

Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2017

Autor: Gustavo Mariano Barros

Série: primeira (2016) do Ensino Médio

Profa.: Eline Fernanda Teobaldo Guimarães

Colégio: EE. Prof. Silvério Monteiro

Cidade: Itapeva

A Química nas Olimpíadas.

Ao contrário do que muitas pessoas pensam, a química não é uma ciência alheia às situações do cotidiano. Na verdade, ela tem diversas aplicações e é fundamental em um evento que alegra e impressiona várias pessoas: a olimpíada. Neste texto debateremos sobre aplicações da química que modernizaram certos esportes, sua presença nas comemorações e a contribuição que ela presta à alimentação e hidratação do atleta, além do seu papel na identificação de doping e também seu uso em estádios e instalações esportivas.

O futebol é um dos esportes mais praticado no mundo todo e provoca uma grande alegria em uma multidão de pessoas, incluindo muitos brasileiros. Contudo, o que a maioria das pessoas não sabe é que por trás de tudo isso está a química. A própria alegria que sentimos se deve a uma substância chamada dopamina ($C_8H_{11}NO_2$), que é o neurotransmissor responsável pela descarga de emoções.¹

Uma das grandes aplicações da química está no desenvolvimento de materiais sintéticos, ou seja, feitos em laboratório, muito utilizados em roupas e equipamentos esportivos. Estes materiais possuem características avançadas, sendo em geral mais leves e duradouros, permitindo aos atletas a realização de movimentos com maior rapidez e conforto.

Isso pode ser muito percebido no futebol, um exemplo disso é a bola. As primeiras eram fabricadas de tiras de couro de boi, costuradas umas nas outras, e após a copa mundial de 1978 na Argentina, passaram a ser compostas de cloroetano (CH_2CHCl). Atualmente além das partes serem unidas termicamente, são feitas por camadas de poliestireno (C_8H_8) com revestimento de poliuretano, sendo a câmara constituída de uma borracha butílica, mais leve, resistente à chutes, e com formato ideal. Além disso ela se tornou impermeável, permitindo que os jogos possam correr em dias chuvosos.

As chuteiras e as redes do gol também são exemplos da utilização de materiais sintéticos. As primeiras são feitas geralmente de polipropileno ($(C_3H_6)_n$) e resinas de

poliuretano, o que as deixam mais leves e resistentes, garantindo ao jogador maior segurança e estabilidade,² já as redes do gol são compostas por nylon o qual apresenta grande resistência à tração.³

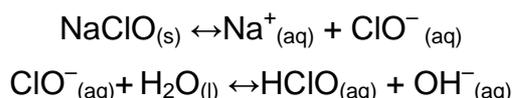
Além disso, para manter um campo de futebol com grama verde e firme, onde a bola possa rolar com maior facilidade, é necessário o uso de fertilizantes agrícolas, como o superfosfato triplo, o cloreto de potássio e o sulfato de amônio, que também são exemplos de substâncias químicas.

Outro exemplo de esporte que evoluiu com o desenvolvimento da química foi o ciclismo. As bicicletas, por exemplo, eram feitas somente de aço, que corroe-se facilmente e tem grande peso. Atualmente elas também podem ser feitas de ligas de alumínio e fibras de carbono, que são leves, resistentes e fáceis de pedalar.⁵

Outros equipamentos utilizados neste esporte também evoluíram, como é o caso dos capacetes e os tecidos utilizados na fabricação das roupas esportivas. Os primeiros eram antes feitos de tiras de couro que não protegiam adequadamente o atleta, e os segundos de algodão, que absorviam água e suor e secavam lentamente. Atualmente são feitos de materiais sintéticos, que proporcionam maior segurança e conforto.⁶

A natação também teve grandes avanços graças a química. Um exemplo disto está na fabricação dos chamados super maiôs que contribuíram para a quebra de mais de 130 recordes mundiais, eles foram utilizados desde as olimpíadas de 2000 até o Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos de 2009. Eram feitos de poliuretano e lycra, que são materiais ultraleves e hidrofóbicos, fabricados de forma a não apresentar rugosidades, além de possuírem a característica de secagem rápida.⁷

Além disso o cloro, na forma de composto químico como o hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) ou hipoclorito de sódio (NaClO), é o desinfetante mais utilizado para manter a água das piscinas livres de bactérias e micro-organismos nocivos à saúde. Ao ser adicionado na água o hipoclorito reage formando várias espécies químicas, mais notavelmente o ácido hipocloroso de acordo com a seguinte reação:



O ácido hipocloroso, por sua vez, mata bactérias e outros patógenos presentes na água da piscina.⁸

Nas instalações esportivas também encontramos aplicações da química, por exemplo, existem pisos de estádios feitos à base de poliuretano termoplástico que facilitam a locomoção sobre as guias sem se desviar de direção, além de tetos solares compostos por policarbonato, mais leves, transparentes e versáteis, permitindo a maior incidência de luz natural no campo, o que auxilia na iluminação, reduzindo assim o consumo de energia.⁴

Nas torcidas também é possível encontrar aplicações da química, como é o caso das tinturas utilizadas pelos torcedores para pintar o rosto, que são compostos químicos insolúveis em água e em substâncias oleosas, como o dióxido de titânio (TiO_2), e das cornetas, que são feitas de polietileno.⁹

Além disso, nas comemorações presentes nas olimpíadas é comum vermos shows de fogos de artifício, mas o que muitos não sabem é que estas lindas explosões de cores se devem à um fenômeno conhecido como luminescência. Tal efeito ocorre quando os elétrons dos átomos que constituem certas substâncias absorvem energia, no caso liberada pela queima da pólvora, e passam para níveis de maior energia, ao retornarem liberam a energia absorvida na forma de luz de coloração característica do elemento.¹⁰

Outra área em que a química tem uma grande aplicação é a alimentação, que é fundamental na saúde e no desempenho do atleta. Para garanti-la é necessário conhecer o que cada substância, no caso os nutrientes causam no organismo, seus efeitos maléficos ou benéficos, e saber a quantidade a ser ingerida a fim de se obter os efeitos desejados. Tais conhecimentos tornam os nutricionistas verdadeiros químicos.

Os nutrientes são divididos em dois grupos: i) os macronutrientes, onde se encontram os carboidratos, proteínas e lipídios, e ii) os micronutrientes, compostos pelas vitaminas e minerais.¹¹

A química também tem papel importante na hidratação do atleta, já que durante a prática de esporte nosso corpo perde muita água e sais minerais, chamados de eletrólitos, como o sódio, potássio e cloreto, devido à transpiração. Geralmente obtemos quantidade suficiente para repô-los do que comemos e bebemos durante o dia, contudo, uma vez que os atletas se exercitam por um longo período de tempo, seu corpo não consegue repor os eletrólitos perdidos, o que pode levar a quadros de desidratação e doenças causadas pela falta de eletrólitos, como a hiponatremia causada pela falta de sódio no organismo.

Devido a isso os químicos desenvolveram os repositores hidroeletrólíticos que além de reidratar o atleta, contém em sua formulação uma concentração de eletrólitos, como o sódio e o potássio, para repor a parte perdida durante a transpiração, e carboidratos, como glicose e frutose, para repor a energia consumida.¹²

Também devemos lembrar que muitos atletas ficam longos períodos de tempo expostos ao sol, o que, além de poder acarretar desidratação, pode provocar lesões na pele, até mesmo câncer. Para evitar que isso ocorra os químicos desenvolveram os protetores solares que, como o próprio nome já diz, protegem nossa pele do sol, em especial dos raios ultravioleta. Os mais eficientes são compostos por óxido de zinco e dióxido de titânio, já os que protegem parcialmente levam em sua composição ácido para-aminobenzoico, benzenona e cinamatos.¹³

Além das inúmeras contribuições positivas da química para o bom desenvolvimento do esporte há também um lado ruim, o *doping*. A vontade de ganhar uma competição e conquistar a fama faz com que muitos atletas ignorem as regras desportivas e utilizem substâncias ilícitas, ou seja proibida, no caso os estimulantes, analgésicos, diuréticos, anabolizantes e os hormônios peptídicos e afins, para aumentar os limites do corpo. Todavia, o que a maioria deles não sabe é que além de provocar a desclassificação o *doping* oferece grande risco para a saúde do atleta, por exemplo, o uso de hormônios pode, além de favorecer o crescimento muscular, que é desejado por muitos atletas, causar desequilíbrio hormonal no organismo, provocando graves doenças. Outro exemplo ocorre no mal-uso de testosterona que pode levar à esterilidade.¹⁴

Para evitar que isso ocorra nas competições foram desenvolvidas análises químicas, chamadas de exames *antidoping*, que buscam identificar o uso de substâncias ilícitas, com base na análise de sangue e urina. Caso o exame confirmar o uso, o atleta é em geral punido.

A análise é realizada da seguinte forma: a amostra é encaminhada para um cromatógrafo que separa as substâncias contidas e transfere-as para um espectrômetro, que fragmenta as moléculas e quantifica cada pedaço, logo após as moléculas são rearranjadas e comparadas às proibidas pela Agência Mundial *Antidoping*, caso coincidam estará comprovada a prática de doping.¹⁵

Como foi discutido ao longo deste texto, a química tem diversas aplicações. Quando temos um conhecimento mais aprofundado sobre aspectos básicos dos materiais, suas aplicações e suas implicações nas diferentes propriedades dos

compostos podemos alcançar patamares de desenvolvimento nunca antes alcançados, o que pode ser muito percebido nas Olimpíadas. Graças a isso os atletas atuais contam com instalações e equipamentos esportivos de melhor qualidade, que garantem maior segurança e conforto durante a prática de esportes, auxiliando a obtenção de melhores resultados.

Referências Bibliográficas:

1. Disponível em: <https://PT.m.wikipedia.org/wiri/Dopamina>. Acessado em 17 de outubro de 2013.
2. Disponível em: <http://entrandoemcampo-com-elas.blogspot.com/2012/06/química-no-futebol>. Acessado em 17 de outubro de 2013.
3. Disponível em: <http://elitedosterceiros.blogspot.com/2010/07/do-que-e-feita-rede-do-gol>. Acessado em 17 de outubro de 2013.
4. Disponível em: <https://13moleculasapular.wordpress.com/2014/03/24quimica-no-futebol/>. Acessado em 17 de outubro de 2013.
5. Disponível em: <http://blogdebicicleta.blogspot.com/2008/03/quadros-de-ciclismoaluminioaou>. Acessado em 18 de outubro de 2013.
6. Disponível em: <http://marciomay.tpa.com.br>. Acessado em 18 de outubro de 2013.
7. Disponível em: <http://acervo.novaescola.org.br/ciências/fundamentos/como-funcionam-supermaios>. Acessado em 18 de outubro de 2013.
8. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/química/adição-cloro-na-agua>. Acessado em 18 de outubro de 2016.
9. Disponível em: <http://www.bancadejornalistas.com.br>. Acessado em 22 de outubro de 2016.
10. Disponível em: <http://WWW.grupoescolar.com/m/alguns-elementos-quimicos-comuns>. Acessado em 22 de outubro de 2016.
11. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/educação/artigos/60205/nutrientes-substancias-fundamentais-para-a-saude>. Acessado em 22 de outubro de 2016.
12. XAVIER, A.F.C.; CAVALCANTI, A.L.; MONTENEGRO, R.V.; MELO, J.B.C.A. Avaliação in vitro da microdureza do esmalte dentário após exposição a bebidas isônicas. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, João Pessoa
13. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/química/olhar-quimico-sobre-os-protetores-solares>. Acessado em 22 de outubro de 2016.

14 Disponível em: <http://professorfelipeformoso.blogspot.com/2015/03/drogas-licitas-e-ilicitas-no-esporte> Acessado em 23 de outubro de 2016.

15 Disponível em: <http://WWW.infoescola.com/esportes/exames-antidoping> Acessado em 23 de outubro de 2016.