

## Extrato de Repolho Roxo nas Aulas de Espectroscopia Molecular

Humberto Gomes da Silva Neto (IC)<sup>1</sup>, Andréa Monteiro Santana Silva (PG)<sup>1\*</sup>

(1) Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Luiz Freire s/n, CDU, CEP 50740-540, Recife – Pernambuco. \*andreamss@gmail.com

Palavras Chave: espectroscopia molecular, repolho roxo, química quântica

### Introdução

A integração teoria-prática e a contextualização no ensino são de fundamental importância para o ensino-aprendizagem da ciência química.<sup>1</sup> Em particular, os assuntos envolvendo química quântica, são particularmente complexos para os alunos, uma vez que envolvem a necessidade de compreender conceitos abstratos que são, em grande parte, não-intuitivos.

Nas disciplinas experimentais de química geral buscam-se experimentos que vinculem os assuntos abordados em sala de aula. No caso específico da espectroscopia, a descrição deve ser feita utilizando-se a Mecânica Quântica. Para evidenciar tal situação, o experimento desenvolvido ofereceu uma alternativa simples e de baixo custo para auxiliar o entendimento do espectro molecular, sendo descrito por um modelo aproximado (Partícula na Caixa). Dessa maneira, o aluno pode analisar o desempenho do modelo através de sua descrição, apropriada ou não, do espectro de uma dada molécula, em especial, a antocianina,<sup>2</sup> presente no repolho roxo. Com isso, espera-se que as limitações e a funcionalidade do modelo sejam evidenciadas, através da comparação dos espectros de absorção na região do visível da antocianina em diferentes pHs, para a determinação dos comprimentos de onda dos máximos de absorção, bem como para demonstração da mudança da forma destes espectros em função da acidez do meio.

### Resultados e Discussão

A interdisciplinaridade do experimento está presente desde o procedimento de extração até a explicação da mudança de cor, oferecendo uma grande riqueza de detalhes e informações aos alunos em diferentes estágios de aprendizagem. O efeito visual do extrato de repolho roxo em diferentes pHs (3, 7 e 12), proporciona uma variedade de cores (vermelho, roxo e amarelo, respectivamente) que podem ser facilmente identificadas, uma vez que o arranjo molecular dos átomos para compor a forma geométrica da molécula é um componente importante nesse assunto, tanto para averiguar os efeitos das transições dos elétrons, como também dos núcleos dos átomos componentes da estrutura molecular. Nessa etapa, os alunos discutem também sobre equilíbrio químico (reversibilidade, deslocamento) e sobre o comportamento ácido-base da substância orgânica.

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

O fenômeno de absorção de radiação eletromagnética foi demonstrado pela utilização do extrato. As medidas realizadas para obtenção dos espectros de absorção na região do visível (400 - 700 nm) das soluções, variaram de 10 em 10 nm. Antes de cada medida, fez-se o ajuste da transmitância para 100% utilizando a solução de referência (água com o pH do meio em estudo). Para cada meio obteve-se o comprimento de absorção máxima e estimou-se teoricamente tal valor, utilizando o modelo da partícula na caixa, obtendo-se os seguintes valores, em ordem pH/  $\lambda_{\text{experimental}}$  (nm)/  $\lambda_{\text{teórico}}$  (nm) (pH 3 / 520 / 701; pH 7 / 560 / 579 e pH 12/ 400 / 227). O  $\lambda_{\text{teórico}}$  depende do tamanho da caixa escolhido pelo aluno. Nessa etapa, o aluno discute as limitações do método e possíveis sugestões para os valores teóricos se aproximarem dos valores experimentais.

### Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, depois de três semestres aplicando esse experimento nas turmas de química geral experimental, podemos observar que o experimento desperta o interesse do aluno, demonstra o alcance da teoria quântica e permite que os alunos aprendam a utilizar seus conhecimentos relacionando-os com outras especialidades da química e do cotidiano. A inserção de alguns produtos naturais no ensino de química tem possibilitado optar por experimentos inofensivos a saúde e ao ambiente, cujo método emerge para os princípios da *Química Verde*. Esta atividade também pode permitir que o aluno incorpore o uso do computador para explorar os aspectos conformacionais das moléculas e, eventualmente, as propriedades ligadas a disposição dos átomos e do arranjo tridimensional das moléculas.

### Agradecimentos

Aos alunos da disciplina Química Geral Experimental 2 e L3.

<sup>1</sup> Silva, H. A. Lenice; Zanon, B Lenir, A Experimentação no Ensino de Ciências. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2000.

<sup>2</sup> Terzi, D. B. L.; Rossi, A. V.; Química Nova Vol. 25 No. 4, 684, 2002.