



TRATAMENTO DE EFFLUENTE DE XAMPUS COM APLICACÃO DE SEMENTES DO MARACUJÁ (*Passiflora edulis*) COMO BIOMATERIAL E SULFATO DE ALUMÍNIO

Eva Joscelina dos Santos⁽¹⁾; Jorge Luis da Mota Santos⁽²⁾; Dayene do Carmo Carvalho⁽³⁾; Elizete Moreira⁽⁴⁾

⁽¹⁾Graduando em Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. evinhasantos15@gmail.com

⁽²⁾Graduando em Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. jorgeluiscampelo@hotmail.com

⁽³⁾Professor do curso de Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. dayenec@unipam.edu.br

⁽⁴⁾Professor do curso de Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. elizete@unipam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os cosméticos são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência, corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado. (CHORILLI M., et al. 2006).

O setor de cosméticos tem demonstrado um crescimento bem mais vigoroso que o restante da indústria brasileira e, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC).

Os produtos de cuidados pessoais ou cosméticos estão entre os compostos mais comumente detectados em águas superficiais em todo o mundo, porém pouca atenção tem sido dada à determinação do risco potencial da sua liberação em ambientes aquáticos (BRAUSCH; RAND, 2011). O cuidado com o meio ambiente e sua recuperação tem gerado cada vez mais demandas para as pesquisas científicas. O grande desafio para os pesquisadores é criar novas tecnologias ou aperfeiçoar as já existentes, para que possam solucionar as agressões ambientais (SEOLATTO, 2005; CALFA;TOREM, 2007).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar se o tratamento físico-químico utilizando como biomaterial sementes de maracujá e sulfato de alumínio possui eficiência para remoção dos poluentes existentes no efluente de salão de beleza, ou mesmo doméstico de xampus, proveniente do uso, avaliando os parâmetros condutividade, cor e pH de acordo com os valores estabelecidos pelo CONAMA.

2. MATERIAL E METODOS



O efluente de xampu foi produzido no Laboratório Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas, localizados na cidade de Patos de Minas. Foi feito o preparo de 4L do efluente, transferiu-se 50 mL de xampu para o balão volumétrico de 2L e preencheu-se o balão com água de torneira. Foram feitas as análises de condutividade, cor e *pH* do efluente bruto. A condutividade foi de 04.1 na escala de 20-200m/s o condutivímetro é do fabricante Wtrom[®] CD-4301. Na análise de absorvância, foi feito a varredura de 390 a 720 nm, o maior comprimento foi obtido em 390nm sendo de 11,204 e o *pH* foi de 5,35.

Para melhor eficácia do tratamento, foi feito o ajuste de *pH* de 2L de efluente em meio ácido com HCl a 1,0 mol/L e 2L em meio básico com NaOH á 1,0 á mol/L a fim de avaliar qual meio o tratamento obteve melhor resultado.

Inicialmente foi feito a pesagem de cinco valores distintos, da semente de maracujá: 0,1g; 0,3g; 0,5g; 0,7g e 1,0g. Todos foram feitos em triplicata, meio básico e meio ácido, totalizando 30 béqueres com o resíduo. Em cada béquer contendo o resíduo foram adicionados 50mL de efluente e foi feito a padronização durante 10 minutos. Para a realização de tempo de contato, as amostras foram conduzidas à mesa agitadora onde permaneceram em agitação constante por 30 minutos, em seguida foi feito a filtração simples e as análises de condutividade, cor e *pH*.

Depois de realizado o tratamento e feitas às análises das amostras tratadas com o resíduo, foi feito o mesmo procedimento com sulfato de Alumínio $Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$, mediu-se seis quantidades 12,5 mL da solução de sulfato de Alumínio, três para o tratamento em meio básico e três para meio ácido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram expressos por meio de tabelas com as médias das triplicatas, massa do resíduo de maracujá utilizada e os resultados das análises, quantidade de sulfato de alumínio e os parâmetros avaliados, sendo possível avaliar qual obteve melhores resultados no decorrer do processo. A tabela 1 apresenta os resultados dos parâmetros após o tratamento com o resíduo de maracujá, o *pH* ajustado para 3 e com tempo de contato de 30 minutos.

Tabela 1 - Parâmetros com *pH* 3, tratamento com resíduo de maracujá e tempo de contato 30 minutos

Massa de resíduo	Condutividade	Cor	<i>pH</i>
0,1 g	1133 μ S/cm	0,504	3,26

0,3 g	1480 $\mu\text{S/cm}$	0,449	3,60
0,5 g	1926 $\mu\text{S/cm}$	0,729	3,88
0,7 g	2183 $\mu\text{S/cm}$	0,937	4,00
1,0 g	2893 $\mu\text{S/cm}$	1,1304	4,14

Fonte: Autoria própria (2017)

É possível observar na tabela 1 que a condutividade se mantém ideal apenas nas amostras em que a quantidade de resíduo era baixa, sendo elas 0,1g e 0,3g.

A cor do efluente tratado se mostrou dentro dos parâmetros estabelecidos pelo CONAMA N° 020/1986 sendo até 75 mgPt/L, as amostras com melhor resultado foram as que continham menor quantidade de resíduo de maracujá de 0,1g e 0,3g. Quanto ao pH não foram obtidos resultados esperados nesse tratamento, pois o meio continuou ácido.

O meio se neutralizou apenas com o tratamento com resíduo de maracujá, em que houve o ajuste para pH 10, como mostra a tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros com pH 10, tratamento com resíduo de maracujá, tempo de contato 30 minutos

Massa de resíduo	Condutividade	Cor	pH
0,1 g	1133 $\mu\text{S/cm}$	0,321	7,48
0,3 g	1480 $\mu\text{S/cm}$	0,608	6,55
0,5 g	1920 $\mu\text{S/cm}$	0,842	6,33
0,7 g	2183 $\mu\text{S/cm}$	1,15	6,05
1,0 g	2893 $\mu\text{S/cm}$	1,51	5,75

Fonte: Autoria própria (2017)

O tratamento feito com ajuste de pH para 10 obteve melhores resultados, a cor ficou dentro das normas nas amostras de 0,1g e 0,3g, a condutividade também nas amostras de 0,1g e 0,3g. O pH se neutralizou após o tratamento em todas as amostras, exceto nas que continha maior quantidade de resíduo 1,0 g o resultado ficou entre 6,5 e 7,6 sendo que a legislação estabelece pH: 6,5 a 8,5 não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidades (CONAMA 2005).

As tabelas 3 e 4 expressam os resultados do tratamento feito de sulfato de alumínio, com tempo de contato de 30 minutos. A tabela 4 expressa os valores obtidos no tratamento com o ajuste de pH em 3, e a tabela 5 o ajuste de pH foi em 10.

Tabela 3 - Parâmetros das análises com pH 3, tratamento com sulfato de alumínio e tempo de contato 30 minutos.

Quantidade de sulfato de alumínio	Condutividade	Cor	pH
12,5 mL	153 $\mu\text{S}/\text{cm}$	3,346	2,94

Fonte: Autoria própria (2017)

Os dados de condutividade nas tabelas 3 e 4 estão nos padrões recomendados, pois a água de torneira possui entre 50 a 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. As cores observadas nas amostras desse tratamento ficaram com aspecto turvo.

Tabela 4 - Parâmetros das análises com pH 10, tratamento com sulfato de alumínio, Tempo de contato 30 minutos

Quantidade de Sulfato de alumínio	Condutividade	Cor	pH
12,5 mL	190 $\mu\text{S}/\text{cm}$	4,138	4,95

Fonte: Autoria própria (2017)

É possível observar nas tabelas 3 e 4 que o pH está baixo, sendo as amostras em que o tratamento foi realizado com sulfato de alumínio. Pode-se inferir que o tratamento do efluente de xampu realizado com as sementes de maracujá possui eficiência.

4. CONCLUSÕES

(i) O tratamento de xampu se mostrou eficiente quanto à utilização das sementes de maracujá como biomaterial, os valores estão de acordo com as normas da legislação.

(ii) O tratamento com as sementes de maracujá obteve melhor remoção de cor do efluente, assim como quando utilizada a menor massa de resíduo houve a neutralidade do pH quando feito o ajuste para 10.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC. Associação Brasileira de Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Guia Técnico Ambiental da Indústria de Higiene pessoal, Perfumaria e Cosméticos**. São Paulo, 2010.

BRAUSCH, J. M.; RAND, G. M. A review of personal care products in the aquatic environment: Environmental concentrations and toxicity. **Chemosphere**, São Francisco de Quito, Equador, v.82, p. 1518–1532, 2011.
 CONAMA Nº 020/1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=43>>. Acesso em: 23 dez. 2016.

SEOLATTO, A. A. **Biossorção de cromo e níquel por biomassa da alga marinha Sargassumfilipendula**. 2005. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.