

Biossorção de selênio por *Pseudomonas stutzeri* e *P. putida*

Luana Priscila Just

115º Defesa – 31 de Maio de 2019

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ozair Souza (Orientador/UNIVILLE)

Profa. Dra. Andréa Lima dos Santos Schneider (Coorientadora/UNIVILLE)

Profa. Dra. Sabrina Pinto Salamoni (UNOESC)

Profa. Dra. Mariane Bonatti Chaves (UNIVILLE)

Resumo:

O selênio (Se) é um elemento químico muito importante industrialmente, utilizado na indústria eletrônica, na produção de vidro, em aditivos metalúrgicos, em refinarias de petróleo, minas de carvão e na agricultura. Devido a sua ampla utilização na indústria, grande quantidade de Se é descartada em ambientes aquáticos por meio de efluentes industriais contendo selenato (SeO_4^{2-}) ou selenito (SeO_3^{2-}). Essas espécies de Se apresentam alta toxicidade e capacidade de bioacumulação nos organismos. Conseqüentemente, há legislações que regulamentam a concentração máxima de lançamento de selênio total nos ambientes aquáticos e, com isso, o tratamento desses efluentes torna-se necessário para atendimento legal. Diversas tecnologias de tratamento podem ser empregadas para redução de selênio, sendo as principais: redução química, coprecipitação química e adsorção. Outra tecnologia que pode ser aplicada é a biossorção por meio de micro-organismos capazes de reduzir formas mais tóxicas de selênio em selênio elementar (menos tóxico), constituindo assim um tratamento biológico do efluente industrial. A fim de contribuir com o estudo do tratamento biológico de efluentes industriais contendo selênio residual, foram avaliadas diferentes composições de meio de cultivo (podendo conter selenito de sódio, glicose e caldo nutriente) e concentrações de selenito (30, 50, 90, 140, 500, 1000 e 1500 mg/L para meio sintético e 30, 268 e 927 mg/L para efluente industrial) nos ensaios de biossorção pelas bactérias *Pseudomonas stutzeri* CCT 7544 (ATCC 31258) e *P. putida* KT2440. Os experimentos foram conduzidos em frascos Erlenmeyer em condições anaeróbias, a 30 °C, 150 min⁻¹. Também foram realizados teste de toxicidade aguda com *Daphnia magna* em amostras sintéticas e de efluente tratadas e não-tratadas. Nos ensaios com meio sintético, percebeuse que, com o aumento de selenito no meio de cultivo, *P. stutzeri* mostrou ser mais sensível que *P. putida* até concentrações de $\text{Se}_i = 140$ mg/L. Para $\text{Se}_i \geq 500$ mg/L, ambas as bactérias apresentaram drástica redução de eficiência na biossorção (R), mesmo com capacidades de biossorção (Y) semelhantes. De modo geral, os ensaios com as concentrações Se_i de 30, 50 e 90 mg/L obtiveram os melhores valores de R (> 85%) para ambas as bactérias. Nos ensaios com efluente industrial, avaliou-se a influência da competição de íons no meio de cultivo devido a presença de ditionito de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$). Destaca-se a bactéria *P. putida* no ensaio com 268 mg/L de selenito e caldo nutriente, que obteve a maior eficiência e capacidade de biossorção ($R = 38,85 \pm 10,35\%$ e $Y = 38,93 \pm 21,52$ mg/g) com diferença significativa ($p < 0,05$) em relação aos demais ensaios. No entanto, nenhum dos resultados obtidos atenderam as concentrações máximas de selênio total permitidas para lançamento em corpos hídricos pelas legislações ambientais vigentes, o que também ocorreu para os ensaios de toxicidade aguda.

Palavras-chave: biossorção de selênio, efluente industrial, *Pseudomonas*