

TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DO MUNICÍPIO DE LAGES, SC COM QUITOSANA OBTIDA A PARTIR DE QUITINA EXTRAÍDA A PARTIR DA CARAPAÇA DE SIRI AZUL DA ESPÉCIE *Callinectes sapidus*

Taciana Furtado Ribeiro¹, Talita Varela Lima², Aline Fernandes de Oliveira³, Cristian Berto da Silveira⁴, Viviane Ap. Spinelli Schein⁵

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV - bolsista PIVIC/UDESC.

² Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV.

³ Pesquisadora, Departamento de Engenharia de Pesca – CERES.

⁴ Pesquisador, Departamento de Engenharia de Pesca – CERES.

⁵ Orientadora, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária - CAV - viviane.schein@udesc.br.

Palavras-chave: Tratamento de água. Coagulantes biodegradáveis. Quitosana.

No tratamento de água potável, o sulfato de alumínio e o policloreto de alumínio (PAC) são muito utilizados como coagulantes, pois apresentam um baixo custo e uma boa eficiência na coagulação das partículas coloidais. Apesar disso, tanto o sulfato de alumínio quanto o PAC não são biodegradáveis e podem trazer sérios riscos à saúde humana se estiverem presentes na água com uma quantidade de alumínio maior que 0,2 mg/L H₂O. O lodo gerado por esses coagulantes apresenta concentrações consideráveis de alumínio e dificultam a utilização e o manejo desse resíduo. Tendo isso em vista, alguns biopolímeros têm sido estudados para a utilização como coagulante no processo de tratamento de água potável, pelo fato de não terem o problema de alumínio residual na água e gerarem lodo biodegradável, como é o caso da quitosana. A quitosana (QTS) é um biopolímero obtido pela desacetilação alcalina da quitina, um dos polissacarídeos mais abundantes da natureza. O presente trabalho tem como principais objetivos produzir a quitosana a partir da quitina extraída de carapaças de siri azul da espécie *Callinectes sapidus* provenientes de resíduos da pesca e estudar a eficiência da mesma para o tratamento de água potável do município de Lages – SC. A preparação da quitina foi realizada no Laboratório de Química do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade do Estado de Santa Catarina – DEP/UDESC, Laguna. Posterior a isso, a mesma foi encaminhada para o Laboratório de Físico-química do Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/UDESC, Lages, onde foi realizada a preparação da quitosana através do método de Yao e colaboradores (1994). Colocou-se 10 g da quitina obtida a partir das carapaças de siri azul para reagir com solução de NaOH 50% (m/v) a 1000°C, permanecendo 3 horas e 30 minutos sob agitação. Em seguida a solução foi deixada em repouso a temperatura ambiente durante 26 horas. O material foi separado da solução por filtração e lavado com água destilada até pH próximo de 7. A QTS foi seca a 60°C durante 24 horas numa estufa. Foi realizada a caracterização da quitina em espectros de infravermelho, onde foi possível verificar a sua semelhança em estruturas químicas com a quitina comercial. A quitosana foi caracterizada de acordo com o seu grau de desacetilação obtido experimentalmente através de titulação contutimétrica. O grau de desacetilação obtido experimentalmente permite identificar a

porcentagem de grupos NH_2 presentes na cadeia polimérica da QTS. Essa determinação é importante porque esses grupos NH_2 podem ser protonados e a QTS pode atuar em solução como polieletrólito catiônico para coagulação da matéria coloidal. O valor médio obtido para o grau de desacetilação da QTS foi de 73,2%. Posterior a isso, foram preparadas as soluções de quitosana 1% (m/v) e cal 0,3% (m/v) para que pudessem ser otimizadas as melhores quantidades de cal (para ajuste do pH da água) e de quitosana para a obtenção dos menores valores de cor e turbidez. Foi utilizada a água bruta coletada em períodos de estiagem do rio Caveiras, que abastece a cidade de Lages. Para determinação do melhor pH (dosagem de cal), como da melhor dosagem de quitosana foram realizados ensaios de Jar test. Em cada ensaio a variação da concentração de QTS foi de 0,5 – 1,0 – 2,0 – 3,0 – 4,0 e 5 mg/L para cada jarro, respectivamente. No primeiro ensaio não foi adicionado alcalinizante (cal) em nenhum dos jarros, nos ensaios posteriores foram adicionados 0,75 – 1,5 – 3,0 e 6,0 mg/L de cal. A adição do coagulante foi realizada com os agitadores a 320 rpm, mantida durante 30 segundos. Após esse tempo, os agitadores foram levados a 30 rpm durante 20 minutos, correspondendo ao período de floculação, sendo que no final deste tempo os agitadores foram desligados, fazendo-se as medições de cor, turbidez e pH após 2',20'' de decantação, e medições de cor e turbidez após 4',40''. A dosagem de 1 mg/L de QTS e 0,75 mg/L de cal forneceram os melhores resultados de cor e turbidez (10,9 uH e 4 UT). O melhor pH encontrado foi de 7,07, correspondente às melhores remoções de cor e turbidez. Neste pH de coagulação os grupos amino da quitosana estão protonados e assim podem interagir com as partículas coloidais da água carregadas negativamente. Subsequentemente, foram otimizados os tempos de mistura rápida (TMR) e rotações através de ensaios Jar Test. Foram realizados 6 ensaios, onde, para cada ensaio foi fixada uma rotação e o que variou foi o TMR. As rotações utilizadas foram 50, 70, 100, 130, 160 e 190 rpm. Já os TMR utilizados foram 5, 10, 15, 20, 25 e 30 segundos. Foi utilizado um tempo de mistura lenta (TML) de 20 minutos com uma rotação de 30 rpm para todos os ensaios, bem como os tempos de decantação de 2'20'' e 4'40''. O melhor TMR encontrado foi de 25 segundos à 70 rpm, o qual apresentou valores de cor (10,5 uH) e turbidez (2 UT) abaixo dos valores máximos permitidos (VMP) pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde (15 uH e 5 UT, respectivamente), a qual trata dos padrões de potabilidade. Após a determinação do TMR, foi determinado o melhor gradiente para a mistura lenta, pois segundo a metodologia proposta por Di Bernardo, Pádua e Libânio (1998), a etapa de mistura lenta com gradientes de rotação apresenta melhores resultados. Foram utilizados 6 gradientes, sendo G1: 80 - 50 - 40 – 30; G2: 90 - 60 - 50 – 30; G3: 100 - 70 - 50 – 30; G4: 120 - 100 - 90 – 30; G5: 140 - 120 - 80 – 40; e, G6: 160 -140 - 90 – 50. O gradiente com melhores resultados de cor e turbidez encontrados foi o G4, apresentando valores de 9,2 uH e 2 UT, respectivamente. Atualmente, o projeto encontra-se em uma fase onde está sendo sintetizada mais quitosana para a otimização dos parâmetros de TML e decantação. É válido ressaltar que os resultados encontrados até o presente momento já estão enquadrados na legislação vigente, e com a otimização dos demais parâmetros de tratamento espera-se uma melhor eficiência na remoção de cor e turbidez.