

**OTIMIZAÇÃO DO DESAGUE DE LODO DE ETA POR CONDICIONAMENTO
POLIMÉRICO E FILTRAÇÃO EM GEOTÊXTIL:****Estudo de caso na ETA de Imbituba (SC)****OPTIMIZATION OF WATER TREATMENT SLUDGE DEWATERING BY POLYMER
CONDITIONING AND GEOTEXTILE FILTRATION:****A Case Study at the Imbituba (SC) Water Treatment Plant****Gregório Rigo Garbin¹ e Rodrigo de Almeida Silva²**

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil. greggarbin@gmail.com

²Doutor em Engenharia, Escola Politécnica, ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil.
rodrigo.silva@atitus.edu.br

Resumo: O gerenciamento dos resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) representa um desafio crescente para a sustentabilidade urbana. Em Imbituba (SC), o lodo produzido na ETA local é atualmente descartado na rede de drenagem pluvial sem tratamento prévio, contrariando diretrizes legais e ambientais. Este estudo tem como objetivo avaliar a eficiência do desaguamento do lodo da ETA de Imbituba por meio do condicionamento polimérico, utilizando polímeros aniônico e catiônico, seguido de filtração em geotêxtil não tecido. A pesquisa, de caráter experimental e descritivo, será desenvolvida em três etapas: caracterização da ETA; caracterização físico-química do lodo; e ensaios de desaguamento com variação de dosagens (10 mg/L, 20 mg/L e 30 mg/L), pH (5, 7 e 9) e tipos de polímero testados (aniônico e catiônico). Primeiramente, serão caracterizadas a ETA de Imbituba e o lodo proveniente dos decantadores. Em seguida, serão realizados os ensaios laboratoriais conduzidos em jar test, aplicando-se soluções poliméricas sob gradientes controlados de mistura e posterior filtração em geotêxtil de 600 g/m², em dispositivo operado por gravidade. Serão avaliados pH, turbidez, cor aparente, sólidos totais e alumínio dissolvido no efluente percolado, já na torta de lodo retida será avaliado o teor de sólidos totais. Como contribuições esperadas, pretende-se identificar uma dosagem ótima de polímero capaz de maximizar a eficiência do desaguamento do lodo da ETA de Imbituba e a qualidade do efluente percolado, propondo uma alternativa ambientalmente adequada e de baixo custo operacional para o município. A pesquisa busca contribuir com conhecimento técnico e experimental que apoie a ETA de Imbituba na adequação ambiental de suas operações, promovendo práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 e 11 e fortalecendo a infraestrutura hídrica e urbana sob uma perspectiva de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Lodo de ETA. Desaguamento. Polímeros. Geotêxtil. Sustentabilidade urbana

Abstract: Managing residuals from Water Treatment Plants (WTPs) is an increasing challenge for urban sustainability. In Imbituba (SC), sludge generated at the local WTP is currently discharged into the stormwater network without prior treatment, contravening legal and environmental guidelines. This study aims to assess the dewatering efficiency of Imbituba's WTP sludge through polymer conditioning—using anionic and cationic

polymers—followed by filtration in a nonwoven geotextile. The research, experimental and descriptive in nature, will be conducted in three stages: WTP characterization; physicochemical characterization of the sludge; and dewatering tests varying dosages (10 mg/L, 20 mg/L, 30 mg/L), pH (5, 7, 9), and polymer type (anionic, cationic). First, the WTP and the sludge from the sedimentation units will be characterized. Next, laboratory assays will be performed via jar testing, applying polymer solutions under controlled mixing gradients and subsequent filtration through a 600 g/m² nonwoven geotextile in a gravity-operated setup. The percolate will be evaluated for pH, turbidity, apparent color, total solids, and dissolved aluminum, while the retained cake will be assessed for total solids content. Expected contributions include identifying an optimal polymer dosage that maximizes sludge dewatering efficiency and percolate quality, proposing an environmentally appropriate and low-operational-cost alternative for the municipality. The study seeks to provide technical and experimental evidence to support environmental compliance at Imbituba's WTP, fostering practices aligned with Sustainable Development Goals (SDG) 6 and 11 and strengthening urban and water infrastructure from a sustainable development perspective.

Keywords: Water Treatment Sludge. Dewatering. Polymers. Geotextile. Urban Sustainability.

Resumen: La gestión de los residuos generados en las Estaciones de Tratamiento de Agua (ETA) constituye un desafío creciente para la sostenibilidad urbana. En Imbituba (SC), el lodo producido en la ETA local se descarga actualmente en la red de drenaje pluvial sin tratamiento previo, en contradicción con las directrices legales y ambientales. Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficiencia de la deshidratación del lodo de la ETA de Imbituba mediante el acondicionamiento polimérico—con polímeros aniónico y catiónico—seguido de la filtración en geotextil no tejido. La investigación, de carácter experimental y descriptivo, se desarrollará en tres etapas: caracterización de la ETA; caracterización físicoquímica del lodo; y ensayos de deshidratación variando dosificaciones (10 mg/L, 20 mg/L y 30 mg/L), pH (5, 7 y 9) y tipo de polímero (aniónico y catiónico). En primer lugar, se caracterizarán la ETA de Imbituba y el lodo procedente de los decantadores. A continuación, se realizarán ensayos de laboratorio mediante jar test, aplicando soluciones poliméricas bajo gradientes de mezcla controlados y posterior filtración en geotextil no tejido de 600 g/m², en un dispositivo operado por gravedad. El percolado se evaluará en pH, turbidez, color aparente, sólidos totales y aluminio disuelto; en la torta retenida se determinará el contenido de sólidos totales. Como contribuciones esperadas, se pretende identificar una dosificación óptima de polímero capaz de maximizar la eficiencia de la deshidratación del lodo y la calidad del percolado, proponiendo una alternativa ambientalmente adecuada y de bajo costo operativo para el municipio. El estudio busca aportar evidencia técnica y experimental que respalde la adecuación ambiental de la ETA de Imbituba, promoviendo prácticas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 y 11 y fortaleciendo la infraestructura hídrica y urbana desde una perspectiva de desarrollo sostenible.

Palabras clave: Lodo de ETA. Deshidratación. Polímeros. Geotextil. Sostenibilidad Urbana.

