

OBESIDADE E O CONSUMO DO ADOÇANTE SACARINA: ELABORAÇÃO DE E-BOOK PARA APLICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA

Gabriel Herniman Bastos ¹
Bruna Gonçalves da Silva²
Anatalia Kutianski Gonzalez Vieira ³

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença multifatorial caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, associado ao surgimento de diferentes problemas de saúde, como doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e determinados tipos de câncer (Pinheiro, Freitas e Corso, 2004). Com o aumento mundial do número de casos de obesidade, desde a infância até a idade adulta, em virtude das dietas hipercalóricas e ultraprocessadas (Sichieri e Souza, 2008), é percebida uma busca por alimentos que não interfiram na ingestão calórica desses indivíduos, auxiliando na perda de peso. Assim, a indústria alimentícia tem desenvolvido diferentes substâncias alternativas ao açúcar capazes de adoçar os alimentos sem impactar no consumo calórico, através do uso de adoçantes artificiais (Barbieri, 2020). Em um momento em que a obesidade se mostra como enfermidade de crescimento quantitativo, a propaganda desses adoçantes artificiais, como a sacarina, vem tratando-os como substâncias saudáveis capazes de favorecer o emagrecimento dos indivíduos. Contudo, pesquisas desenvolvidas apontam que diversas complicações e efeitos negativos são desenvolvidos a partir do consumo habitual dos adoçantes artificiais (Pepino, 2015; Del Pozo et al, 2022; Iizuka, 2022). Com relação à sacarina, substância capaz de adoçar em média 400 vezes mais que o açúcar, estudos indicam que seu consumo resulta na diminuição de bactérias benéficas da microbiota intestinal, provocando aumento nos níveis de glicose no sangue (Goulart et al, 2023), destacando um possível efeito da sacarina no desenvolvimento de Diabetes Mellitus (Ruiz-Ojeda et al, 2019). Não obstante, opondo-se à ideia inicial de ser aliada ao processo de emagrecimento, a sacarina é associada ao desenvolvimento da

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, gabriel.herniman18@gmail.com;

² Centro Universitário Gama e Souza - UNIGAMA - RJ, bgoncalvesnutri@gmail.com;

³ Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - CAp-UERJ - RJ, anaturerj@gmail.com.

obesidade, onde pacientes que a utilizaram apresentaram um ganho de peso, alertando que a simples ingestão de calorias não é o único fator a ser levado em consideração ao objetivar o emagrecimento, mas também as substâncias químicas ingeridas pelos pacientes (Burke e Small, 2015). Nesse sentido, são observados os diversos efeitos prejudiciais à saúde provocados pela ingestão de sacarina, apesar das constantes tentativas da indústria midiática em tratá-la como aliada à saúde e ao processo de emagrecimento, ocultando as diversas doenças e efeitos metabólicos nos diferentes tecidos induzidos pelo seu consumo habitual.

Dessa forma, considerando o tempo para que informações científicas cheguem à sociedade e a falta de informações atualizadas sobre a aplicabilidade do tema nos ensinos fundamental e médio, o projeto desenvolveu um material didático, em formato de e-book (livro digital), abordando os principais conteúdos e discussões sobre os temas da pesquisa, como obesidade, sacarina, fisiologia cardiovascular e os efeitos no organismo humano.

METODOLOGIA

A produção de e-book tem como objetivo abordar os principais conceitos e discussões sobre o consumo do adoçante artificial sacarina, a obesidade e fisiologia cardiovascular. Para isso, o projeto realiza revisões da literatura científica disponível acerca de assuntos alvos do estudo. Assim, o conteúdo científico foi organizado e estruturado de forma adaptada às faixas etárias compreendidas pelos ensinos fundamental e médio, adequando a linguagem utilizada para temas de prioridade conceitual segundo a grade curricular e as habilidades da BNCC. Além disso, o livro digital foi organizado de forma temática integrada, abordando conceitos, temas e dados sobre obesidade, consumo de sacarina e outros edulcorantes, assim como, as consequências no organismo humano, assuntos abordados ao longo das 77 páginas produzidas, incluindo os capítulos: adoçantes, obesidade e consequências, tecido adiposo e adipocinas, fisiologia e anatomia cardíaca, e sacarina e consequências, de forma organizada para que uma linha de raciocínio possa ser formada, facilitando o entendimento pelo aluno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa resultou na produção de um material didático acessível na forma de e-book, destacando importantes conceitos e relações sobre os temas principais do projeto: obesidade, sacarina e seus efeitos no corpo humano. Durante a produção do material, foi observado que, apesar da incessante propaganda midiática afirmar que os adoçantes artificiais surgem como uma das soluções para a redução da ingestão calórica via alimentos e, conseqüentemente, a perda de peso, seu consumo está associado ao desenvolvimento de diversas doenças no organismo, como alterações na fisiologia cardíaca e no metabolismo energético para oxidação de biomoléculas como ácido graxo e carboidrato (Nettleton et al, 2009). O e-book produzido incorporou as descobertas observadas, destacando que a ingestão diária de calorias não é a única variável a ser analisada quando se trata do combate à obesidade, mas também o grande impacto das substâncias químicas ingeridas no organismo. Assim, além dos conteúdos abordados pelos capítulos desenvolvidos no material, o e-book permite uma análise crítica por parte dos alunos, percebendo que é necessário analisar e estudar sobre o que ingerimos antes de confiar fielmente na propaganda midiática, evidenciando, portanto, a necessidade de um olhar crítico sobre os adoçantes artificiais e seus efeitos na saúde pública.

O material produzido foi dividido em duas partes principais, “Introduções” e “Projeto”. Para os capítulos compreendidos na “Parte I - Introdução”, foram explicados temas e conceitos importantes para o entendimento pleno do projeto. Assim, ao longo desses capítulos, há o esclarecimento das diferenças entre adoçantes artificiais e naturais, definições e conseqüências acerca da obesidade, bem como a apresentação do tecido adiposo, destacando suas diferentes classificações e funções. Nessa parte também foram trabalhados assuntos como o funcionamento, a estrutura e as características das mitocôndrias, assim como a teoria de seu surgimento, a Teoria da Endossimbiose, as etapas da respiração celular e o processo da via de sinalização da insulina. Por fim, foram introduzidos assuntos sobre a microbiota intestinal, evidenciando as principais conseqüências ocorridas por mudanças em sua composição, e o coração, onde conceitos de anatomia e funcionalidades foram apresentados e discutidos.

Com a introdução dos conteúdos importantes para formação de uma linha de raciocínio pelos alunos, passamos para a “Parte II - O projeto”. Nesses capítulos foram abordados os temas principais da pesquisa: os efeitos da obesidade e da sacarina no metabolismo e na composição de diferentes tecidos do corpo. Assim, com base teórica

nos trabalhos de Melo (2022), Goulart (2023) e Ruiz-Ojeda (2019), é discutido como a sacarina afeta a composição da microbiota intestinal e como isso pode levar ao desenvolvimento de diabetes tipo II, a sua influência no surgimento de novos tumores e a manutenção de tumores pré-existentes. Além disso, é discutida a interferência desse edulcorante artificial no coração, apresentando a maneira que essas alterações podem ocorrer (Corliss, 2023). Dessa forma, o e-book é finalizado trazendo uma reflexão aos seus leitores sobre a importância de conhecer as substâncias químicas que ingerimos, buscando sempre informações com embasamento científico para inclusive serem usadas em sala de aula junto com os conteúdos curriculares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de livros digitais, os chamados e-book, é um ótimo método para disponibilizar conhecimento científico tanto para os alunos quanto para a população em geral, já que esta é uma forma de ensino alinhada com a realidade tecnológica em que se encontra a sociedade contemporânea. Ao adaptar conceitos e temas complexos para a apresentação, o material pode auxiliar na aprendizagem de Ciências e Biologia, compreendendo diversos assuntos interessantes às faixas etárias correspondentes. O estudo reafirma a necessidade de análises críticas acerca das “soluções” desenvolvidas pela indústria alimentícia para o combate à obesidade, em que impactos metabólicos devem ser analisados minuciosamente ao serem disponibilizados à população, uma vez que substâncias, como a sacarina, podem, paradoxalmente, levar ao desenvolvimento de enfermidades que inicialmente pretendiam evitar. Portanto, reforça-se a necessidade de desenvolver novos estudos sobre os efeitos da sacarina no organismo, com o intuito de produzir conteúdo científico verídico a ser adaptado à população, consolidando uma rede de informações verdadeiras frente à propaganda midiática, muitas vezes, equivocada.

Palavras-chave: Obesidade, Sacarina, Adoçante artificial, Ensino de ciências e de Biologia, Divulgação científica.

REFERÊNCIAS

PINHEIRO, A. R. DE O.; FREITAS, S. F. T. DE; CORSO, A. C. T. “Uma abordagem epidemiológica da obesidade”. *Revista de Nutrição*, v. 17, n. 4, p. 523–533, dez. 2004.

SICHERI, R.; SOUZA, R. A. DE. “Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes”. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, n. suppl 2, p. s209–s223, 2008.

BARBIERI, N. B. “Consumo de refrigerante, suco de frutas, café e chá, com adição de açúcar ou adoçante artificial ou não adoçado, e incidência de diabetes em adultos: Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto” (ELSA-Brasil). *Handle.net*, 2020.

PEPINO, M. Y. “Metabolic effects of non-nutritive sweeteners”. *Physiology & Behavior*, v. 152, n. 152, p. 450–455, dez. 2015.

RUIZ-OJEDA, F., et al. “Effects of sweeteners on the gut microbiota: A review of experimental studies and clinical trials”. 2019.

GOULART, A. L. G., et al. “O Impacto Do Desequilíbrio Da Microbiota Intestinal No Desenvolvimento Da Obesidade.” *Medicina (Ribeirão Preto)*, vol. 56, no. 3, 27 Nov. 2023.

BURKE, M. V.; SMALL, D. M. “Physiological mechanisms by which non-nutritive sweeteners may impact body weight and metabolism”. *Physiology & Behavior*, v. 152, p. 381–388, dez. 2015.

NETTLETON, J. A., et al. “Diet Soda Intake and Risk of Incident Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA).” *Diabetes Care*, vol. 32, no. 4, 16 Jan. 2009.

MELO, L. DE A., et al. “Adoçantes x câncer.” *Revista Científica Da Faculdade de Educação E Meio Ambiente*, 2022.
revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/1200/1113

CORLISS, J. “Sugar Substitutes: New Cardiovascular Concerns?” *Harvard Health*, 1 Jan. 2023,
www.health.harvard.edu/heart-health/sugar-substitutes-new-cardiovascular-concerns.

IIZUKA, K. “Is the Use of Artificial Sweeteners Beneficial for Patients with Diabetes Mellitus? The Advantages and Disadvantages of Artificial Sweeteners”. *Nutrients*. 2022 Oct 22;14(21):4446. doi: 10.3390/nu14214446. PMID: 36364710; PMCID: PMC9655943.

DEL POZO, S., et al. “Potential Effects of Sucralose and Saccharin on Gut Microbiota: A Review”. *Nutrients*. 2022 Apr 18;14(8):1682. doi: 10.3390/nu14081682. PMID: 35458244; PMCID: PMC9029443.