

## Química Orgânica no Ensino Médio: construção de um modelo molecular como atividade multi/interdisciplinar.

João Augusto de M. Gouveia-Matos<sup>\*1</sup> (PQ), Renata R. Del-Vecchio<sup>2</sup> (PQ), Fernanda R. R. Caldas<sup>2</sup> (FM).  
[gouveia@iq.ufrj.br](mailto:gouveia@iq.ufrj.br)

1,3 – Instituto de Química, UFRJ, Centro de Tecnologia, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP 21 949 – 900; 2- Instituto de Matemática, UFF, Campus do Valonguinho, Niterói, RJ, CEP 24 020 – 140 .

Palavras Chave: Modelo Molecular, multi/interdisciplinaridade

### Introdução e Objetivos

É consenso entre professores do EM que o desenvolvimento de concepções espaciais deva ser efetuada pela manipulação de modelos moleculares pelos alunos. O surgimento de modelos virtuais pareceu ser uma solução para tal problema. Todavia, independente da questão do acesso, os modelos nas telas são representações de modelos físicos (por ex., bola-vareta), donde a necessidade de modelos físicos (*kits*) pelo menos numa etapa inicial. O objetivo é apresentar um *kit* bola-vareta, de baixo custo, margem de erro <5% entre valores medidos e calculados, e baseado na geometria e trigonometria vista no EM (abordagem multi/interdisciplinar).

### Resultados e Discussão

Material: bolas de isopor de 20 e 40 mm de diâmetro, palitos dentais; cotonetes; 3 tampas de desodorantes *spray* de 40 (Csp<sup>3</sup>), 45 (Csp<sup>2</sup>) (comerciais) e 32 (Csp) (cortada das anteriores) mm de altura furadas no centro da base; e fio de cobre rígido de 44 mm. A maior dificuldade na construção de modelos esferas-varetas não comerciais é a inserção dos análogos das ligações (varetas) nos ângulos corretos. Aqui será abordada apenas a construção do modelo para Csp<sup>3</sup> porém as propriedades que o possibilitam são extensíveis aos Csp<sup>2</sup> e Csp.

Esferas de isopor, espetadas apropriadamente com palitos e no interior de tampas de desodorantes furadas no centro da base, podem ser vistos como análogos de sólidos geométricos (S.G.) que apresentam as mesmas relações geométricas que C híbridos inscritos em esferas (fig. 1, ex. Csp<sup>3</sup>).

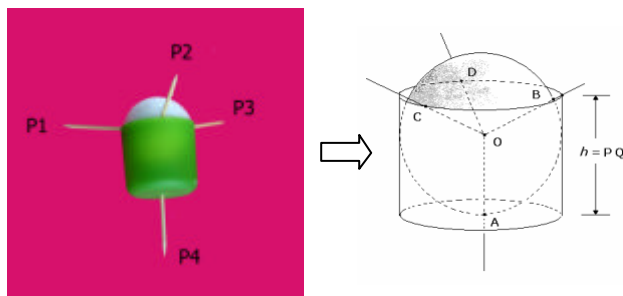


Figura 1 – Analogia com sólido geométrico

Estes por sua vez podem ser obtidos por rotações de figuras planares (F.P.) segundo eixos apropriados (eixo AO da circunferência de raio r, fig. 2)

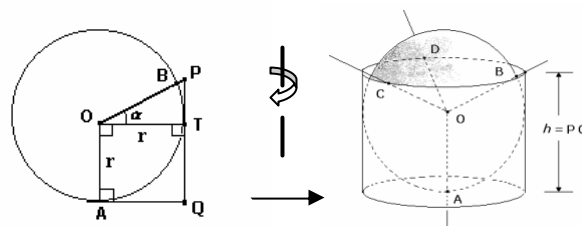


Figura 2 – Figura planar gerando S.G.

Relações trigonométricas a partir da F.P. mostram que  $PQ = r + (r \times (\text{raiz de } 2)/4) = 27,1 \text{ mm}$  para esferas de  $r = 20 \text{ mm}$ . Descontado a rosca interna, a altura efetiva da tampa (o análogo de PQ) é entre 27 e 28 mm, o que implica 0,4 - 3,3 % de diferença com o calculado.

A construção do modelo do Csp<sup>3</sup> consiste em: 1. espetar perpendicularmente na bola de isopor contida na tampa um palito P1 pelo furo do centro da base; 2. retirar conjunto bola-P1 e reintroduzi-lo na tampa apoiando P1 sobre a borda (isto equivale a uma OS C3 segundo eixo OB na esfera do S.G.); 3. espetar um palito P2 pelo furo do centro da base; 4. retirar o conjunto bola-P1-P2 e reintroduzi-lo na tampa apoiando agora P1 e P2 sobre a borda, e introduzir P3, etc., até completar os 4 palitos. Moléculas são construídas a partir dos Csp<sup>3</sup> unindo-os por substituição dos palitos por cotonetes. (2 por 1). O mesmo procedimento é usado para os Csp<sup>2</sup> e Csp, respectivamente com as tampas de 45 e de 32 mm de altura.

### Considerações finais

A percepção de uma representação gráfica não é algo que é dado *a priori* mas depende de informações adicionais já possuídas pelo observador<sup>1</sup>, o que configura a importância de modelos moleculares físicos acessíveis, como o aqui apresentado, mesmo com o desenvolvimento e facilidades de acesso de modelos virtuais.

<sup>1</sup> Bacelar, J. A. *Linguagem da Visão*, em [http://ubista.ubi.pt/~comum/bacelar\\_linguagem.html](http://ubista.ubi.pt/~comum/bacelar_linguagem.html), acessado 02/2006