

Articulando a Química e a Matemática no ensino do processo de mistura de pigmentos.

Nelson Ângelo de Souza^{1*} (PQ), Carlos Magno R. Ribeiro¹ (PQ), Márcia N. Borges¹ (PQ) e Paulo Roberto Trales² (PQ). *gqoneas@vm.uff.br

¹ Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química, UFF, Campus Valonguinho S/Nº Centro, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, CEP 24020-150. ² Departamento de Análise, Instituto de Matemática, UFF, Campus Valonguinho S/Nº Centro, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, CEP 24020-150.

Palavras Chave: Cores, pigmentos, reflexão, ensino.

Introdução

As cores estão presentes no cotidiano das pessoas desde os primórdios da humanidade, como por exemplo, nas artes e nas ciências. A química, a física e a matemática têm estudado este fenômeno visando compreender o processo da mistura das cores/pigmentos ao longo dos séculos¹. Devido a nosso interesse na química das cores, desenvolvemos um esquema geométrico numérico simples, articulando a química e a matemática, para ser aplicado em diversos níveis de ensino como um facilitador da compreensão deste tema, isto é, um facilitador na articulação do ensino da matemática e da química das cores.

Resultados e Discussão

Como método didático, para melhor compreender como as cores primárias de pigmentos formam as cores secundárias, e como elas estão relacionadas à luz branca, criamos um dispositivo geométrico uma estrela de 6 pontas, na qual as cores primárias e secundárias de pigmentos aparecem associadas e intercaladas entre si. Além disso, foram atribuídos empiricamente números 1, 3 e 5 para as cores primárias e o produto da soma destes números (cores primárias) dois a dois para as secundárias (Figura 1).

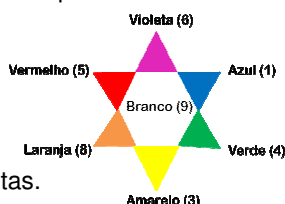


Figura 1. Estrela de 6 pontas.

Uma substância que se comporta como pigmento é capaz de absorver uma faixa de luz do espectro visível por um processo subtrativo, deixando passar a faixa de luz complementar, ou seja, a que será vista. Assim, a discussão das cores provenientes dos pigmentos está relacionada com o processo da reflexão da luz, o que equivale matematicamente ao processo subtrativo de cores. Desta maneira, em nosso método didático tentamos articular a química e a matemática. A luz branca é constituída das cores primárias e secundárias, que utilizando a estrela e o tratamento matemático leva ao número 27, que é a soma de todos eles. A cor do pigmento

por sua vez, é o resultado da subtração de cores provenientes da luz branca. Por exemplo, ao usar a estrela, o vermelho, número 5, seria 27 (luz branca – todas as cores) – 22 (demais cores da estrela). Por outro lado, usando a teoria dos números² - congruência - o número 27 pode ser representado pelo número 9 ($2 + 7$, pela redução a um dígito de 27). Assim, o vermelho, número 5, é resultado da subtração de 9 (que representa todas as cores) – 4 (a cor complementar do vermelho que é o verde). Lembramos que ao visualizarmos uma determinada cor, duas interpretações podem ser dadas. No processo da reflexão a cor observada resulta da reflexão da cor que não é absorvida, ou a cor observada resulta da subtração da cor complementar àquela que está sendo refletida. Desta maneira, o entendimento das cores em pigmentos pode ser facilitado pelo uso do método desenvolvido, o qual tem sido utilizado em diversas atividades de ensino na UFF, seja em sala de aula, na creche UFF³ e no curso de atualização de Professores, oferecido pela Casa da Descoberta - CD (Centro de divulgação de Ciências da UFF)⁴.

Conclusões

A discussão de cores/pigmentos pode ser facilitada pelo uso deste método, uma vez que tem despertado interesse dos alunos e professores da UFF e visitantes da CD. Este dispositivo tem sido então aplicado em diversos níveis do ensino, considerando sua especificidade. Assim pode ser discutida desde a simples visualização de cor, influência da estrutura química na cor, no uso da matemática, bem como no resultado da mistura das cores primárias, além de outras.

Agradecimentos

Ao Inst. de Química, Inst. de Matemática:CEG–UFF

1. Coutinho, L. G. R.; Souza, N. A.; Estudos das cores das transformações químicas; in *Contribuições aos Professores de Química do Ensino Médio*, Coutinho, Lucidéa Guimarães Rebello; Ferreira, Vítor Francisco, eds.; Ed. UFF: Niterói, 2005, p. 139-157, cap. 13.

2. Kumanduri, R. e Romero, C. Number theory with Computer Applicatins, 1sted Prentice Hall, New Jersey, 1998.

3. Borges, M. N. ; Souza, N. A. ; Bernardino, A. M. R. ; www.campus-oei.org/revista/experiencias25.htm, 2007.

4. Borges, M. N., et. al. ; projeto em andamento na C. D. – UFF.