

1 Introdução

A contaminação ambiental com metais pesados tem sido incrementada, principalmente como resultado das atividades industriais, especialmente por aquelas dedicadas a tratamentos eletrolíticos, produção de cerâmicos, produção de pigmentos e fertilizantes, além de outras formas tal como agricultura e disposição de águas residuais que também contribuem a este tipo de poluição (Blazquez, 2005; Zouboulis et al., 2004).

Os metais pesados são agentes poluentes de águas, apresentando alta toxicidade para as formas de vida superiores pela mobilidade que apresentam em sistemas aquosos (Atkinson, 1998).

O tratamento convencional de efluentes contendo metais envolve processos químicos e físicos, incluindo precipitação química, adsorção, processo de membrana, troca iônica, flotação, dentre outros (Kefala et al, 1999; Selatnia, 2004). A aplicação de alguns destes processos resulta em custos elevados, como por exemplo os processos de membrana e troca iônica, ou podem produzir resíduos de difícil tratamento, como a oxidação e precipitação química (Zouboulis et al., 2004). Outros simplesmente, empregam agentes químicos que podem contribuir para a transformação de um poluente em outro, como acontece na flotação quando se empregam aminas como agentes coletores (Torem et al, 2003). Devido a isso se tem estudado outras tecnologias como a biossorção, técnica baseada na capacidade que têm certos materiais de origem natural de captar metais pesados (Veglio e Beolchine, 1997; Davis, 2003).

A biossorção tem sido amplamente estudada durante as últimas décadas para diferentes combinações metal-biomassa e diversas condições experimentais. A utilização dessa técnica apresenta como vantagens baixos custos de investimento e operação, rapidez do processo, alta seletividade e possibilidade de recuperação do metal (Gomes, 1999).

Diversos materiais biológicos têm sido empregados nos estudos de captação de metais, são eles os fungos filamentosos, bactérias, leveduras, algas e biomassas pela habilidade de captação que possuem, conferidos pelos grupos funcionais presentes na superfície destes.(Kefala et al., 1999; Hüseyin et al., 1999; Foster, 1997; Wang et al., 1996; André et al., 1995; Iyer et al., 2005).

A bioflotação é definida como uma técnica de separação comumente empregada no tratamento de águas e no processamento mineral baseado nos mesmos princípios da flotação, onde os reagentes empregados para a modificação das propriedades da solução a ser tratada são de tipo biológico, podendo atuar como coletores ou modificadores (Pearse, 2005, Matis e Zouboulis, 1984).

O emprego de compostos de origem biológica como amido, goma guar, dextrina, caboximetilcelulose, assim como amilose, amilopectina e glicose têm sido estudados como uma alternativa limpa no processo de flotação de minerais (Liu, Zhang, Laskowski, 2000; Pavlovic e Brandão, 2003). Estes polissacarídeos, além de terem na sua estrutura grupos funcionais similares aqueles encontrados nos processos tradicionais de flotação mineral, são altamente seletivos e biodegradáveis.

Este trabalho propõe o estudo do *Rhodococcus opacus* como bioissorvente natural aplicado a sorção e flotação de cádmio e zinco. *R. opacus* é uma bactéria Gram positiva, unicelular e filamentosa a qual apresenta diversos componentes, tais como polissacarídeos, grupos carboxílicos, ácidos micólicos e lipídeos que conferem um caráter anfótero à superfície celular (Alvarez et al., 2004), além disso, apresenta ausência de patogenicidade e fácil aquisição. Estas características fazem deste microrganismo um potencial bioissorvente e/ou biorreagente no processo de remoção de metais pesados mediante a bioissorção e bioflotação (Stratton et al., 2002; Mesquita, 2001).