

LIXIVIAÇÃO DE PIGMENTO DA CASCA DE CEBOLA

Mariana Tito Teixeira¹, Kamila Lacerda de Almeida², Camila Santiago Saraiva³

Resumo: *A casca de cebola possui vários derivados de antocianinas que são responsáveis pela cor amarela nas suas escamas externas. O estudo desse pigmento pode desenvolver uma nova área no mercado, como a de cosméticos. Este trabalho teve como objetivo selecionar a melhor condição de extração do pigmento da casca da cebola (*Allium Cepa*) pelo do método da lixiviação. Foram preparados sistemas constituídos pela mistura de 1 g de casca, seca e triturada, e 10 mL de solvente. Esses sistemas foram analisados para três valores de pH (3,5; 6,0; e 8,5), quatro misturas de solventes [água pura; água e acetona (50% v/v); água e metanol (50% v/v); e água e etanol (50% v/v)], três valores de temperatura (40°C; 50°C; 60°C) e três tempos de aquecimento (5 min; 12 min; e 20 min). Para o ajuste do pH, foi utilizado HCl (0,1 mol.L⁻¹) ou NaOH (0,1 mol.L⁻¹). Foram medidas as suas absorvâncias a 580 nm em espectrofotômetro (Biospectro Sp- 220). A melhor condição de extração foi correspondente ao sistema formado por água e metanol (50% v/v) quando aquecido à temperatura de 40°C por 9 min e com valor de pH igual a 3,5. Esse sistema foi o selecionado por ter obtido maior concentração de pigmento em uma de suas fases, em comparação aos demais estudados neste trabalho.*

Palavras-chave: *Allium cepa, corante natural, extração.*

Introdução

A indústria de cosméticos é normalmente classificada como um segmento da indústria química, em razão da utilização e sintetização de ingredientes. Engloba os setores de perfumaria, higiene pessoal e limpeza (GARCIA e FURTADO, 2002).

¹Graduanda do Curso de Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: marianatitoteixeira@hotmail.com.

²Graduanda do Curso de Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: kamila.sere@hotmail.com.

³Professora do Curso de Engenharia Química – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: camilasaraivaa@gmail.com.br.

Uma das soluções para tingir o cabelo são tintas feitas industrialmente para esse fim. A grande maioria apresenta condições para uso, mas, em alguns casos, há pessoas que apresentam alergia ao produto ou mulheres grávidas ou outro fator que as impeça o seu uso, não utilizando esses produtos químicos. Uma alternativa são os corantes naturais para cabelos que não danificam a estrutura deles. A natureza oferece produtos com os quais se podem obter cores diferentes para o cabelo, como a hena (*Lawsonia inermis* L.) a camomila (*Matricaria recutita*), a casca de cebola (*Allium cepa* L.), o chá preto (*Camellia sinensis*), o urucum (*Bixa orellana*), o índigo (*Baphicacanthus cusia*), a beterraba (*Beta vulgaris esculenta*) e a clorofila (*Lupinus albus* L.) (VANKAR *et al.*, 2007).

Segundo Komboonchoo e colaboradores (2009), no setor de corantes usados para cosméticos, por exemplo, no tingimento de cabelos humanos, existe uma tendência muito forte de substituir os corantes sintéticos por corantes naturais. Nesse campo de aplicação, a maior motivação é a preocupação com possíveis riscos do contato dos corantes sintéticos com o couro cabeludo humano.

Do ponto de vista de Leitner e colaboradores (2012), ao se pensar na reintrodução dos corantes naturais em escala industrial, vários parâmetros devem ser controlados para assegurar uma padronização que minimize os efeitos da variação do material vegetal. Além disso, o processo de tingimento com corante natural deve ser possível de ser realizado nos equipamentos disponíveis nas indústrias de cosméticos modernas sem a necessidade de grandes investimentos.

Assim, acredita-se ter sido importante este estudo, pois a investigação possibilitou estudar formas de extração e utilização sustentável de recursos naturais para a produção de corantes e também questões relevantes que devem ser observadas para viabilizar seu emprego no tingimento de cabelos. Este estudo teve como objetivo avaliar as melhores condições de extração do pigmento da casca de cebola (*Allium Cepa*), utilizando a técnica da lixiviação.

Material e Métodos

As análises e os procedimentos experimentais foram realizados nas dependências da Univiçosa, no Laboratório de Química.

A casca de cebola utilizada neste trabalho foi obtida em supermercados locais, visto que seria descartada por esses estabelecimentos. Os resultados foram analisados com o pacote estatístico Sistema para Análises Estatísticas SAEG (2007), versão 9.1, licenciado pela Univiçosa.

A casca de cebola foi lavada e pesada em balança analítica (Bioprecisa, FA2104N) e em seguida levada para estufa (Qualxtron), onde permaneceu a 45°C até sua completa secagem.

O método de extração utilizado neste trabalho foi a lixiviação e seguiu o que foi proposto por McCABE et al.(1993).

Em tubos de ensaio, foram preparados sistemas constituídos pela mistura de 1 g do material triturado e 10 mL de solvente. Esses sistemas foram analisados para três valores de pH (3,5; 6,0; e 8,5), quatro misturas de solventes [água pura; água e acetona (50% v/v); água e metanol (50% v/v); e água e etanol (50% v/v)], três valores de temperatura (40°C; 50°C; 60°C) e três tempos de aquecimento (5 min; 12 min; e 20 min). Para o ajuste do pH, foi utilizado HCl (0,1 mol.L⁻¹) ou NaOH (0,1 mol.L⁻¹).

Pesou-se em balança analítica (Bioprecisa, FA2104N) 1 g da casca seca e triturada, que foi posteriormente misturada, sob agitação manual rápida, em 10 mL de solvente, medidos com o auxílio de uma proveta. Em seguida, foi feito o ajuste do pH, e a mistura foi aquecida em banho-maria (Herმოquimica, HM 1003), onde permaneceu na temperatura e no tempo de aquecimento predeterminados. Após o aquecimento, os sistemas foram resfriados em água corrente, até atingir a temperatura de 25°C; posteriormente, foram medidas as suas absorbâncias a 580 nm em espectrofotômetro (Biospectro Sp- 220). As análises foram realizadas em triplicatas.

O pigmento da casca da cebola foi obtido pela utilização do sistema de extração, que proporcionou maior concentração de pigmento em uma das fases.

Após a definição das melhores condições de extração do pigmento, foram pesados em balança analítica (Bioprecisa, FA2104N) 20 g do material triturado e colocados em um *erlenmeyer* juntamente com 200 mL da mistura de solventes, com o pH ajustado de acordo com o sistema de extração selecionado.

Esse material foi aquecido a uma temperatura de 40°C por 9 min e, em seguida, o pH foi ajustado para o valor de 3,5. Foi utilizada uma bomba a vácuo (Kohlbach, 48/56) para filtrar a solução.

Após a filtração, a solução foi colocada em um rotavapor (Quimis evaporador rotativo), a uma temperatura de 65°C.

Resultados e Discussão

Em uma etapa prévia ao estudo das condições de melhor extração do pigmento da casca da cebola, foi montada uma curva de secagem, obtendo-se como melhor tempo de secagem o de 24 h. Após as cascas serem secas por esse tempo em estufa, essas foram finamente trituradas e armazenadas até sua utilização.

Depois de realizado todo procedimento da lixiviação para todos os sistemas de solventes e condições estudadas, foi possível selecionar a melhor condição de extração do pigmento.

A escolha da melhor condição de extração do pigmento foi com base na maior absorbância gerada pelo sistema, o que reflete, consequentemente, em uma maior concentração do pigmento na fase do sistema analisado.

Na Tabela 1, pode-se observar que o sistema que apresentou maior absorbância foi água e acetona (1,7883), porém seu coeficiente de determinação ($r^2 = 0,73$) foi relativamente baixo, o que torna o resultado pouco confiável. Sendo assim, o sistema selecionado foi o que apresentou o segundo maior valor de absorbância (1,7443) e $r^2 = 0,95$, valor esse relativamente elevado e que, portanto, gera resultados mais confiáveis. O sistema em questão foi o formado por água e metanol, que foi escolhido para extração do pigmento utilizando a metodologia da lixiviação.

Tabela 1 - Quadro comparativo da capacidade de extração dos tratamentos utilizados para extrair o pigmento na casca da cebola.

	Água Pura	Água + acetona	Água + Etanol	Água + Metanol
r^2	0,9300	0,7300	0,9100	0,9500
Teste-F Anova	0,0085	0,2475	0,0143	0,0027
Absorbância Máxima	1,4726	1,7883	1,4293	1,7443
Temperatura	45	-	49,20	40
pH	8,5	-	5,14	8,5
Tempo (min)	20	-	5	9

As condições experimentais de extração pela mistura de solventes água e metanol propostas pelo modelo estatístico é de um tempo de 9 min, temperatura de 40°C e pH de 8,5, para um valor máximo previsto de absorbância igual a 1,7443. Porém, durante a execução do trabalho, foi utilizado o valor de pH igual a 3,5, pois, segundo Lopes, et al. (2007), vários derivados das antocianinas foram encontrados no pigmento da casca da cebola, onde se apresenta maior estabilidade em pH ácido, de modo que se obtêm maiores rendimentos em processos de extração e adsorção de antocianinas em pH ácido.

Conclusão

A técnica de lixiviação aplicada neste trabalho teve como princípio a separação do pigmento amarelo da casca da cebola a partir do aquecimento dos solventes com a casca. A melhor condição experimental para extrair o pigmento da casca de cebola foi o metanol e a água (50% v/v), na condição de extração de 9 min, temperatura de 40°C e pH 8,5, que apresentaram uma absorbância elevada, o que indicou maior quantidade de pigmento extraída nessas condições de mistura e proporções de solventes em relação aos outros tratamentos estudados.

Referências Bibliográficas

GARCIA, R., FURTADO, J. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – Cadeia de cosméticos.** Nota Técnica Final, Campinas, 2002.

KOMBOONCHOO, S; BECHTOLD, T. Natural dyeing of wool and hair with indigo carmine (C.I. Natural Blue 2), a renewable resource based blue dye, **Journal of Cleaner Production** pp. 1487–1493, 17, 2009.

LEITNER, P. FITZ-BINDER, C. MAHMUD-ALI, A. BECHTOLD, T. Production of a concentrated natural dye from Canadian Goldenrod (*Solidago canadensis*) extracts, **Dyes and Pigments** pp.1416-1421, 93, 2012.

LOPES, T. J.; XAVIER, M. F.; QUADRI, M. G. N.; QUADRI, M. B. Antocianinas:

uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 291-297, 2007.

MCCABE, W.L.; SMITH, J.C. and HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering. Fifth Edition. McGraw-Hill, Inc. International Editions. ISBN 0-07-044844-2, 1993.

SAEG, Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1: Faculdade De Ciências Biológicas E Da Saúde Univiçosa- Viçosa, 2007.

VANKAR, P. S. **Handbook on Natural Dyes for Industrial Applications**. Delhi: National Institute of Industrial Research, 2007. 472 p.

Como citar este trabalho:

TEIXEIRA, Mariana Tito, ALMEIDA, Kamila Lacerda de, SARAIVA, Camila Santiago **Lixiviação de pigmento da casca de cebola**. In: VI SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE, 6, 2014, Viçosa. **Anais..** Viçosa: FACISA, Outubro, 2014.