

## MATERIAL SUPLEMENTAR

**O tema Carboidratos através da metodologia de estudos de caso: desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais**

**Kamila dos Passos<sup>a</sup>, Leandra F. Campo<sup>a</sup>, Daniele P. Daniel<sup>b</sup>, Franciane S. C. de Lima<sup>b</sup> e Camila G. Passos<sup>b,\*</sup>**

<sup>a</sup>Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970 Porto Alegre – RS, Brasil

<sup>b</sup>Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970 Porto Alegre – RS, Brasil

\*e-mail: [camila.passos@ufrgs.br](mailto:camila.passos@ufrgs.br)

## CASO 1

### Quanto mais doce melhor!(?)

A oferta de produtos industrializados tem crescido de forma exponencial fazendo com que a sociedade fique confusa entre o que é saudável consumir ou não. Quando se trata da alimentação das crianças essa questão torna-se mais difícil, pois o apelo das propagandas acaba por atrair os pequenos ao consumo desses tipos de produtos. Neste contexto, diversos consumidores têm demonstrado insatisfação com as superficiais informações divulgadas sobre o teor de açúcar contido nos produtos industrializados, como se exemplifica com a carta enviada à Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO):

*Prezados senhores,*

*Sou pai de uma menina de 5 anos, e desde o seu nascimento procuro lhe ofertar alimentos considerados saudáveis para que a minha menina tenha um bom crescimento e aprenda a se alimentar de forma correta. Em seu lanche da escola sempre há uma opção de suco natural industrializado, uma vez que ela não toma refrigerantes. Porém fiquei chocado quando assisti ao vídeo “A FARSA DOS SUCOS DE CAIXINHA QUE NÃO SÃO NATURAIS” produzido pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC). Senti-me enganado. Vocês deveriam orientar melhor a população quanto ao conteúdo desses sucos ditos naturais, e sugiro que sejam tomadas providências para que nos sejam oferecidos alimentos mais saudáveis.*

*Atenciosamente,*

*Dr. Leonardo Milano*

*Advogado*

Considerando que vocês trabalham na ABRASCO, sua supervisora lhes informou o seguinte: Vocês devem analisar o conteúdo da carta e o fato de ser ou não cabível ao nosso órgão tomar uma providência. A supervisora também argumentou:

- Que coincidência! Sabem aquela reunião que agendamos para amanhã?! É justamente para tratarmos desse tema. Nessa semana recebi um ofício do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) para que formemos uma comissão para sugerir e apresentar soluções a serem adotadas pela indústria alimentícia na busca de uma redução significativa na adição de açúcar em bebidas visando melhoria da qualidade de vida do consumidor.

Um colega retrucou:

- Realmente, há pouco tempo li uma reportagem de que a Organização Mundial da Saúde (OMS) está recomendando que o consumo de açúcar seja reduzido de 10 para

5% das calorias diárias. Segundo a reportagem o órgão tem classificado a obesidade como uma epidemia mundial, já que ela é causadora de doenças como o diabetes do tipo 2 e riscos cardiovasculares.

A supervisora questiona:

- Vocês já assistiram ao vídeo mencionado na carta? Ele alerta justamente sobre a alta concentração de açúcar nos sucos industrializados. Estudos têm demonstrado o alto consumo de bebidas adoçadas com açúcar por parte de crianças e adolescentes, e que a ingestão regular de calorias do açúcar em alimentos líquidos é considerada grande responsável pelo ganho de peso, devido à sua baixa saciedade e alto teor de açúcar adicionado.

A supervisora finaliza:

- Mas então, na reunião de amanhã discutiremos detalhadamente os principais pontos que precisamos investigar, para traçar uma estratégia visando atender as recomendações da OMS. Seu grupo faz parte dessa comissão representando a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), onde vocês deverão defender os interesses do órgão que representam e apresentar soluções plausíveis de serem adotadas pela indústria alimentícia na busca de uma redução significativa na adição de açúcar em sucos industrializados, visando a melhoria da qualidade de vida do consumidor.

### **Guia para análise e resolução do caso:**

Os grupos deverão realizar uma pesquisa e formular um relatório que fundamente suas argumentações com relação às estratégias sugeridas para a resolução desse caso. No dia \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ será realizada uma plenária em que os grupos apresentarão suas conclusões.

### **Utilize as seguintes questões norteadoras, para resolver o caso:**

- 1) Por que há tanto açúcar nos produtos industrializados?
- 2) Qual o tipo de açúcar é utilizado nos sucos de frutas comercializados no Brasil?
- 3) Quais as atuais orientações dos órgãos reguladores e da legislação brasileira sobre a utilização de açúcares e adoçantes nos alimentos industrializados?
- 4) Qual a diferença entre o açúcar natural da fruta e o açúcar utilizado pela indústria?

- 5) O uso de adoçantes pode ser uma alternativa para o caso estudado? Que tipos de moléculas estão presentes nos adoçantes?
- 6) Qual a consequência da ingestão de altas quantidades de açúcar (sacarose) para o metabolismo? Quais os metabólitos gerados? Como essa alta ingestão de açúcar pode causar malefícios à saúde? Mostre estruturas e reações químicas envolvidas nessas rotas metabólicas.

## CASO 2

### Quanto mais doce melhor!(?)

A oferta de produtos industrializados tem crescido de forma exponencial fazendo com que a sociedade fique confusa entre o que é saudável consumir ou não. Quando se trata da alimentação das crianças essa questão torna-se mais difícil, pois o apelo das propagandas acaba por atrair os pequenos ao consumo desses tipos de produtos. Neste contexto, diversos consumidores têm demonstrado insatisfação com as superficiais informações divulgadas sobre o teor de açúcar contido nos produtos industrializados, como se exemplifica com a carta enviada à Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO):

*Prezados senhores,  
Sou pai de uma menina de 5 anos, e desde o seu nascimento procuro lhe ofertar alimentos considerados saudáveis para que a minha menina tenha um bom crescimento e aprenda a se alimentar de forma correta. Em seu lanche da escola sempre há uma opção de suco natural industrializado, uma vez que ela não toma refrigerantes. Porém fiquei chocado quando assisti ao vídeo “A FARSA DOS SUCOS DE CAIXINHA QUE NÃO SÃO NATURAIS” produzido pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC). Senti-me enganado. Vocês deveriam orientar melhor a população quanto ao conteúdo desses sucos ditos naturais, e sugiro que sejam tomadas providências para que nos sejam oferecidos alimentos mais saudáveis.*

*Atenciosamente,*

*Dr. Leonardo Milano  
Advogado*

Ciente da necessidade de adequação do teor de açúcar dos sucos industrializados, a Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE) contratou seu grupo para desenvolver novos produtos visando atender às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). A OMS está recomendando que o consumo de açúcar seja reduzido de 10 para 5% das calorias diárias. Segundo a reportagem o órgão tem classificado a obesidade como

uma epidemia mundial, já que ela é causadora de doenças como o diabetes do tipo 2 e riscos cardiovasculares.

O gerente da ABRABE argumentou:

- Vocês já assistiram ao vídeo mencionado na carta? Ele alerta justamente sobre a alta concentração de açúcar nos sucos industrializados. Estudos têm demonstrado o alto consumo de bebidas adoçadas com açúcar por parte de crianças e adolescentes, e que a ingestão regular de calorias do açúcar em alimentos líquidos é considerada grande responsável pelo ganho de peso, devido à sua baixa saciedade e alto teor de açúcar adicionado.

Um dos participantes do grupo intervém:

- Então teremos que reduzir o teor de açúcar dos sucos industrializados?

O gerente:

- Sim. Mas lembre-se que devemos manter o sabor para não diminuir as vendas! Mesmo que o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) utilize os parâmetros apontados pela OMS, para elaborar as normativas sobre o teor de açúcar nos alimentos industrializados, vocês devem pensar em alternativas viáveis economicamente, pois não podemos aumentar o preço dos nossos produtos.

O gerente finaliza:

- Na reunião de amanhã discutiremos detalhadamente os principais pontos que precisamos investigar, para traçar uma estratégia visando atender as recomendações da OMS e mantermos o sucesso de vendas dos nossos sucos!

Seu grupo foi contratado pela Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE), e vocês deverão defender os interesses do órgão que representam e apresentar soluções plausíveis de serem adotadas pela indústria alimentícia na busca de uma redução significativa na adição de açúcar em sucos industrializados.

### **Guia para análise e resolução do caso:**

Os grupos deverão realizar uma pesquisa e formular um relatório que fundamente suas argumentações com relação às estratégias sugeridas para a resolução desse caso. No dia \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ será realizada uma plenária em que os grupos apresentarão suas conclusões.

**Utilize as seguintes questões norteadoras, para resolver o caso:**

- 1) Por que há tanto açúcar nos produtos industrializados?
- 2) Qual o tipo de açúcar é utilizado nos sucos de frutas comercializados no Brasil?
- 3) Quais as atuais orientações dos órgãos reguladores e da legislação brasileira sobre a utilização de açúcares e adoçantes nos alimentos industrializados?
- 4) Qual a diferença entre o açúcar natural da fruta e o açúcar utilizado pela indústria?
- 5) O uso de adoçantes pode ser uma alternativa para o caso estudado? Que tipos de moléculas estão presentes nos adoçantes?
- 6) Qual a consequência da ingestão de altas quantidades de açúcar (sacarose) para o metabolismo? Quais os metabólitos gerados? Como essa alta ingestão de açúcar pode causar malefícios à saúde? Mostre estruturas e reações químicas envolvidas nessas rotas metabólicas.

