

## **Redação selecionada e publicada pela Olimpíada de Química SP-2017**

**Autor: Isabella Branco Renolphi**

Série: primeira (2016) do Ensino Médio

Profa.: Sandra Regina Pereira

Colégio: EE. Profa. Theodora de Camargo Ayres

Cidade: Piedade

### **Olimpíadas: A Química por trás do Espetáculo**

Enquanto festejávamos com cada uma das medalhas de ouro, prata e bronze que o Brasil ganhava na Rio 2016, nem nos demos conta de quanta química fora usada para tal. A verdade é que há muita ciência nas estruturas, nas instalações, nos equipamentos esportivos, na alimentação e vestimenta dos atletas, na identificação do uso de substâncias ilícitas, etc.

Começamos pelos campos de hóquei: ao invés de grama natural, foi usada grama sintética com fios de polietileno de baixa densidade, e apoio para o tapete de poliuretano. O polietileno de baixa densidade, é um plástico feito à base de petróleo, cujas propriedades incluem a alta flexibilidade, e resistência a altas temperaturas (até cerca de 100°C) e ao ataque de solventes, ácidos, e bases, como o hexano, tolueno, ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), hidróxido de potássio (KOH), e hidróxido de sódio (NaOH), substâncias altamente corrosivas. Já o poliuretano, se dá pela reação de um poliálcool (tipo de álcool com muitos grupos hidroxila, como o óleo de mamona), e um isocianato (composto orgânico com fórmula geral  $R-N=C=O$ ), o que gera um produto tenaz, resistente a abrasão e corrosão. Este sistema oferece amortecimento, estabilidade, durabilidade, absorção de impactos e redução de esforço, beneficiando os jogadores e o esporte, e diferente da grama natural, exige pouca manutenção, mantém-se plana, e não precisa de água.

Os pisos para o atletismo partem da mesma ideia: em sua composição, também temos poliuretano, mas além disso, temos as borrachas sintéticas EPDM, e SBR. O EPDM é uma borracha sintética cujos ingredientes principais, etileno ( $C_2H_4$ ) e propileno ( $C_3H_6$ ), são derivados do petróleo e gás natural, gerando resistência ao calor, uma boa flexibilidade a baixas temperaturas, e uma boa resistência a alguns agentes químicos; e o SBR, tem como base o butadieno ( $C_4H_6$ ), e o estireno ( $C_8H_8$ ), o que gera resistência à abrasão, resistência a altas temperaturas (cerca de 100 °C) e resistência ao envelhecimento. A soma de todas essas propriedades, assim como ocorre com o campo de hóquei, traz, por exemplo, o amortecimento a impactos, e a estabilidade durante o jogo, o que mais uma vez beneficia os atletas.

A maioria dos outros pisos tem as mesmas composições: concreto, asfalto com revestimento de poliuretano, placas ou mantas pré-fabricadas, saibro (para tênis), ou grama sintética como vimos para o hóquei. Em todos esses dá-se atenção a materiais, que como já citado, ofereçam amortecimento, estabilidade, durabilidade, e resistência a altas e baixas temperaturas, a fim de aumentar o desempenho e a proteção aos atletas.

Olhando mais para cima, temos os engenhosos telhados do Museu do Amanhã, que foram pintados com uma tinta impermeabilizante ecológica, isso porque, a tinta é feita à base de resina acrílica pura, ou seja, sem estireno, o que a torna mais econômica, além de ser bastante durável, não

amarelar, refletir cerca de 80% da radiação solar (o que ajuda a manter o ambiente com clima mais agradável), resistir à fungos, à alcalinidade dos concretos, à água, não mofar, e não descascar. Além disso, o edifício possui um sistema de captação de energia solar, através de painéis fotovoltaicos instalados em sua cobertura, mostrando novamente a atenção pela sustentabilidade em cada parte da construção.

Além das partes estruturais das olimpíadas, há muita química também para a garantia direta da saúde dos atletas, por exemplo na alimentação, e cuidado com as roupas, ou com as piscinas e mares das provas aquáticas.

A presença da química na alimentação, se dá pelo fato de a combinação dos átomos formarem as substâncias que são a base para a vida e essas, devem ser bem escolhidas para os bons resultados dos atletas. Isso é tão importante que pode se tornar fator decisivo em alguma prova, pois está atrelado diretamente ao ganho de energia, imunidade à doenças, redução do cansaço, aumento da resistência física, etc. O consumo dos competidores, deve ser, portanto, rico em carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, minerais e água, cada qual com suas funções que são insubstituíveis.

Os carboidratos são energéticos, pois têm como função o fornecimento de energia necessária para o corpo realizar as devidas atividades. São compostos principalmente de carbono, hidrogênio e oxigênio, sendo o carbono a base para a matéria orgânica, o oxigênio participante da respiração celular que gera energia para o nosso corpo, e o hidrogênio, através de seus íons, ajuda a baixar o pH do suco gástrico e conseqüentemente ajuda na digestão.

As proteínas são os nutrientes construtores, pois constroem e reparam músculos, tecidos, células, produzem anticorpos (contra doenças e infecções), enzimas e hormônios (para regular funções do corpo). São compostas de aminoácidos, que por sua vez, são formados por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, em que o nitrogênio, é fator indispensável na síntese das proteínas, e está no DNA (determinante genético humano, e produtor de proteínas).

As gorduras, além de fornecer grande quantidade de energia, também fornecem saciedade ao organismo, produzem hormônios, e protegem e isolam órgãos e tecidos. São formadas pela união de três moléculas de ácidos graxos e uma molécula de glicerina. Os ácidos graxos são formados também por carbono e hidrogênio, e a glicerina, por carbono, hidrogênio e oxigênio, cujas funções, já foram citadas.

As vitaminas e os minerais são os elementos reguladores, e participam do funcionamento do intestino, da digestão, circulação sanguínea e sistema imunológico, sendo extremamente necessários para o crescimento e manutenção da vida. As vitaminas contém carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, e enxofre, e os minerais possuem sódio, cloro, potássio, cálcio, magnésio, fósforo, enxofre, ferro, zinco, iodo, cromo, manganês, e flúor, cujas funções são: atuar na pressão osmótica do sangue, no equilíbrio hídrico, na transmissão dos tecidos nervosos, nos processos de coagulação sanguínea, síntese de colágeno, na regulação do metabolismo dos hormônios, formação das células vermelhas, etc.

A água é o mais importante da lista. Bastam cerca de 3 a 5 dias sem ela para morrermos por desidratação. Ademais, o fato de os atletas suarem muito mais do que as pessoas no dia a dia, é

motivo suficiente para nos atentarmos quanto a isso. Sendo assim, devem consumir de 10 a 12 copos ou mais por dia.

Outra questão importante para a garantia do melhor desempenho possível dos competidores, é quanto a vestimenta. A discussão do quanto as roupas e sapatos influenciariam nos esportes, iniciou-se nos primórdios das olimpíadas, quando os pés descalços foram substituídos pelos com sandálias de couro, o que ajudava na proteção dos pés. Atualmente, temos tênis específicos para a área esportiva que apresentam tecnologia para respiração dos pés, aderência através de pequenos pregos na sola, sola antiderrapante e absorção de impactos. Essa revolução pouco a pouco levou a melhoria dos maiôs e camisetas, nas quais ganharam espaço os materiais mais leves para ajudar a evaporar a transpiração, e que controlassem o calor, umidade, odor e ação microbiana, como o poliuretano nos trajes aquáticos.

Somado a tudo isso já citado, especificamente na Rio 2016, ocorreu a mitigação (diminuição) das emissões de carbono e outras gases de efeito estufa. O efeito estufa é um problema que vem se intensificando desde a época da revolução industrial e consiste na emissão de gases poluentes na atmosfera terrestre. Quando a radiação solar bate na superfície da Terra, é imediatamente refletida para fora, mas tais gases a rebatam novamente para dentro gerando o aumento da temperatura do planeta, o chamado aquecimento global, cujas consequências, incluem: derretimento das calotas polares, devastação de florestas (seca), desertificação, alagamento devido aumento do nível do mar, etc. É imensuravelmente importante a redução dessas emissões, e foi o que aconteceu nas olimpíadas, através do reflorestamento (pois as árvores absorvem o gás carbônico da atmosfera), e promoções de economia de baixo carbono.

Sem todo o conhecimento químico que temos, certamente seria bem difícil realizar tais proezas. Imagine só, gramas de campos enchendo de buracos a cada partida, ou edifícios quentes com pinturas desgastadas. Ou ainda, atletas encharcados depois de nadarem, ou depois de tanto suarem. Imagine competidores desmaiando no meio das corridas porque não se alimentaram direito, ou a custo de toda a execução do evento, contribuirmos com o aquecimento global, afinal, não sabemos o porquê isso acontece. Ah, nem pensar!

Fontes:

<http://www.hostcity.com/news/sporting-venues/chemistry-behind-rio-2016-olympics>

<http://www.abq.org.br/rqi/2014/751/RQI-751-pagina7-Capa-A-Quimica-e-a-Olimpiada.pdf>

[http://www.aecweb.com.br/prod/cont/m/museu-do-amanha-recebe-pintura-impermeabilizante-e-ecologica\\_3412\\_32794\\_10403](http://www.aecweb.com.br/prod/cont/m/museu-do-amanha-recebe-pintura-impermeabilizante-e-ecologica_3412_32794_10403)

<http://primeiroemgrupo04.blogspot.com.br/2012/09/quimica-alimentacao-dos-atletas.html>

[http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/A\\_Quimica\\_dos\\_Alimentos.pdf](http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/A_Quimica_dos_Alimentos.pdf)

[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4379/1/2012\\_AndreFelipeCamaraAmaral.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4379/1/2012_AndreFelipeCamaraAmaral.pdf)

[https://www.rio2016.com/sites/default/files/parceiros/rgpc-rio2016\\_out2014.pdf](https://www.rio2016.com/sites/default/files/parceiros/rgpc-rio2016_out2014.pdf)