Bioquímica de Carboidratos para o Ensino Fundamental: Abordagens práticas e teóricas no processo de ensino e aprendizagem

**Resumo**

**A Bioquímica é o ramo da ciência que se dedica ao estudo de estruturas e funções das biomoléculas essenciais à vida, como por exemplo, os carboidratos. A proposta desse artigo é uma proposta de apresentação do tema aos alunos dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, por meio de uma metodologia com materiais do cotidiano, estabelecendo uma relação entre teoria e prática, de maneira significativa, para que os alunos percebam a importância do ensino de ciências no seu dia-a-dia.**

**Palavras-chave:** Bioquímica; Ciências; Ensino-aprendizagem, Ensino fundamental.

**ABSTRACT**

**Biochemistry is the branch of science dedicated to the study of structures and functions of biomolecules essential to life, for example, carbohydrates. The proposal of this** article **is a proposal to present the** theme to students of the 8th and 9th years of elementary school, through a methodology with daily materials, **establishing a relationship between theory and practice in a meaningful way, so that students perceive the importance of science teaching in their daily life.**

**Keywords**: Biochemistry; Sciences; Teaching-learning, Elementary school.

1. INTRODUÇÃO
   1. **Ensino de Ciências**

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de Educação (LDB), de 1961, a disciplina Ciências passou a ser ministrada em todas as séries ginasiais e, somente a partir de 1971, com a lei n° 5.692, ela se tornou obrigatória em todas as séries do Primeiro Grau, atual Ensino Fundamental. (TRIVELATO; SILVA, 2013).

O Ensino de Ciências vem se modificando e se atualizando ao longo dos anos, o que leva os professores a buscarem novas metodologias, dentro e fora da sala de aula. Nesse sentido, aproveitar a realidade cotidiana dos alunos para correlacioná-la a um conteúdo estudado requer mudanças nas metodologias do processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Piletti (1988), a experimentação é muito importante para os estudos de Ciências, pois é por meio dela que o aluno aprende a discutir, a tirar conclusões e ainda a fazer generalizações com fatos fundamentais para a disciplina, desenvolvendo a capacidade de explicar o meio em que vive e podendo atuar sobre ele. A utilização da metodologia empírica em sala de aula, não depende apenas da estrutura da escola com o fornecimento de materiais, laboratório e espaços externos, mas também do professor, que terá papel fundamental na condução e aplicação da metodologia.

Para Campos e Nigro (2009):

O ensino de Ciências realizado apenas com o objetivo de provocar uma mudança conceitual acabou apresentando a falha de não estimular os alunos a investigar de fato. No desejo de alcançar a tal mudança conceitual, sempre que os alunos davam sua explicação para algum fato proposto pelo professor, vinha a contrapartida: “A coisa não é bem assim”, ou “Você deve fazer isso ou aquilo, e obterá dados inconscientes com as suas ideias”. Tornava-se evidente que o ensino de Ciências não deveria objetivar apenas uma mudança conceitual, mas considerar que os conhecimentos prévios apresentados pelos alunos estão associados a uma forma peculiar de lidar com os fatos da natureza – e isso, sim, deveria ser trabalhado em sala de aula (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Quando ligado a atividades práticas através de uma metodologia que auxilie na aprendizagem do conhecimento científico, o ensino de ciências no ensino fundamental propicia inúmeros benefícios para a construção de conhecimento, uma vez que são desenvolvidas habilidades como raciocínio lógico, capacidade de observação e de discussão. Quando o aluno faz uma pesquisa ele acaba colocando em prática o chamado método científico, onde ele aprende a formular hipóteses, a experimentar, a observar, a trabalhar em grupo e a tirar conclusões. Colocar em prática essas ações é de suma importância, uma que vez o aluno começa a aprender conceitos científicos, relações entre o meio e o ser vivo, a ser mais paciente, responsável e tolerante, denotando assim maior aptidão para o aprendizado (PILETTI, 1988). Experimentação, aula de laboratório, manipulação de materiais, estudo do meio, pesquisas, aula em campo, entre outras, são exemplos do que podemos citar como atividades práticas que são essenciais para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

O uso de atividades práticas diretamente relacionadas aos conteúdos teóricos no ensino de ciências é capaz motivar e incentivar os alunos, além de viabilizar uma aprendizagem mais prazerosa e significativa. A aplicação deste tipo de atividades normalmente depende da iniciativa do professor, uma vez que os alunos estão sempre abertos a novos métodos de fugir da monotonia e mesmice da sala de aula.

Segundo Santos (2015) a aplicação de uma metodologia de ensino por meio de atividades empíricas é uma necessidade para o ensino de ciências, seja no ensino fundamental, no ensino médio e até mesmo no ensino superior. Todavia, não se pode desconsiderar a importância da relação teórico-prática, pois ambas são necessárias para complementar o seu objetivo que é proporcionar o aprendizado.

O presente trabalho buscou aproximar o estudo da Bioquímica em um contexto teórico e prático, utilizando materiais alternativos nas aulas de Ciências de modo a fortalecer a relevância do conhecimento científico em situações cotidianas, ou seja, o aluno faz parte do processo investigativo e é o protagonista na aprendizagem.

A principal razão de se ter escolhido trabalhar com alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental se deve ao fato de que os conteúdos trabalhados nas aulas de ciências dessas séries, provocam dificuldade devido ao alto índice de complexidade e especificidade de alguns assuntos quando comparados ao grau de escolaridade e nível de conhecimento dos alunos em questão.

A ação inicial foi uma breve abordagem sobre o estudo da bioquímica e como os carboidratos estão presentes na vida das pessoas. Desse modo, com o 8º ano foi trabalhado a digestão de carboidratos e a energia fornecida por eles ao nosso organismo, a partir do momento em que os alimentos entram no nosso corpo. Com o 9º ano foram direcionadas por meio de teorias e de atividades práticas, desenvolvidas nas aulas de Ciências, o tema caracterização de carboidratos (relacionados à bioquímica), como ferramenta para promover uma maior interação dos alunos nas aulas de ciências.

* 1. **Bioquímica dos carboidratos**

A Bioquímica constitui um nicho temático rico e promissor para abordagens interdisciplinares, contextualizadas social e experimentalmente (Francisco Jr. e Francisco, 2006). Os carboidratos são alvo de estudo dessa ciência e podem ser conhecidos por glicídios, açúcares ou hidratos de carbono. Segundo Parker (2007), a principal fonte da nossa alimentação é a glicose (açúcar presente no sangue), que é transportada para as células pela corrente sanguínea.

Os carboidratos são os compostos orgânicos de maior abundância nos vegetais, e estão também, presentes nos animais. Os alimentos que contém carboidratos, ao entrarem no organismo, passam na digestão por uma série de transformações químicas necessárias para que se formem e renovem biomoléculas e estruturas celulares.

Nessa classe de compostos orgânicos é importante citar os monossacarídeos, que são açúcares simples formados por três a sete átomos de carbono. Os monossacarídeos de maior importância são a pentose (ribose e desoxirribose) e a hexose (glicose, frutose e galactose), ambas, respectivamente, com 5 e 6 átomos de carbono.

Da união dos monossacarídeos podemos obter o que pode ser um dissacarídeo ou, até mesmo, um trissacarídeo. A união da frutose com a glicose que são monossacarídeos, por exemplo, formam uma

Existem também os oligossacarídeos que, segundo Frederick (2012), “[...] são representados pelos carboidratos que têm de seis a dez unidades de monossacarídeos. Os carboidratos são conhecidos por apresentarem sabor adocicado, mas há aqueles que não são doces, como os polissacarídeos, os quais são formados por vários monossacarídeos, chegando a milhares nessa união. Eles podem ser divididos em duas categorias: os energéticos e os estruturais.

Os polissacarídeos energéticos atuam como grandes reservas de energia química, como por exemplo, o amido e o glicogênio, que se dão pela união de centenas ou até milhares de monossacarídeos. O amido é a grande reserva de energia dos vegetais, obtida pelo processo da fotossíntese, já a energia (glicose) é adquirida e, em quantidade, passa a ser armazenada, dando origem, por exemplo, a batata e o arroz. O glicogênio está relacionado ao armazenamento de energia em forma de açúcar nos animais.

É muito importante que nossa alimentação seja variada e os carboidratos precisam estar incluídos nela, pois são os grandes responsáveis pela energia de atividades cotidianas como correr, caminhar, ler, trabalhar, entre outras. Quando os carboidratos são retirados da alimentação, podem ocorrer prejuízos ao organismo, pois a falta deles pode levar à fadiga, à irritabilidade e à perda de concentração.

Com relação aos polissacarídeos estruturais temos a celulose e a quitina, que são de grande importância, como estruturas de sustentação das plantas e na parede celular dos vegetais, e também constituindo o exoesqueleto dos artrópodes e na parede celular dos fungos, que respectivamente.

O estudo de carboidratos ao ser ensinado para os estudantes pode contribui para formar indivíduos conscientes de que uma alimentação inadequada poderá causar prejuízos à sua saúde. Ao conhecerem a natureza dos alimentos, eles terão como adotar medidas preventivas para uma melhor qualidade de vida.

1. METODOLOGIA

Etapa 1- Será realizada uma abordagem teórica do tema Bioquímica de Carboidratos. Serão apresentadas as características e importância para nosso organismo e para os seres vivos dessa macromolécula. Nessa abordagem será aplicado um questionário com 4 perguntas, com alternativas, para medir a aprendizagem dos alunos. É necessário destacar que a aplicação do questionário só será realizada mediante submissão e aprovação do CEP (Comitê de Ética e Pesquisa).

Questão 1: Bioquímica é:

a) Ciência e tecnologia que estuda e aplica a química da vida.

b) Estudo da Biologia.

c) Estudo da Química.

d) Ciência que estuda os elementos químicos.

Questão 2: Os carboidratos são formados por átomos de:

a) Ferro, Flúor e Carbono.

b) Carbono, Hidrogênio e Oxigênio.

c) Carbono, Magnésio e Nitrogênio.

d) Carbono, Sódio e Oxigênio.

Questão 3: A principal função de um carboidrato é:

a) Síntese de proteínas.

b) Fornecer gorduras para nosso corpo.

c) Facilitar doenças como o diabetes.

d) Gerar energia para nosso corpo.

Questão 4: Assinale a alternativa que temos somente carboidratos:

a) Sal, açúcar, ameixa.

b) Macarrão, batata e açúcar.

c) Carne, ovos e sal.

d) Arroz, feijão e azeite.

A cada pergunta formulada e respondida, será possível mensurar o grau de conhecimento do aluno com relação ao tema lecionado, no caso, bioquímica de carboidratos. Desta maneira, níveis conceituais de conhecimento poderão ser atribuídos as perguntas, por exemplo:

* Perguntas 1 🡪 profundidade básica de conhecimento;
* Perguntas 2 🡪 profundidade média de conhecimento;
* Perguntas 3 e 4 🡪 profundidade alta de conhecimento.

A partir destes dados será possível fazer uma primeira classificação da sala, e selecionar os conceitos a serem trabalhados com mais cuidado.

ETAPA 2 - A sala será dividida em grupos de 5 alunos, na qual cada grupo deverá realizar uma pesquisa nos alimentos do seu dia a dia e anotar as informações nutricionais contidas nos rótulos das embalagens, em especial os carboidratos. Essas anotações serão socializadas sob a forma de cartazes em sala de aula.

ETAPA 3 - Na própria sala de aula, será preparado com ajuda dos alunos, um espaço para realizar um experimento prático de identificação de carboidratos

* 1. **Roteiro do experimento**

1. Assunto: Carboidratos
2. Objetivo: Identificar quais são as amostras que contém polissacarídeos.
3. Material e Métodos:
   1. Material

Reagentes e soluções:

- Alimentos diversos (sal de cozinha, batata crua, arroz cozido, pão, carne e amido de milho em suspensão.

- Tintura de iodo comercial

- Água

- Pratinhos descartáveis

- Conta gotas.

* 1. Procedimento

1. Colocar uma porção de cada alimento em pratinhos descartáveis com um pouco de água.
2. Acrescentar 5 gotas da tintura de iodo em cada pratinho.
3. observar a coloração desenvolvida e anotar os resultados.

O desenvolvimento de coloração azul intensa indica presença de polissacarídeo, um tipo de carboidrato.

Ao final, os alunos poderão elaborar um relatório do conteúdo experimental, com auxílio da professora de Língua Portuguesa.

1. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, com a aplicação da metodologia sugerida, que os alunos sejam capazes de assimilar o conceito dos carboidratos, atualmente pouco explorado nos anos do ensino fundamental, com atividades práticas. A realização de um experimento científico permite aos alunos observar aquilo que foi estudado na teoria e fixar melhor o conteúdo, além de incentivar os alunos a utilizar conceitos científicos, estabelecendo relações entre a bioquímica, a sociedade e o ambiente. É esperado, ainda, que os alunos consigam reproduzir os experimentos e escrever um relatório científico. Esta imersão no meio científico é de extrema importância e servirá de base para etapas futuras, como o ensino médio e o superior, onde muitos alunos terão contato direto com experimentos científicos e elaboração de relatórios.

Partindo do pressuposto de que o aluno deve ser estimulado a assumir o papel central na construção de seu conhecimento, com a aplicação da metodologia proposta, o professor deverá auxiliar, orientar e supervisionar as atividades experimentais desenvolvidas, adotando medidas para promover e valorizar a autonomia dos alunos. Com os resultados obtidos, espera-se verificar que o envolvimento nas atividades práticas tenha possibilitado uma maior interação do discente com os conteúdos abordados. Almeja-se que os alunos se mostrem mais interessados a participar das aulas, que eles sejam instigados a pensar a partir de uma questão problematizadora, que se sintam desafiados, que desenvolvam o potencial de refletir, discutir e analisar informações para tomar decisões de forma mais consciente de seu papel enquanto cidadão na sociedade.

Com esse trabalho, espera-se que ao acrescentar as atividades práticas no cotidiano escolar, as aulas se tornem mais atrativas, que os alunos se sintam mais alegres e consequentemente que a aprendizagem se torne mais significativa, obtendo-se assim alunos mais empenhados e motivados a aprender e buscar novos conhecimentos.

Já diziam Merazzi e Oaigen (2008) que a utilização de atividades práticas e experimentais voltadas para o dia a dia do aluno e para situações vivenciadas por ele, são ótimas ferramentas para motivar o educando a querer aprender, a perceber a importância do aprendizado e se utilizado de forma adequada, torna-se um material com um grande potencial para a aprendizagem efetiva.

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema didático exposto é uma sugestão de estratégia para a apresentação de conhecimentos da área de bioquímica para estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental. Verificamos as possíveis formas de ensino em sala de aula, as aulas expositivas, seminários, dinâmicas, trabalhos em grupo e os experimentos práticos que se destacam como eficientes no ensino da ciência em geral. A bioquímica é fundamental em muitos aspectos, uma vez que é considerada a ciência que estuda e aplica a química da vida e os processos químicos que ocorrem nos organismos vivos. Aproximar os conhecimentos de bioquímica para os alunos do 8º e 9ºano do ensino fundamental é de suma importância para que eles visualizem a relevância do conhecimento científico da bioquímica no dia-a-dia.

O objetivo do ensino de Ciências não pode se limitar à promoção de mudanças conceituais ou ao aprendizado do conhecimento científico. É necessário também buscar uma mudança metodológica e atitudinal nos alunos. As metodologias tradicionais de ensino da bioquímica mostram-se pouco eficientes, não conferindo ao aluno um aprendizado significativo, pois estas limitam a visão do aluno sobre o assunto explicado pelo professor, que passa o conteúdo esperando que ele seja decorado e transcrito de forma correta nas avaliações. Com a aplicação de práticas alternativas, espera-se pender a atenção do aluno e ainda motivá-lo a aprender sobre essa ciência tão importante.

A principal ferramenta a ser explorada é a experimentação, método científico/educacional essencial para um bom ensino de Ciências. Em parte, isso se deve ao fato de que o uso de atividades experimentais permite uma maior aproximação entre os docentes e discentes, propiciando a aplicação de um método de ensino que pode levar a melhor compreensão dos processos das ciências.

**REFERÊNCIAS**

ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. *In: Ciência & Educação*, v.1, n.4. Bauru, 2011, p. 835-854.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 2009.

FRANCISCO JR, Wilmo Ernesto; FRANCISCO, Welington. Hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de Química.*In: Química Nova na Escola*, v. 24. São Paulo, 2006, p. 12-16.

FREDERICK, A. B. et al. Introdução à bioquímica. Tradução de Mauro de Campos Silva, Gianluca Camillo Azzellini. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MERAZZI, Denise Westphal.; OAIGEN, Edson Roberto. Atividades práticas em ciências no cotidiano: valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. *In: Experiências em ensino de ciências,* v. 3. Porto Alegre, 2008, p. 65-74.

PARKER, Steve. *O livro do corpo humano*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2007.

PILETTI, Claudino. *Didática especial.* 6.ed. São Paulo: Ática S.A, 1988

SANTOS, C. S. *Ensino de ciências: abordagem histórico-crítica*. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. Atividade lúdica e ensino de ciências – a biodiversidade como exemplo. *Ensino de ciências*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.