

## 6 Conclusões

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização dos compostos húmicos HMC-1, HMC-2 e HMC-3, deixaram claro se tratar de três compostos distintos. Diferenças foram encontradas não somente em aspectos relacionados com o manuseio ao longo da síntese e, conseqüentemente, com a aparência (ex: umidade), mas também em relação às suas constituições elementares, particularmente no que diz respeito aos percentuais de carbono, hidrogênio e oxigênio. Além disso, observaram-se variações nas suas distribuições granulométricas e nos respectivos tamanhos médios das partículas que os constituem.

Ainda baseando-se nos ensaios de caracterização, pode-se dizer que o HMC-3 apresentou características relativamente diferenciadas dos demais, as quais podem estar associadas com os resultados encontrados, por exemplo, nos ensaios de coagulação/floculação. Os resultados observados devem ser classificados como promissores no que tange a possibilidade da utilização de tais compostos no tratamento de meios aquosos. Particularmente para o caso de tratamentos que envolvam etapas dependentes de tal fenômeno, o uso de substâncias húmicas mostrou-se factível.

Das três substâncias húmicas estudadas, apenas uma, a HMC-2, não respondeu satisfatoriamente ao tipo de tratamento proposto. A investigação mais detalhada da coagulação/floculação de todos os três compostos húmicos, envolvendo variações do pH, faz-se todavia necessária para uma melhor avaliação de suas potencialidades.

O HMC-3, já nesta primeira avaliação, apresentou resultados bastante atrativos no que se refere aos ensaios de coagulação/floculação. Embora análises complementares se façam necessárias, observou-se uma alta velocidade de coagulação/floculação, ocorrendo em aproximadamente 100 minutos, mesmo para o pior dos casos, e a formação de fases distintas, uma delas sendo a água de produção tratada, com aspecto mais límpido e coloração mais clara.

Os ensaios realizados para o acompanhamento da redução de bário apresentaram resultados que confirmam a capacidade de retenção de cátions por parte das substâncias húmicas, já que uma diminuição dos teores de bário na água de produção foi detectada nos tratamentos realizados com todas os três compostos. No entanto, um estudo específico para a avaliação das particularidades de cada um dos compostos é recomendado como resultado deste trabalho.

Pela avaliação dos ensaios de crescimento de algas clorofíceas teve-se forte indicativo da contribuição positiva da presença da água de produção e, especialmente, da água de produção tratada com o composto húmico, para o crescimento das algas. Desta forma, foi possível concluir a necessidade de estudos complementares quanto à avaliação de destinos possíveis para esse rejeito.

O cenário para o aproveitamento da água de produção como insumo para o cultivo de algas, com ou sem tratamento com substâncias húmicas, parece se constituir em um interessante estudo para seu reaproveitamento.

Os resultados aqui apresentados contribuem para o reconhecimento do potencial da utilização de SH, não somente na tratabilidade de efluentes como a água de produção, mas também em tratamentos ambientais de uma maneira geral.

Ficam como sugestões para estudos subseqüentes envolvendo a utilização de substâncias húmicas no tratamento de água de produção, além do aprofundamento das questões levantadas, a avaliação do desempenho na remoção de outras espécies metálicas além do bário, assim como de compostos de caráter orgânico presentes neste efluente.