

Impacto ambiental dos fármacos: Efluentes hospitalares no esgoto urbano e sua influência no desenvolvimento de bactérias resistentes a antibióticos

Isabelle Cardoso Alves de Lima¹; Isabel Kimiko Sakomoto²; Milene Corso Mitsuyuki³; Wilson Tadeu Lopes da Silva⁴; Margarete Teresa Gottardo de Almeida⁵

¹Aluna de pós-graduação em Microbiologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP. Bolsista CAPES. isabelle.lima@unesp.br

²Especialista do Laboratório da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

³Estatística da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁴Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

⁵Professora da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, FAMERP, São José do Rio Preto, SP.

Efluentes hospitalares são considerados contaminantes emergentes em águas residuárias de estações de tratamento de esgoto. Com o avanço na produção de novos medicamentos, é inevitável sua maior distribuição e aplicação em complexos de saúde. É necessário enfatizar que os fármacos, quando excretados são encaminhados para o esgoto sanitário e, posteriormente, para uma estação de tratamento, que não foi projetada para atingir altas eficiências de remoção para o espectro de micropoluentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação dos métodos convencionais de análise como indicadores de eficiência operacional em três estações de tratamento, para determinar se são suficientes para garantir a descarga ambientalmente correta do efluente no corpo receptor. Quatro coletas foram realizadas em três estações, incluindo as que recebem os efluentes do Hospital de Câncer de Barretos. Neste estudo, foram utilizados três indicadores: (1) Metodologia tradicional com a análise dos parâmetros físico-químicos (pH, turbidez, condutividade elétrica, sólidos sedimentáveis, sulfato, sulfeto, Bário, DBO e DQO) e análise elementar dos sólidos. Os parâmetros físico – químicos foram submetidos a Análise multivariada, posteriormente ao teste de comparações múltiplas de Duncan ou Kruskal Wallis; (2) Análise genotípica da microbiota com índices de biodiversidade (Shannon e Simpson) e (3) Susceptibilidade antimicrobiana, utilizando os discos de difusão contendo penicilina (p; 10µg), estreptomicina (s; 10µg), rifampicina (rd; 5µg), sulfametoxazol/trimetoprima (sxt; 25µg), eritromicina (e; 15µg), teicoplanina (tec; 30µg), vancomicina (va; 30µg), ceftriaxona (cro; 30µg), tobramicina (tob; 30µg), oxacilina (ox; 1µg), nitrofurantoína (f; 300µg), trimetoprima (w; 5µg) e ticarcilina/ácido clavulânico (tim; 85µg). A avaliação para o disco difusão contendo tobramicina foi realizado na concentração de 10µg. Os resultados mostram que, ao considerar a abordagem convencional, fundamentada na avaliação físico-química, não foi observada influência do hospital no conjunto desses indicadores. Da mesma forma, no que se refere à comunidade microbiana, observou-se índices de biodiversidade parecidos, principalmente no efluente bruto, indicando uma influência limitada do hospital sobre a comunidade. Entretanto, ao examinar a susceptibilidade antimicrobiana, verificou-se que o esgoto hospitalar exerce impacto na propagação de fenótipos resistentes para as coletas do outono, inverno e verão. Os resultados representam uma preocupação do ponto de vista de saúde pública, e reforçam a necessidade da incorporação de novas técnicas de análise de efluentes sanitários.

Apoio financeiro: CAPES

Área: Ciências Biológicas

Palavras-chave: Impacto Farmacêutico, Tratamento Convencional. Resistência Microbiana, Análise Comparativa.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): A655E26