizada em sala de aula sobre a temática química dos carboidratos é necessária, visto que, compreender a fonte de energia do corpo humano possibilita um conhecimento específico acerca das propriedades e funções do que é ingerido diariamente.

Os hábitos alimentares da atual sociedade resultam em uma sociedade obesa, um estudo da revista médica *The Lancet* publicado em 2016, apontou que 641 milhões de adultos são afetados pela obesidade, isto é 13% da população mundial de adultos e que até 2025 este número pode aumentar em 7%. Esse dado aponta o quanto a má alimentação pode interferir na vida social da população atual, uma vez que a obesidade pode influenciar na aquisição de novos problemas, sejam físicos ou psicológicos.

Esse contexto aponta a necessidade de atribuir discussões em sala de aula para que a educação esteja voltada também para a saúde pública, tendo em vista que práticas alimentares saudáveis venham contribuir para a diminuição de riscos, como a própria obesidade.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio defendem a ideia de que temas educacionais devem ser pautados com práticas educativas com caráter transversais, alinhando a realidade do aluno com o tema debatido. A Química possibilita relacionar diversas questões sociais, entre elas a saúde e o bem-estar com a alimentação, pois julgam valores semelhantes (BRASIL, 2011).

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apontam-se várias formas de trabalhar química em um debate que trate de problemas sociais, mas dentre as discussões científicas e sociais, é pertinente o uso de práticas experimentais para reforçar o conhecimento discutido. A exemplo temos a utilização de práticas para comprovar a presença de carboidratos em determinados alimentos, que podem estar em uso frequente pelo universo de alunos participantes do estudo.

Para a realização da aplicação da prática experimental no ensino de química relacionando conceitos e aplicações biológicas dos carboidratos, fez-se um levantamento teórico sobre o assunto discutido que direcionou as ações desenvolvidas e, posteriormente, a aplicação em campo seguido de experimentação.

A pesquisa bibliográfica apresenta a finalidade de identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico (MALHEIROS, 2011, p. 81). O trabalho foi desenvolvido por acadêmicos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) com a aplicação de uma oficina durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia direcionada principalmente aos alunos do ensino médio.

A aplicação da atividade ocorreu em três momentos:

1º momento: foi realizado uma abordagem discursiva questionando os alunos acerca de seus conhecimentos numa abrangência geral e empírica sobre os carboidratos no cotidiano. Fachin (2006, p.14-15) aponta que o conhecimento empírico é adquirido independentemente de estudos, pesquisa, reflexões ou aplicações de métodos e é considerado prático, uma vez que suas ações são processadas conforme conhecimentos anteriores e sem relação científica.

Levantaram-se questionamentos do tipo: – O que você entende por carboidratos e onde encontrá-los? Qual a função dessas substâncias no organismo? – Ao longo dessa discussão os acadêmicos abordaram de maneira científica a composição dos carboidratos, os tipos de funções que diferem alguns compostos e ainda a influência na saúde quando há excesso ou carência desse tipo de substância, conforme as Figuras 1 e 2 a seguir.



Figura 1 - Discussão sobre o que é carboidratos.

Fonte: Autores.



Figura 2 - Classificação dos carboidratos.

Fonte: Autores.

2º momento: foram realizadas duas práticas experimentais com o uso de carboidratos para tornar mais significativo e interativo a aplicação. Salesse (2012, p. 17 e 18) defende que aulas práticas permitem aos alunos manipulem objetos e ideias e, ainda, negociem significados entre si e com o professor durante a aula. Reforça Souza (2013, p.14) que a experimentação é um elemento de diálogo entre o aprendiz e os objetos de seu conhecimento.

O primeiro experimento teve como objetivo identificar um polissacarídeo. Para tal, foram utilizados materiais (Tabela 1) de acessibilidade facilitada, alternativos, visando mitigar as possíveis dificuldades encontradas nas estruturas escolares que não ofertam condições suficientes para a realização de tais práticas experimentais.

MATERIAIS	REAGENTES
Pratos descartáveis	Tintura de Iodo
Copos descartáveis	Arroz
Conta-gotas	Macarrão
Bastão de plástico	Sal de cozinha
	Açúcar
	Água

Tabela 1 - Materiais e reagentes para experimento 1.

Fonte: Autores.

A experiência procedeu da seguinte forma: Adicionou-se em diferentes pratos descartáveis cada amostra, arroz, macarrão, sal de cozinha e açúcar, em seguida com o conta gotas preparou-se uma solução diluindo 5,0 gotas de iodo em água. Por fim, adicionou-se 5,0 gotas da solução em cada amostra (Figura 3).



Figura 3 - Teste com solução de iodo em amostras de arroz e açúcar.

Fonte: Autores.

O segundo experimento objetivou identificar a presença de aditivos na composição do mel, ou seja, detectar a pureza do mel de abelha da região, uma vez que é conhecido o fato de serem comercializados produtos similares que contêm substâncias adicionais conhecidas vulgarmente como “melaço” que em sua composição contém xaropes de açúcar e amido. A realização deste experimento necessitou da utilizados dos seguintes materiais e reagentes (Tabela 2):

MATERIAIS E REAGENTES
Tubos de ensaio
Mel de abelha (supostamente falso)
Mel de abelha (puro)
Tintura de iodo
Conta gotas

Tabela 2 - Materiais e reagentes para o experimento 2.

Fonte: Autores.

A experiência procedeu em adicionar de 10 a 15 gotas de tintura de iodo em 20,0 mL de água, na sequência 10,0 mL de mel puro e falso em tubos diferentes, por fim adicionar de 10 a 15 gotas da solução de iodo em cada amostra (Figura 4).



Figura 4 - Teste da solução de iodo com Mel supostamente falso.

Fonte: Autores.

3º momento: foi aberto um debate hipotético com os alunos. Para Lakatos e Marconi (2010) função da hipótese, na pesquisa científica, é propor explicações para certos fatos e ao mesmo tempo orientar a busca de outras informações. O momento de debate foi registrado pelos alunos em um questionário distribuído antes da apresentação.

A estrutura do questionário propôs três discussões:

- 1- O trabalho apresentado é de relevância para aplicar os conhecimentos no cotidiano?
- 2- Os experimentos apresentados serviram de base para a construção do conhecimento?
- 3- Qual a importância da aplicação teórica seguida da experimentação, abordando uma temática problematizada nas aulas de química?

O questionário foi propício para possíveis críticas que em trabalhos futuros realizados pelos acadêmicos pudessem auxiliar na melhoria do desenvolvimento dos mesmos.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apurados apontam que os experimentos permitem observar que com a adição da tintura de iodo nos alimentos obtém-se formação de um produto com uma cor azul intensa (Figura 3), isso porque segundo Harris (2001), na presença de amido e íons iodeto (I^-) as moléculas de iodo formam cadeias de I_6 que se aloca no centro da hélice formada pela amilose contida no amido.

Obteve-se a comprovação da presença de amido na composição do mel, o que indica que é um produto alterado, também foi provado a presença de carboidratos no teste com arroz e macarrão, confirmado a partir da mudança de coloração nestes alimentos do cotidiano do aluno.

Os resultados expressam que a discussão teórica, abordada juntamente com prática, eleva a compreensão dos alunos, pois, obtém-se mais atenção do mesmo, interesse, interatividade e facilita a associação com o cotidiano, assim, a intervenção surge como prática inovadora que auxilia no processo de ensino e aprendizagem.

O trabalho demonstrou exímio para os alunos, uma vez que 100% disseram sim quanto a relevância de aplicar o conhecimento ao cotidiano e sua construção com base na experimentação científica. Apurou-se ainda que a oficina ofereceu uma aula interativa com a participação dos alunos os quais levantaram questionamentos sobre o tema abordado e a realização dos experimentos.

As respostas e comentários referentes ao terceiro questionamento, possibilitaram perceber o quanto é oportuno uma oficina, ou até mesmo uma aula mais dinâmica com uma metodologia diferenciada. Alguns relatos de alunos comprovam na Tabela 3.

Respondente	Resposta	Ideia Central
A4	Utilizando teoria e prática, faz com que o aluno compreenda e assimile os conteúdos abordados em sala.	Facilidade de compreensão
A13	É relevante a realização de experimentação do conteúdo abordado, pois com a prática é mais fácil fixar o assunto e assim associá-lo com o cotidiano	Relevância da prática para compreensão do conteúdo

Tabela 3 - Relatos de alunos aos questionários.

Fonte: Autores.

Esses levantamentos propostos no diálogo dos alunos conotam a importância de haver a implantação de momentos em que o foco do processo de ensino e aprendizagem seja a reflexão do que se ensina ao cotidiano de quem aprende. Construir uma linguagem facilitadora na compreensão dos conceitos envolve o uso de metodologias diferentes, que devem fazer uso da experimentação e transversalidade.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo dos indícios e fatos apurados na pesquisa, é possível inferir que a realização da oficina proposta possibilita ampliar a discussão com os alunos sobre carboidratos, aproximando o tema através da utilização dos experimentos com alimentos inseridos no contexto social dos sujeitos.

A pesquisa comprova a facilidade e a relevância observada pelo próprio aluno inserido na pesquisa, dado que torna significativo a exploração de temas afins com base na metodologia proposta. Consequentemente, uma vez compreendida a importância deste tema, nota-se pelo aluno a importância da saúde alimentar pessoal, pois sua criticidade permite refletir cientificamente sobre o que consome.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer CNE/CEB n. 5/2011. Brasília, 2011. DOU de 24 de jan. 2012, Seção 1, p. 10.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. Ed – São Paulo: Saraiva, 2006.

HARRIS, D.C.: **Análise química quantitativa**. Trad. C.A.S Riehl e A.W.S Guarino. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MALHEIROS, B. T.: **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SALESSE, A.M.T. **A Experimentação no Ensino de Química**: importância das aulas práticas no processo de Ensino Aprendizado. Universidade Federal do Paraná, 2012.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química cidadã**. v. 3 – 2. Ed. São Paulo: Editora AJS, 2013.

SOUZA, Alessandra Cardosina. **The Experimentation in Science Teaching**: importance of practical classes in the learning process. 2013. 33f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

VOLLHARDT, P.; SCHORE, N.: **Química Orgânica: estrutura e função**. 6. Ed. - Porto Alegre: Bookman, 2013.

PINHEIRO, D. M. *et al*: **A química dos alimentos**: carboidratos, lipídios, proteínas e minerais / Denise Maria Pinheiro, Karla Rejane de Andrade Porto, Maria Emília da Silva Menezes. Maceió : EDUFAL, 2005.

TENDÊNCIAS no índice de massa corporal de adultos em 200 países de 1975 a 2014: uma análise conjunta de 1.698 estudos de mensuração baseados na população com 19,2 milhões de participantes. **Revista The Lancet**. v. 387. 2016