

Redação Seleccionada e publicada pela

Olimpíada de Química SP-2013

Autora: Thaís Satie Iijima

Série: segunda (2012) do Ensino Médio

Profs : Caio E. Azevedo Gonçalves e Paulo Horacio M. Málaga

Colégio: Poliedro

Cidade: São José dos Campos, SP

Química: Um Mundo em Novas Cores

“A cor provoca uma vibração psíquica. A cor esconde um poder desconhecido, porem real, que atua em cada parte do corpo humano” essa palavras foram proferidas pelo pintor russo Wassily Kadinsky¹. Para os artistas plásticos, a cor sempre se situou como importante ferramenta para a evocação de sentimentos e do universo onírico em seus apreciadores. Analisando superficialmente a história da arte, observa-se a propagação dessa tendência por diversos contextos históricos, desde o período barroco em que ganharam destaque as obras de Caravaggio, que utilizava o contraste entre o claro e o escuro para conferir maior dramaticidade às suas pinturas, até a era moderna marcada pelas vanguardas européias, com os trabalhos expressionistas de Edvard Munch, como o famoso quadro “ O Grito”. Outros pintores que se notabilizaram no meio acadêmico foram o impressionista Claude Monet e o mestre holandês Vincent Van Gogh. Ambos exploravam uma vasta gama de matizes decore em suas pinturas, utilizavam-nas para provocar a sensação de movimento, ao mesmo tempo em que possuíram uma genialidade rara na escolha de suas combinações, fator responsável por boa parte do atrativo visual de suas obras, ampliando os conceitos estéticos da época em que viveram.

Apesar de suas evidentes divergências na concepção da cor, é inegável a existência de um vínculo entre as artes plásticas e a química.

¹ referência obtida em:<http://quote.robertgenn.com/getquotes.php?catid=33>

Afinal, as tintas e pigmentos sintéticos utilizados pelos pintores são fabricados através de processos industriais que exigem conhecimento científico. Antes de serem inventados os corantes artificiais, as tintas eram produzidas artesanalmente dentro do ateliê dos artistas, sendo que cada um possuía suas próprias fórmulas secretas para a sua fabricação. Os pigmentos eram geralmente naturais, de origem vegetal ou mineral, eram moídos e após serem triturados, eram misturados a óleos que garantiam a consistência, textura e uniformidade à tinta. Entretanto, o produto final era ainda muito rudimentar, sua qualidade de fixação nas telas e sua durabilidade a desejar.

A produção de corantes sintéticos só teve início na segunda metade do século XIX, quando, em 1856, o químico William Perkin fabricou a Mauveína, abrindo, em seguida, uma indústria especializada no ramo. Desde então, a cultura de tinturas artificiais difundiu-se por todo o mundo, popularizando-se internacionalmente. A química encarregou-se da efetuação de inúmeras pesquisas no setor, pautadas nos fundamentos da espectroscopia. Com isso, foram gerados pigmentos industrializados que absorvem a luz em comprimentos de onda bem delimitados, ao contrário de como era feito antigamente, com os naturais que apresentavam coloração opaca e pouco definida.

Na área da química orgânica, logo se descobriu uma semelhança presente na grande maioria desse tipo de corante: era o anel benzênico, por esse motivo, tais substâncias tornaram-se conhecidas como benzenóides. Esse fato se deve a uma particularidade desses compostos, uma vez que, para a absorção efetiva das radiações eletromagnéticas é necessário que possuam inúmeras ligações duplas conjugadas, característica observável em anéis aromáticos. A anilina, também dotada de anel benzênico em sua estrutura ganhou importância, após ser estudado, por Karl Heumann um método de fabricação do índigo a partir de reações de fusão cáustica de N-fenilglicina, composto obtido através de outras reações envolvendo a anilina e o ácido cloroacético. A partir desse marco, influentes indústrias químicas em cenário mundial passaram a aplicar largos investimentos em pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias em pigmentos.

No cenário brasileiro, nota-se uma grande importância atribuída ao uso de corantes naturais, como o urucum e o pau-brasil. No caso do primeiro, há registros históricos que comprovam a prática de extração da coloração de suas sementes por parte

dos povos indígenas que produziam tinturas corporais para a realização de rituais ligados às suas crenças. Entretanto, ainda na atualidade, seu pigmento, tem sido analisado como uma opção viável para a indústria têxtil e alimentícia, como alternativa ao corante sintético, mais prejudicial à saúde, (pode apresentar potencial cancerígeno), além de ser causador de maiores danos ambientais. Pesquisas realizadas com a finalidade de se medir a capacidade de fixação do extrato de urucum em diferentes substratos demonstram que essa tintura apresenta resultados satisfatórios quando aplicados em poliéster e medianos quanto ao algodão². As análises laboratoriais confirmam a possibilidade rentável de seu uso industrial aliado às novas tecnologias no futuro. O pau-brasil, apontado pelos historiadores como um dos principais fatores que contribuíram para a colonização do Brasil, recebe destaque também por sua reconhecida utilidade na pigmentação de tecidos, uso comum na antiguidade, quando era considerado artigo valioso pelos europeus. O interesse na extração de tal corante era tamanho que foi agraciado com o Prêmio Nobel de Química de 1947, Robert Robinson, aquele que descobriu a fórmula estrutural da substância ativa responsável pela coloração conferida pelo pau-brasil, nomeada pelo cientista como brasilina.

Como objeto de estudo da química, a cor é uma característica inerente à matéria em decorrência de uma interação com uma radiação eletromagnética, a luz. A espectroscopia é justamente o ramo da química especializado no estudo do comportamento de certas substâncias em presença de uma fonte luminosa ou de um agente excitador. Como conceitos básicos, é necessário levar em consideração que pela luz se tratar de uma radiação eletromagnética, pode-se atribuir a ela determinadas qualidades como comprimento de onda (cada cor do espectro visível possui suas faixas específicas de valores quantitativos de comprimento de onda), isso indica que ele possui a propriedade de absorver as radiações eletromagnéticas na faixa de todas as outras cores do espectro visível, exceto do verde, o qual é refletido.

Desse modo, a cor preta é aquela que absorve todos os comprimentos de onda visíveis ao olho humano.

A cor branca, por sua vez foi apontada pelo físico Isaac Newton como o somatório de todas as cores, fato observado através de seus estudos do fenômeno óptico da refração,

² Referência ao experimento registrado em: <http://www.feq.unicamp.br/~cobeqic/tFT12.pdf>

em que a luz branca, ao passar por um prisma se dispersa em inúmeros feixes coloridos.

Além disso, tal fundamento foi demonstrado experimentalmente através da clássica experiência do disco de Newton, que consiste basicamente na rotação de um disco formado por diversos setores coloridos. Ao girá-lo com determinada velocidade é possível a visualização da fusão das diferentes radiações visíveis cuja junção origina na cor branca.

Como notável contribuição para o desenvolvimento de novas tecnologias a espectroscopia, com o passar dos anos, tornou-se uma das ciências mais destacadas em termos de modernização. No mercado de aparelhos eletroeletrônicos, por exemplo, novas soluções em resolução de imagem têm sido apontadas como perspectivas para o futuro. É o caso das tecnologias OLED e LED, que trazem como principais qualidades alta eficiência luminosa, amplo ângulo de visão, flexibilidade, baixo consumo de energia. Tais inovações nesse setor, assim como o mecanismo de funcionamento desses dispositivos seguramente não teriam sido desenvolvidos sem o auxílio desse ramo na química.

A partir de tais colocações, observa-se que a química apresenta um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico, englobando as mais diferentes áreas, envolvendo a indústria têxtil, de pigmentos naturais ou sintéticos, de eletroeletrônicos, trazendo inúmeros avanços em cada um dos ramos em que atua. Além de contribuir indiretamente para uma das maiores manifestações estéticas produzidas pelo ser humano: a arte.

Referências Bibliográficas

1. De SOUZA, K;SARAIVA, M.Im: <http://astro.if.ufrgs.br/rad/espec/espec.htm>
2. *Corantes: A Química nas Cores*. In: Revista Eletrônica do Departamento de Química-UFSC, Ano 4.In:<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/dye/corantes.html>
3. SCHIMITT, F; SOUZA, A.A. U; SOUZA S.M.A.G.U. Análise da fixação do corante de urucum na estampa de substratos de algodão. In: <http://www.feq.unicamp.br/~cobegic/tFT12.pdf>
4. PINTO, A. *O Pau-brasil e um pouco da história brasileira*. In: http://www.sbgq.org.br/filiais/adm/Upload/subconteudo/pdf/Historia_Interessantes_de_Produtos_Naturais07.pdf
5. GEFFROY, B;LE ROY, P;PRAT, C. *Organic light-emitting diode (OLED) technology: materials, devices and display technology*. In: http://www-lpl.univ-paris13.fr:8088/Lumen/documents/article%20bg_Polymer.pdf
6. ATKINS,P; JONES, L. *Princípios de Química*. Porto Alegre: Bookman, 2012
7. FILGUEIRAS, C. *A Espectroscopia e a Química*. In: Revista Química Nova na Escola, n.3