

AVALIAÇÃO E INOVAÇÃO VERDE DE ROTEIROS EXPERIMENTAIS PARA AULAS DE QUÍMICA ORGÂNICA.

TAMIRES OLIVEIRA¹

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Catanduva, Tamires.oliveira97@outlook.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.06.01.04-3

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: Desde muito tempo a química é vista como “vilã” quando se trata de meio ambiente. Na área de Química Orgânica, é frequente durante a realização de práticas experimentais a utilização de compostos e/ou solventes com alto grau de toxicidade. Para auxiliar na quebra deste paradigma estabelecido nas instituições de ensino, os princípios da química verde vêm sendo utilizados, desmistificando esta ideia de que a química apenas faz mal e que não pode ser algo sustentável. Desta maneira, o presente trabalho teve como principal função fazer uma releitura de práticas já existentes, substituindo e modificando determinados compostos que de alguma maneira possam causar danos ao meio ambiente, tentando assim tornar a química orgânica mais verde. As práticas que foram executadas foram selecionadas baseadas em seus conteúdos, que devem ser compatíveis com os temas abordados durante o ensino médio, podendo assim ser aplicada pelos professores do nível médio e/ou técnico, contribuindo para o processo ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: química verde; práticas; meio ambiente.

EVALUATION AND GREEN INNOVATION OF EXPERIMENTS IN CLASSES OF ORGANIC CHEMISTRY

ABSTRACT: For a long time, chemistry has been seen as a "villain" when it comes to the environment. in the field of Organic Chemistry, it is very common during the practice of experiments the use of compounds and / or solvents with a high degree of toxicity. Attempting to break up with this paradigm, the principles of green chemistry have been used in order to demystify this idea that chemistry is only harmful and can not be sustainable. In this way, the main function of this work was to test already existing practices, substituting and modifying certain compounds that could somehow damage the environment, thus trying to make organic chemistry greener. The practices that were studied were chosen because they present contents that are compatible with the subjects addressed to high school and can be applied by teachers of the high school and / or technical level with greater ease.

KEYWORDS: green chemistry; practices; environment.

INTRODUÇÃO

Quando o assunto é química, é muito comum a mesma ser associada apenas a desastres ambientais, poluição, etc., o que acabou gerando uma aversão à disciplina, tanto no ambiente escolar, como fora dele. No entanto, esse senso comum pode ser modificado. Ao salientar na formação do aluno de ensino médio metodologias e/ou processos que minimizem ou eliminem a geração de resíduos, principalmente os tóxicos, ocorre contribuição na formação de um cidadão que preza pelas as

questões ambientais. Além disso, o professor consegue abordar diversos tipos de conteúdos didáticos tais como polaridade, solubilidade, funções orgânicas, tensão superficial, dentre tantos outros, em um mesmo experimento. A discussão desses experimentos pode ser norteadada pelos Princípios da Química Verde, tornando possível a realização de novas propostas ou adaptações em roteiros experimentais utilizados pelos professores de química, com o intuito de minimizar ou eliminar a geração de resíduos tóxicos, buscando assim tornar a química orgânica o mais sustentável possível. A realização de práticas que envolvem a extração de produtos naturais vem se tornando mais frequente em aulas experimentais, pois consegue atingir de forma mais efetiva o aluno, e o faz perceber que produtos do seu cotidiano podem ser utilizados em uma aula no laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a cromatografia em coluna, foram utilizados: uma bureta de 50 mL, erlenmeyer, sílica gel e açúcar como fase estacionária, os solventes hexano, éter de petróleo, acetona, solução alcóolica de KOH 30% e páprica em pó. A cromatografia em camada delgada foi feita utilizando-se um béquer de 250 mL como cuba cromatográfica, vidro de relógio, funil de separação, papel para cromatografia, pimentões verde, amarelo e vermelho, hexano e acetona.

Para a extração da cafeína, foram utilizados: sachês de chá preto, funil de separação, aquecedor, carbonato de cálcio, erlenmeyer, béquer de 100 mL, balão de destilação, Kitasato, balão de fundo redondo, solventes acetato de etila e diclorometano, solução de hidróxido de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do projeto foram estudados e otimizados procedimentos experimentais baseados em quatro práticas, sendo elas: 1) Produtos Naturais no Ensino de Química: Experimentação Para o Isolamento dos Pigmentos do Extrato da Páprica; 2) Análise dos Pigmentos do Pimentão por Cromatografia em papel; 3) Extração da Cafeína do Chá Preto e 4) Isolamento de um Produto Natural por meio de Extração por Solventes.

A primeira prática estudada foi publicada por Silva et al (2006). Este experimento consiste na utilização do pó de páprica para a realização de separação de pigmentos através de uma coluna cromatográfica. Quando a releitura deste experimento foi realizada, alguns obstáculos surgiram, principalmente devido à falta de uma coluna cromatográfica na Instituição, a qual foi substituída por uma bureta. No decorrer da prática, várias dificuldades foram encontradas, sendo necessário realizá-la várias vezes. Encontrar uma coluna cromatográfica com altura e diâmetro adequados foi uma delas. Outro problema encontrado foi que a coluna não ficar homogênea e a sílica apresentava rachaduras devido à temperatura do ambiente. Além de se testar a sílica como fase estacionária, testou também o açúcar, que seria uma fase estacionária mais facilmente acessível. Este não gerou um bom empacotamento e a separação dos pigmentos não ocorreu.

O segundo roteiro realizado também envolveu o conceito de cromatografia (RIBEIRO E NUNES, 2008). Esta prática consiste na utilização do extrato do pimentão para a realização da corrida cromatográfica em camada delgada. Nesta prática é necessária a utilização de uma cuba cromatográfica, que foi substituída por um béquer de 250 mL. Para a corrida cromatográfica se utilizou o papel próprio para cromatografia. Neste teste se utilizou o pimentão vermelho:

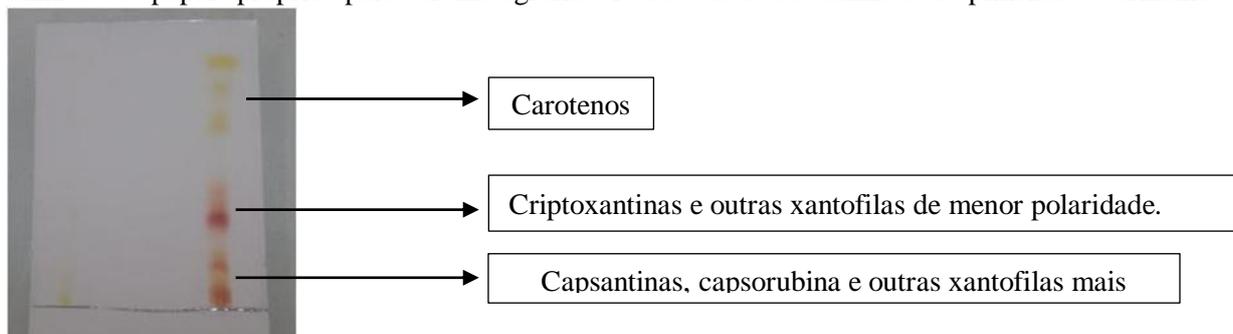


FIGURA 1. Resultado cromatografia do pimentão vermelho.

Imagens: Autoria própria

A fim de colocar em prática os conceitos da Química Verde, reduziu-se a quantidade de solvente utilizado. Mesmo com essa redução, foi possível visualizar a separação desses pigmentos, sendo, portanto, uma modificação que gerou menos resíduos ao final do procedimento.

As terceira (OLIVEIRA et al, 2014) e quarta (BOCCHI et al, 2014) práticas realizadas consistiram no isolamento da cafeína presente no chá por extração líquido-líquido. Solventes de várias polaridades foram testados, dentre eles o diclorometano e o acetato de etila, com e sem aquecimento prévio do chá em infusão. Após todo o processo realizado, as amostras resultantes foram analisadas em equipamento espectroscópico de infravermelho e notou-se que os produtos finais do experimento não continham cafeína, e sim outros tipos de substâncias as quais não foram identificadas devido à complexidade do espectro. Devido à baixa concentração da cafeína na amostra, não foi possível isolar a cafeína presente no chá preto.

CONCLUSÕES

Apesar de alguns resultados não serem satisfatórios, devido à necessidade de adaptação de materiais e reagentes, essas práticas que foram realizadas são ideais para serem aplicadas em turmas de ensino médio e/ou técnico. Porém, em relação ao fator tempo, todas necessitam de um tempo longo para a sua realização, o que torna necessário que o professor divida a prática em dois períodos.

Apesar do longo tempo necessário para a execução de cada experimento, vários conteúdos podem ser discutidos dentro de uma mesma temática. Ao se utilizar a cromatografia, por exemplo, pode-se inserir e discutir os conceitos de forças intermoleculares, polaridade, solubilidade, adsorção, dentre outros. Com a realização de apenas uma prática é possível abordar diversos conteúdos, fato que contribui bastante para o professor, integrando os conteúdos a uma mesma prática.

No decorrer do projeto, algumas mudanças foram realizadas, como a redução dos solventes, extratos realizados em escala menor, a reutilização da sílica para outras práticas, utilizando assim os princípios da química verde. Estas atitudes foram tomadas com o intuito de reduzir os danos ao meio ambiente, diminuindo assim a quantidade de solventes orgânicos, que quando produzidos foram descartados da maneira correta em frascos exclusivos para descartes orgânicos presentes no laboratório da Instituição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSP pela concessão da Bolsa Institucional e minha Orientadora, por tornar possível a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BOCCHI, N. et al. **Introdução á Química Experimental**. 2 ed. São Carlos. EdUFSCar, 2014. P. 257.

OLIVEIRA, J. E. et al. **Extração da cafeína do chá preto e purificação por sublimação**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Disponível em: <http://cempeqc.iq.unesp.br/Jose_Eduardo/Blog2013/Aula_21_06/9%20-%20Extra%C3%A7%C3%A3o%20e%20Purifica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Cafe%C3%ADna%20%E2%80%93%20BAC%202013.pdf>. Acesso em: 12 de Agost. De 2016.

RIBEIRO, N. M; NUNES, C. R. **Análise de pigmentos dos pimentões por cromatografia em papel**. Química nova na escola. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc29/08-EEQ-0707.pdf>> Acesso em: 23 de Agost. de 2016.

SILVA, L. B. et al. **Produtos naturais no ensino de química: Experimentação para o isolamento dos pigmentos do extrato da páprica**. Química Nova na Escola. Disponível em: <<https://w0obpq.bn1303.livefilestore.com/y3msS3N0Mkrxnj7NqJ75eN93RPNg0sP2ecB01NPx5rbHVQDq6DQBMmMnDquODNgUxohKxYM0--ka41JpWvxmSD2jnOBILfrL-wHJ5mhAw7W Mxdf2wwBusINhWBajlsX4crkMA6WaVXmfJrVDJDJVVz0Q/a13.pdf?psid=1>> Acesso em: 20 de março de 2016.