

MANUAL PARA ELABORAÇÃO DE MODELOS MOLECULARES DE BAIXO CUSTO

Davi Saldanha Dubrull

Roseantony Rodrigues Bouhid

PREFÁCIO

O presente manual é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “MODELO MOLECULAR DE BAIXO CUSTO: UMA ALTERNATIVA NA SUPERAÇÃO DE DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA” apresentado ao curso de Especialização em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – RJ.

Propomos nesse trabalho a elaboração de três modelos moleculares de baixo custo, desenvolvidos com bolas de isopor e garrafas PET, como uma estratégia de superação das dificuldades de abstração e visualização de moléculas em 3D que os alunos de ensino médio geralmente apresentam durante as aulas de química.

Agradeço a orientação e as contribuições da professora Roseantony Rodrigues Bouhid e ao curso de Especialização em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – RJ, por viabilizar a realização da pesquisa que deu origem a este manual.

Davi Saldanha Dubrull



O trabalho MANUAL PARA ELABORAÇÃO DE MODELOS MOLECULARES DE BAIXO CUSTO de Davi Saldanha Dubrull e Roseantony Rodrigues Bouhid está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Baseado no trabalho disponível em <https://portal.ifrj.edu.br/cursos-pos-graduacao/lato-sensu/ensino-ciencias-enfase-biologia-e-quimica-campus-rio-janeiro>.

SUMÁRIO

1.DESENVOLVIMENTO DOS MODELOS DE BAIXO CUSTO.	4
1.1PROCEDIMENTOS E PEÇAS PARA AS LIGAÇÕES PI.....	4
1.2 PEÇAS PARA OS ORBITAIS P.	8
1.3 PEÇAS PARA OS ORBITAIS S.	12
1.4 RESULTADO FINAL.....	14

1.DESENVOLVIMENTO DOS MODELOS DE BAIXO CUSTO.

Foi desenvolvida a proposta de um kit nesse trabalho para a montagem de três modelos moleculares: um modelo sp^3 , um modelo sp^2 e um modelo sp , com um total de quarenta e sete peças, desenvolvidas exclusivamente com material alternativo e de baixo custo, para montar o kit de modelos moleculares proposto nesse trabalho são necessários os seguintes materiais: um estilete, um rolo pequeno de fita adesiva, um pincel pequeno, dois metros de velcro, potes pequenos de tinta plástica (oito cores diferentes), tubo de cola (do tipo cola tudo), cola de isopor, vinte e seis garrafas pet de 600 mL de Coca-Cola e cinco bolas de isopor esse kit pode ser usado para o ensino de diversos temas na química como: ligação química, hibridização e geometria molecular, o procedimento descrito busca apresentar como esse material pode ser desenvolvido por alunos e professores, dependendo da dinâmica adotada pelo professor em sala de aula.

1.1PROCEDIMENTOS E PEÇAS PARA AS LIGAÇÕES PI.

Antes de se montar de forma direta o modelo foi necessário um tratamento prévio de limpeza com água e detergente nas garrafas pet, visando manter a higiene do kit molecular, após o processo de limpeza corte com o auxílio do estilete a parte inferior das garrafas Pet, a própria garrafa já possuía uma fissura na altura onde o corte foi realizado.



Figura 1 – Corte na parte inferior da garrafa.

Foi feito um corte também, com o auxílio do estilete, a parte superior da garrafa pet, assim como visto no procedimento anterior a própria garrafa já possui uma fissura na altura onde o corte foi realizado.



Figura 2 – Corte na Parte superior da garrafa.

O procedimento descrito nas Figuras 1 e 2 foi realizado em todas as garrafas, é importante destacar que todas as partes da garrafa foram utilizadas na montagem do kit, por isso tanto a parte superior, inferior e a do meio deviam ser conservadas; depois as partes do meio das garrafas foram unidas duas a duas, essa união foi realizada com auxílio da fita adesiva, como apresentado na Figura 3.



Figura 3 – União da parte do meio das garrafas

É importante que a fita adesiva fique bem firme, pois se a fita ficar frouxa ou mal colocada, o procedimento de pintura, que será realizado mais a frente será prejudicado.



Figura 4 – Resultado final da união.

De posse das duas partes unidas foi realizado um corte em cada extremidade, observe que esse corte deve ser em forma de “meia-lua” e também que um corte deve ser alinhado ao outro.



Figura 5 – corte na extremidade.



Figura 6 – Resultado do corte.

Para a montagem completa do kit os procedimentos de união descrito na Figura 5 e o de corte descrito na Figura 6 foram repetidos seis vezes, logo produzimos seis peças resultantes desses procedimentos, essas peças foram separadas em três grupos de dois para o procedimento de pintura, portanto foram necessários três cores diferentes para a realização da pintura, no caso do kit apresentado nesse trabalho as cores escolhidas foram a azul, a verde e o vermelho, observe a Figura 7.



Figura 7 – Resultado da pintura.

1.2 PEÇAS PARA OS ORBITAIS P.

A parte superior e inferior resultante do corte da garrafa também foram fixadas com o auxílio da fita adesiva.



Figura 8 – Parte inferior e superior.

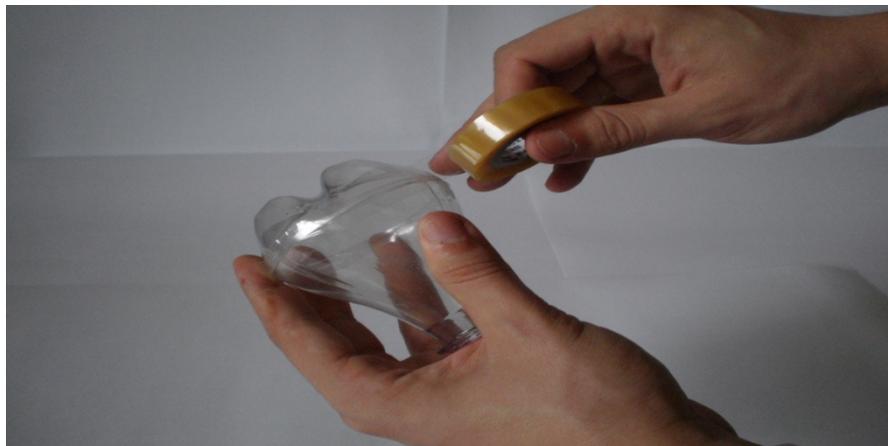


Figura 9 – Fixação das partes.

O processo de fixação descrito na Figura 9 foi repetido vinte e seis vezes, o resultado desse processo pode ser visto na Figura 10.



Figura 10 – Resultado final da união

Essas vinte e seis peças foram separadas em cinco grupos de quatro peças e um grupo de seis peças para realização do procedimento de pintura. É importante destacar que o grupo maior, com seis peças, não pôde receber nenhuma das três cores já utilizadas na primeira parte desse procedimento, e que as três cores já utilizadas figuraram entre as cores escolhidas para pintura dos cinco grupos de quatro peças, no caso do kit apresentado nesse trabalho as cores escolhidas para os cinco grupos de quatro peças foram às seguintes: azul, vermelho e o preto, por serem as cores já utilizadas no primeiro procedimento e mais vermelho e amarelo, para o grupo maior foi utilizada a cor marrom.

As peças de cores: azul, vermelho e preto (cores comuns ao primeiro e ao segundo procedimento) receberam velcro fixado sobre o ponto de união feito com a fita adesiva, essa união foi realizada com a cola do tipo cola tudo para que o velcro ficasse firmado na peça de plástico, observe a Figura 11.



Figura 11 - Fixação do velcro.



Figura 12 - Resultado da fixação.

Os outros grupos de cores (cores exclusivas do segundo procedimento) também receberam o velcro, porém ele foi colado como ilustrado na Figura 13.



Figura 13 - velcro na parte inferior



Figura 14 - Todas as peças dos orbitais p pintadas.

As peças vistas na Figura 14 ficaram fixadas nas bolas de isopor, através da própria tampa da garrafa pet, a tampa foi fixada na bola de isopor da seguinte maneira: com o auxílio do estilete fizemos furos nas bolas de isopor, esses furos devem ter a dimensão da tampa da garrafa Pet, a tampa foi fixada com auxílio da cola de isopor.

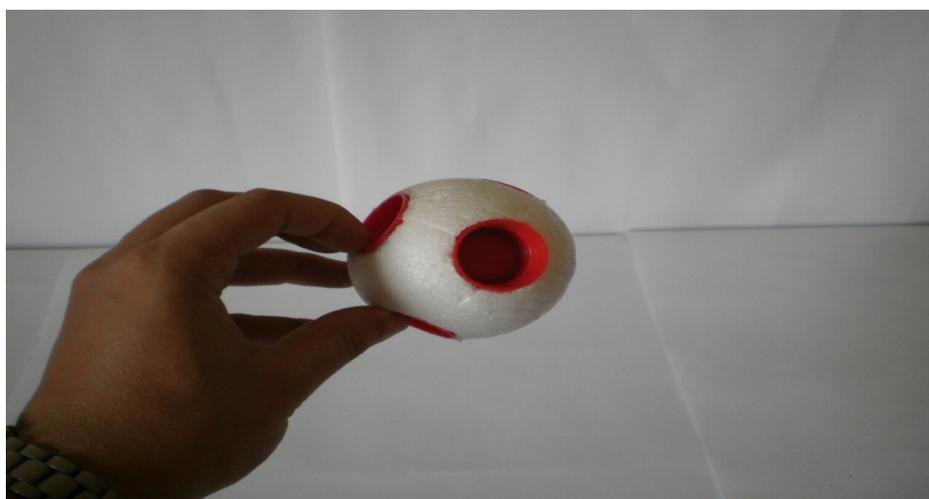


Figura 15 – corte na bola de isopor.

Uma bola de isopor recebeu quatro furos, Figura 15, que formaram entre si os ângulos de um tetraedro regular, essa bola de isopor foi produzida para o modelo sp^3 , outras duas bolas

receberam cinco furos, essas bolas foram utilizadas no modelo sp^2 , por isso teremos em cada uma três furos com distância de cento e vinte graus entre si e dos furos que formaram com o plano destes outros três furos um ângulo de noventa graus, as outras duas bolas de isopor receberam cada uma seis furos, cada furo formou com outros quatro furos ângulos de noventa graus.

1.3 PEÇAS PARA OS ORBITAIS S.

As partes inferiores das garrafas foram unidas de dois em dois.



Figura 16 - Fixação de duas partes inferiores da garrafa.



Figura 17 - Resultado após a fixação.

O procedimento descrito na Figura 16 foi repetido dez vezes, essas dez peças receberam a mesma cor, visando tornar o kit o mais didático possível, essa cor foi diferente das outras sete já utilizadas no produto, no trabalho em questão essa cor foi a laranja, essas partes também receberam um pequeno pedaço de velcro como ilustrado na Figura 18.



Figura 18 - Fixação do velcro.

Cada peça receberá cinco pequenos pedaços de velcro.



Figura 19 - Resultado final.



Figura 20 - Todas as peças dos orbitais s pintadas.

1.4 RESULTADO FINAL.



Figura 21 - Peças do modelo para uma hibridização sp^3 .



Figura 22 – Modelo sp^3 montado.



Figura 23 - Peças do modelo para uma hibridização sp^2 .



Figura 24 - Modelo sp^2 montado.



Figura 25 - Peças do modelo para uma hibridização sp .



Figura 26 - Modelo sp montado.