

# ANÁLISE DA GLICEMIA APÓS A INGESTÃO DE REFRIGERANTE COM E SEM AÇÚCAR

Sabrina Sonegheti<sup>1</sup>  
Débora Barreto Teresa Gradella<sup>2</sup>  
Elisa Mitsuko Aoyama<sup>3</sup>

48

## Assunto

O sistema digestório humano é constituído de um longo tubo musculoso associado com órgãos e glândulas que, de modo conjunto, realizam a digestão dos alimentos. Durante a abordagem deste conteúdo é importante que os estudantes compreendam não apenas as etapas do processo de digestão do ponto de vista anatômico e fisiológico, mas também a relação existente deste sistema com outros, como o sistema nervoso e endócrino. É a partir da digestão dos alimentos que o organismo humano obtém energia para as atividades vitais e matéria-prima para o crescimento, manutenção e regeneração dos tecidos. Ainda sobre o processo de digestão, é essencial que os estudantes conheçam as funções dos alimentos e seus nutrientes para que optem, sempre que possível, por uma dieta equilibrada.

A dinâmica pela qual essas substâncias são metabolizadas é, muitas vezes, abstrata aos estudantes. Daí a necessidade de tornar este conteúdo mais significativo por meio de ações investigativas e reflexivas que favoreçam o pensamento crítico e a tomada de decisões frente a diversidade de alimentos disponíveis. Na busca por uma ação que envolvesse o exposto acima, esta atividade propõe a análise das taxas de glicemia após a ingestão de refrigerantes com e sem açúcar.

Mas por que as taxas de glicemia? Porque cada vez mais especialistas da área médica alertam sobre os riscos associados ao consumo excessivo de

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.



açúcares para obesidade e diabetes tipo 2 e porque determinar o valor da glicemia é relativamente simples, por meio do uso do glicosímetro, aparelho de uso comum aos diabéticos e em unidades de saúde.

Glicemia é o termo técnico utilizado para se referir aos níveis de açúcar que existem no sangue. Alguns alimentos, tais como: refrigerantes açucarados, sucos, doces, açúcar de mesa e similares, permitem liberação rápida de glicose no sangue. Essa taxa é controlada por um sistema de retroalimentação entre o fígado, o músculo, o tecido adiposo, e, as ilhotas pancreáticas especializadas na secreção dos hormônios insulina e glucagon, podendo variar em diversas situações, tais como jejum, após as refeições e pela atividade física.

## Objetivos

Estudar a resposta glicêmica após a ingestão de refrigerantes com e sem açúcar.

Compreender a diferença entre os termos hiperglicemia e hipoglicemia;

Associar os resultados obtidos com o funcionamento do pâncreas e o metabolismo de açúcares;

Refletir sobre a quantidade de açúcares presentes em bebidas e alimentos cotidianos, tanto naturais quanto industrializados.

## Materiais utilizados

Papel sulfite, lápis, caneta e borracha;

Quadro branco e pincel;

Computador e projetor multimídia;

Refrigerantes com açúcar e sem açúcar;

Copos plásticos descartáveis;

Luva para procedimento;

Água, detergente e papel toalha;

Álcool 70° e algodão;



Glicosímetro, lancetas descartáveis e tiras reagentes.

## Desenvolvimento

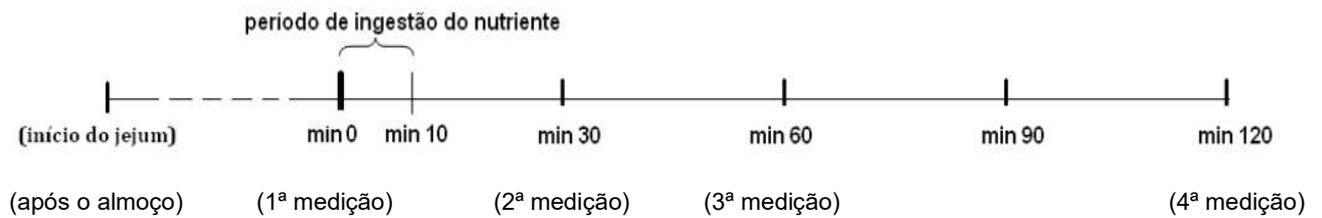
Antes da efetivação da prática investigativa os estudantes devem ser informados sobre cada uma das etapas desenvolvidas. A única informação que não poderá ser fornecida é sobre a marca, sabor e tipo – comum, light ou diet - dos refrigerantes utilizados, visto que tal dado influencia diretamente os resultados. Após os esclarecimentos, deve-se encaminhar aos responsáveis legais um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que deverá ser lido e devolvido preenchido e assinado autorizando a participação do estudante na prática investigativa como voluntário, como ouvinte ou não autorizando sua participação. Aos estudantes, deve-se entregar um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, que deverá ser preenchido, assinado e recolhido.

Aos estudantes que forem participar da prática investigativa na condição de voluntários, deve-se orientar um jejum mínimo de três horas (se turno vespertino) e também que nesse dia sua alimentação não contenha exageros.

É ideal que esta prática investigativa seja realizada em cinco aulas consecutivas, sob total supervisão do professor, divididas assim:

1ª aula: os estudantes devem responder ao questionário sugerido e simular graficamente a glicemia antes e após a ingestão dos Refrigerantes A e B, mas, sem saber sobre a composição de cada refrigerante. Deixe que os estudantes pensem, discutam e respondam com base em seus conhecimentos prévios. Ao final, recolha as respostas para comparação com os resultados reais.

2ª, 3ª e 4ª aula: Após a conclusão do momento anterior, explicar novamente aos estudantes cada uma das etapas desta atividade prática e demonstrar a medição da glicemia por meio do glicosímetro. Apresente aos estudantes um breve esquema do procedimento experimental, conforme abaixo.



Responda:

1. Qual a importância dos carboidratos para o organismo humano?
2. Todos os carboidratos são iguais? Explique.
3. Onde os carboidratos são digeridos? Como isso ocorre? Que substâncias participam desse processo?
4. Onde os carboidratos são absorvidos? Que fatores relacionados com a alimentação afetam a absorção dessas substâncias?
5. O que acontece com os carboidratos após sua completa absorção?
6. Como os carboidratos absorvidos chegam nas células?
7. O que é glicemia?
8. O que é hiperglicemia? E hipoglicemia?
9. O que é diabetes?
10. Por que devemos controlar a ingestão de carboidratos?

Sabendo que a turma será dividida em dois grupos, um grupo consumirá o Refrigerante A e outro grupo o Refrigerante B, e conhecendo a composição básica dos refrigerantes, tentem supor graficamente qual será o resultado médio das taxas de glicemia observadas nos estudantes antes da ingestão e 30, 60, 90 e 120 minutos após a ingestão da bebida. Lembre-se de fazer uma legenda para indicar cada grupo – A e B.



Reserve um tempo da aula para sanar as dúvidas dos estudantes. Após, divida a turma em grupos, conforme a seguir:

- Grupo de estudantes responsáveis pelas anotações dos resultados obtidos.



- Grupo de estudantes voluntários para medir as taxas de glicemia. Estes serão subdivididos em:
  - Refrigerante A (500 ml)
  - Refrigerante B (500 ml)

Em seguida, proceder com as medições da glicemia anotando os resultados e, calculando as médias de cada grupo para cada medição. Sugira aos estudantes que façam as anotações numa tabela. Ao final das medições, peça que os estudantes transfiram os resultados para um novo gráfico, igual ao usado na primeira aula.

Entre os intervalos das medições, forneça aos estudantes textos diversos sobre Hipoglicemia, Hiperglicemia e Diabetes com o objetivo de relembrar os conteúdos estudados e esclarecer dúvidas sobre os resultados obtidos. Porém, deixe-os livres para pesquisar também em outras fontes. Sugerimos os seguintes textos:

- “O que você precisa saber sobre Hipo e Hiperglicemia” (disponível em <https://www.diabetes.org.br/publico/colunas/20-dr-augusto-pimazoni-netto/1307-o-que-voce-precisa-saber-sobre-hipo-e-hiperglicemia>);
- “Especialistas falam sobre os riscos do açúcar para obesidade e diabetes” (disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2011/05/especialistas-falam-sobre-os-riscos-do-acucar-para-obesidade-e-diabetes.html>);
- “Relação da alimentação com surgimento precoce da obesidade e diabetes mellitus tipo 2 em crianças e adolescentes” (disponível em: <https://www.acervocientifico.com.br/index.php/saude/article/view/90/42>).



5ª aula: Após realizadas todas as medições, calculadas as médias e transcritas para os gráficos, peça aos estudantes que retomem as perguntas respondidas na primeira aula. Instigue os estudantes para que, além de revisar suas respostas, reflitam sobre os resultados. Faça o mesmo em relação aos gráficos. Analise com os estudantes os resultados de cada grupo, comparando-os. Peça que os estudantes calculem a quantidade de açúcares presentes (use os dados do rótulo de cada embalagem) e aproveite a discussão para promover uma reflexão sobre o consumo de açúcares no dia-a-dia e sobre a importância de uma alimentação equilibrada. Sugerimos o uso das questões abaixo para esse momento.

Chegou a hora da conclusão!

Retorne nas perguntas da primeira aula e revise suas respostas. Você mudaria alguma?

Quais? Por que?

Em seguida, revise também suas suposições gráficas. Os resultados obtidos foram iguais aos resultados supostos? Explique?

Por que os resultados do grupo que bebeu Refrigerante A foram diferentes do grupo que bebeu o Refrigerante B? Tente explicar calculando, com base na tabela nutricional e lista de ingredientes (veja as embalagens utilizadas), a quantidade de carboidratos ingeridos por cada grupo.

Se, como numa lanchonete, o refrigerante tivesse sido ingerido acompanhado de um salgado, hambúrguer, etc, os resultados seriam iguais? Justifique, explicando que fatores podem ou não influenciar nas taxas de glicemia.

Depois dessa aula, vai continuar se entupindo de refrigerante? Conta aí?!

## Considerações

Em hipótese alguma essa prática pode ser realizada sem a ciência e autorização da escola, o consentimento/assentimento dos responsáveis legais e do próprio estudante. Esta atividade requer um planejamento preciso e detalhado, além das noções de segurança do professor aplicador com vistas ao



manuseio das lancetas, aparelho medidor e descarte do que for utilizado. Caso o professor opte por escolher outra bebida/alimento, é importante analisar a quantidade de açúcares presente com antecedência afim de prever se as taxas serão diferentes em ambos grupos. Pode-se também adicionar ou trocar a situação problema, como, por exemplo, a realização de atividade física.

### **Caráter investigativo**

Para garantir o caráter investigativo da atividade proposta, é importante que os estudantes sejam estimulados a pensar numa situação problema e a formular hipóteses. De posse dos dados, devem ser estimulados a interpretá-los, elaborando inferências e estabelecendo conclusões. Durante a atividade, a leitura de materiais informativos relacionados com a prática deve também ser incentivada, não apenas com os materiais propostos, mas também a pesquisa livre. Ao final, é fundamental promover um momento para debate da atividade desenvolvida, permitindo assim, a reflexão dos estudantes sobre a relevância da situação-problema identificada e os impactos relacionados a ela no cotidiano alimentar.

