

Estudo comparativo entre processos de separação de mistura aplicados à estação de tratamento de efluentes (ETE) do Laboratório Farroupilha

Arlley de Brito Magalhães Sousa: Graduando em Engenharia Química – UNIPAM (e-mail: arleybms@unipam.edu.br)

Matheus Ferreira Vicença: Graduando em Engenharia Química – UNIPAM (e-mail: matheusfv@unipam.edu.br)

Wesley Ferreira do Prado: Graduando em Engenharia Química – UNIPAM (e-mail: wesleyfp@unipam.edu.br)

Renata Nepomuceno Cunha: Professora orientadora – UNIPAM (e-mail: renatanepc@unipam.edu.br)

Resumo: O descarte incorreto de efluentes industriais nos corpos hídricos do perímetro urbano pode causar danos às fontes de água. Dentro desse contexto, a resolução nº 430 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece que os emissores de efluentes devam tratar seus resíduos por meio de Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs), a fim de controlar os parâmetros estabelecidos para as condições adequadas de lançamento. Dessa forma, o Laboratório do Grupo Farroupilha Lallemand, por emitir efluente industrial de caráter biológico advindo da produção de “biopotentes”, como defensivos agrícolas e inoculantes, possui um sistema de tratamento composto por processos de separação de mistura. Dentre as operações unitárias adotadas no tratamento, destacam-se: gradeamento, peneiramento, floculação e filtração. O presente trabalho busca contrastar, qualitativamente, os resultados laboratoriais e industriais obtidos por métodos de separação de mistura distintos. Faz ainda parte do escopo desse estudo a avaliação do parâmetro de turbidez e seu confronto com a legislação. O estudo se baseou na coleta *in loco* de amostras provenientes da ETE do Laboratório Farroupilha. Os pontos de coleta de efluentes foram: A1 (entrada do Tanque de Gradeamento); A2 (entrada da Peneira Estática); A3 (entrada da Calha); A4 (saída do Tanque de Filtração). Os ensaios experimentais foram conduzidos no Laboratório de Engenharia Química do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Assim, no que tange aos testes, a amostra A2 foi submetida à sedimentação, com adição do coagulante $Al_2(SO_4)_3$ e de resina catiônica como floculante, precedida pela correção de pH com solução de $Ca(OH)_2$; à filtração simples com papel filtro e à centrifugação a 3600 rpm. Já com as amostras A1, A3 e A4 foram realizados ensaios de filtração em coluna utilizando carvão ativado como meio adsorvente. Como variável resposta para avaliar a eficácia dos processos, utilizou-se o parâmetro de turbidez. Após condução dos ensaios experimentais, observou-se que, para a amostra A2, a centrifugação promoveu a precipitação da parte mais densa e a filtração simples foi pouco eficaz devido à baixa retenção de macropartículas pelo filtrante. Ainda para essa amostra, a sedimentação foi eficaz, devido à correção satisfatória do pH de $\pm 5,35$ para 6,60, à formação de flocos maiores e mais densos de forma rápida e ao controle do processo segundo os padrões metodológicos estabelecidos. A filtração por coluna, para as demais amostras, também obteve o resultado adequado. Os resultados de nefelometria demonstraram que os processos adotados se mostraram eficientes, pois, após os tratamentos realizados, as amostras se mantiveram abaixo do parâmetro máximo de 100 NTU proposto pelo CONAMA, estando, portanto, aptas ao descarte. Confrontando-se os resultados laboratoriais com os industriais, percebe-se que o processo industrial é composto por malhas de gradeamento, para a remoção de materiais flutuantes; sedimentação, que permite a decantação de sólidos; filtração com carvão ativado, retendo partículas coloidais; e medição em Calha Parshall, para o controle da vazão de saída para a rede de esgoto municipal. Todavia, embora reagentes distintos tenham sido utilizados na sedimentação, nota-se que a escala laboratorial acarretou em resultados semelhantes ao da industrial.

Palavras-chave: Defensivos agrícolas. Efluentes industriais. Separação de misturas.