Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

37ETC-07464

TRATAMENTO E GESTÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E SANITÁRIOS DE INDÚSTRIAS DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS DE MINAS GERAIS

André Aguiar
Maria Cecília Lopes Teodoro
Elisa Dias Melo
Universidade Federal de Itajubá

Introdução

- Brasil: um dos maiores mercados produtores e consumidores de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPCs);
- 2024: Brasil exportou US$ 884 milhões em produtos de HPPCs para cerca de 174 países;
- Região Sudeste: concentra a maior parte das indústrias do ramo, sendo Minas Gerais o 2º estado;

Categorias de HPPCs

- **Higiene oral**
- **Produtos capilares**
- **Maquiagem**
- **Higiene corporal**
- **Repelentes**
- **Perfumaria e filtro solar**

Fonte: ABIHPEC, 2025.

Introdução

- Matérias-primas de HPPCs: água, detergentes, emulsificantes, ésteres de ácidos graxos, corantes, solventes orgânicos e óleos essenciais;
- Surfactantes, corantes, microplásticos e protetores solares são difíceis de biodegradar, podem ser tóxicos aos microrganismos do tratamento biológico e bioacumular;
- Fosfatos e polifosfatos em alta concentração levam à eutrofização dos corpos hídricos;
- Além do efluente industrial, há o esgoto sanitário (banheiro, vestiário, refeitório);

Como as indústrias mineiras de HPPCs tratam e destinam seus efluentes?

Fontes: Melo e Mounteer (2017); Abidemi et al. (2018); Brausch e Rand (2011); Muisa et al. (2020).

Objetivos

- Levantar os processos de tratamento dos efluentes industriais e sanitários de 20 indústrias mineiras que produzem exclusivamente HPPCs;

- Verificar a forma de disposição desses efluentes: rede coletora de esgoto, corpos hídricos, reúso ou terceirização;

- Verificar o tipo de prática de reúso interno de efluente tratado.

Metodologia

Dados

Documentos de licenciamento ambiental de indústrias de HPPCs de Minas Gerais, emitidas pela SEMAD ou pela FEAM e disponíveis *online* (2017 a 2026).

Informações

Produtos fabricados, vazão de efluentes, processos de tratamento e formas de disposição, tanto do efluente industrial quanto do sanitário.

Análise

Avaliação percentual de indústrias por produto, processo de tratamento e disposição dos efluentes tratados.

Resultados e discussão

Tabela 1 – Produtos mais fabricados pelas 20 indústrias mineiras de HPPCs.

Produto	Nº de indústrias	% das 20
Xampu	9	45%
Condicionador	8	40%
Máscara capilar	6	30%
Cremes	6	30%
Sabonetes	5	25%
Óleos	3	15%

Fonte: elaborado pelo autor (2026)

- Linha capilar é a mais comum: xampu em quase metade;
- 3 indústrias fabricam um único produto (sabonetes);
- Para 5 empresas não houve detalhamento;
- Apenas 1 indústria fabrica produtos de higiene bucal (cremes dentais e antissépticos bucais).

Resultados e discussão

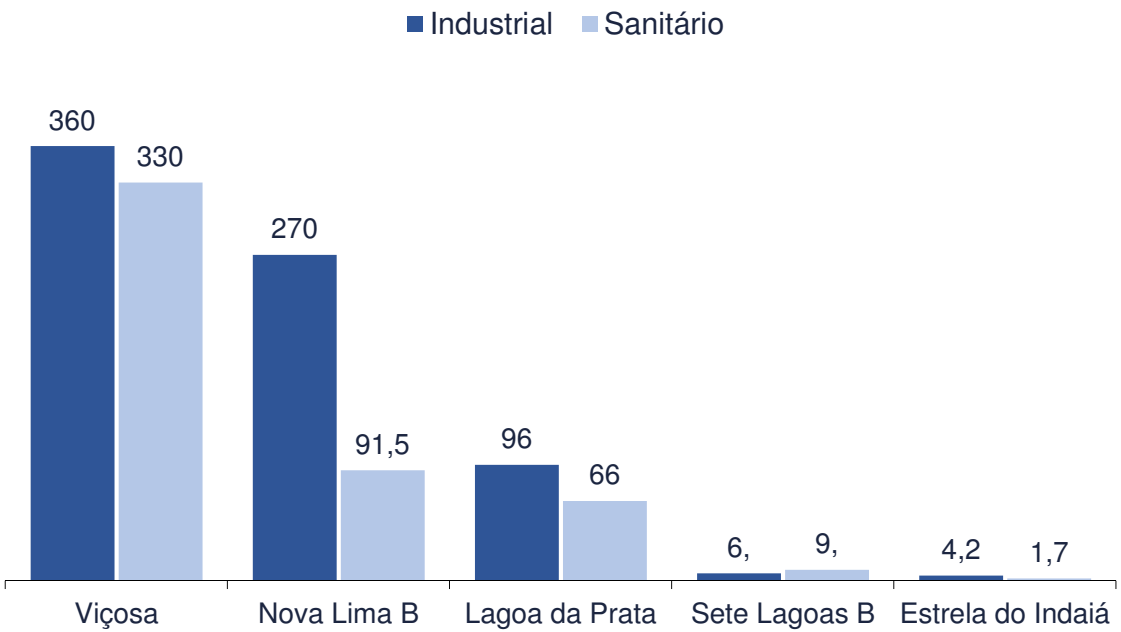


Figura 1 – Vazões de efluentes industrial e sanitário (m³/mês) das indústrias que informaram ambas.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

- 7 de 20 documentos informam a vazão de efluente industrial;
- Vazão de efluente industrial é geralmente > que a de esgoto;
- Para a indústria de Viçosa que gera a maior vazão de efluente industrial, sua produção também é a mais alta - 440 t/mês;

Resultados e discussão

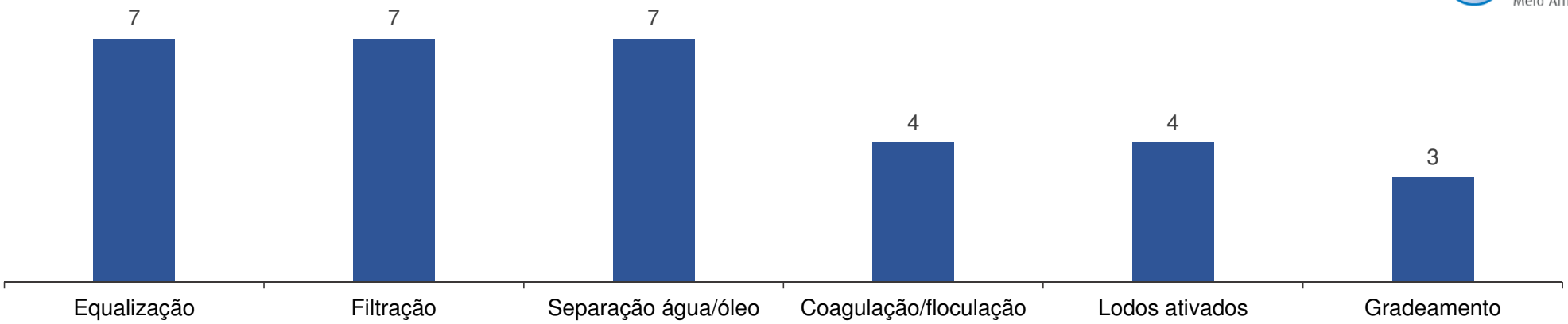


Figura 2 – Etapas mais encontradas no tratamento do efluente industrial e frequência em que são adotadas.

- Sem padrão: cada indústria combina as etapas de forma própria – Indústrias de Viçosa, Ouro Fino e Alvinópolis têm sequências similares de processos de tratamento;
- Causas possíveis: características do efluente, particularidades operacionais e falta de estudo ambiental adequado;
- 3 indústrias não tratam seu efluente industrial (Arcos e duas de Uberlândia).

Fonte: elaborado pelo autor (2026); Biel-Maeso et al. (2019); Juksu et al. (2020).

Resultados e discussão



Figura 3 – Tratamento do efluente sanitário das 20 indústrias (nº de incidência).

- 40% tratam junto ao efluente industrial - em Viçosa, Nova Lima B e Eugenópolis a mistura ocorre em uma etapa específica (equalização, tanque de aeração e fossa séptica respectivamente);
- 30% tratam à parte: 4 com fossas sépticas e 2 com biodigestores;
- 30% não tratam e lançam diretamente na rede coletora de esgoto municipal.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Resultados e discussão

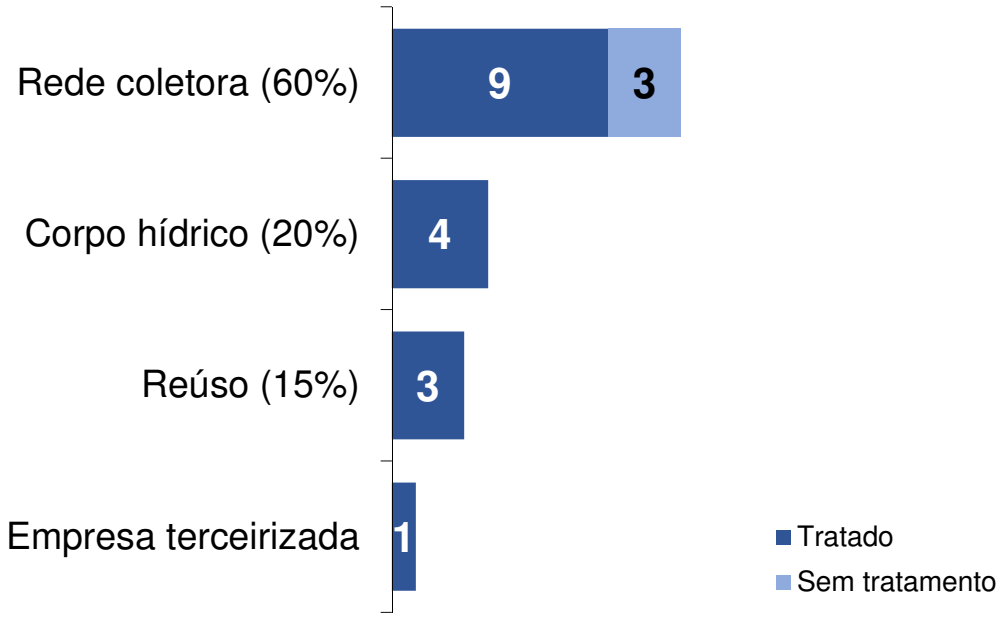


Figura 4 – Destino dos efluentes das 20 indústrias (nº de incidência).

- 60% das indústrias lançam seus efluentes na rede coletora de esgoto;
- 20% lançam seus efluentes tratados em corpos hídricos: indústrias de Viçosa, Ervália, Eugenópolis e Alvinópolis;
- 15% reusam em lavagem de pisos e equipamentos ou aspersão em vias e jardins; duas delas tratam o sanitário à parte e reusam somente o industrial;
- 1 indústria envia seus efluentes para empresa terceirizada.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Resultados e discussão

- A indústria de Arcos e duas de Uberlândia (A e C) lançam seus efluentes não tratados na rede coletora de esgoto;
- As licenças permitem essa forma de disposição, e as duas cidades possuem ETEs: o efluente se mistura ao esgoto municipal para ser tratado;
  - ETEs municipais são projetadas, em geral, para esgoto residencial;
  - Como muitas ETEs têm dificuldade em remover resíduos de HPPCs do esgoto residencial, a dificuldade tende a ser maior com concentrações mais altas provenientes de efluente industrial não tratado;

É importante que os órgãos ambientais reavaliem a permissão e sugiram a adoção de ETE própria nas indústrias supracitadas.

Fontes: autores; Biel-Maeso et al. (2019); Juksu et al. (2020).

Conclusão

- Não há padrão no tratamento de efluente de indústrias de HPPCs: equalização e filtração (7 indústrias cada) e lodos ativados (4) estão entre os processos mais encontrados;
- Efluente sanitário: 40% tratam junto ao industrial, 30% à parte e 30% não tratam;
- 60% lançam na rede coletora (3 sem nenhum tratamento) e só 15% reusam o efluente tratado;
- Recomenda-se que cada indústria tenha ETE própria, para sobrecarregar menos a carga de poluentes disposta na rede de esgotamento municipal, e que o reúso seja ampliado;
- As ETEs das cidades que recebem os efluentes não tratados devem estar preparadas para tratá-los.

Referências bibliográficas

- ABIDEMI, B. L. et al. Treatment technologies for wastewater from cosmetic industry: a review. Int. J. Chem. Biomol. Sci., v. 4, p. 69–80, 2018.
- ABIHPEC. Panorama do Setor de Beleza e Cuidados Pessoais. 2025. Acesso em: 12/05/2026.
- BIEL-MAESO, M.; CORADA-FERNÁNDEZ, C.; LARA-MARTÍN, P. A. Removal of personal care products (PCPs) in wastewater and sludge treatment and their occurrence in receiving soils. Water Res., v. 150, p. 129-139, 2019.
- BRAUSCH, J. M.; RAND, G. M. A review of personal care products in the aquatic environment. Chemosphere, v. 82, p. 1518–1532, 2011.
- JUKSU, K. et al. Emerging contaminants in aquatic environments and coastal waters affected by urban wastewater discharge in Thailand. Ecotoxicol. Environ. Saf., v. 204, 110952, 2020.
- LIMA, J. P. P.; AGUIAR, A. Evaluating the performance of sewage treatment plants containing up-flow anaerobic sludge blanket reactors followed or not by post-treatments. Environments, v. 12, 146, 2025.
- LIMA, J. P. P.; MELO, E. D.; AGUIAR, A. Characteristics and ways of treating cosmetic wastewater generated by Brazilian industries: a review. Process Saf. Environ. Prot., v. 155, p. 601–612, 2022.
- MELO, E. D.; MOUNTEER, A. H. Panorama da indústria de cosméticos e efluentes líquidos gerados. Sustentare, v. 1, p. 131-151, 2017.
- MINAS GERAIS. SEMAD; FEAM. Pareceres de licenciamento ambiental de 20 indústrias de HPPCs (SIAM/SEI), 2017 a 2026.
- MUISA, N. et al. Utilization of alum sludge as adsorbent for phosphorus removal in municipal wastewater: a review. J. Water Process Eng., v. 35, 101187, 2020.
- VARGAS, J. G. M. et al. Microplásticos: uso na indústria cosmética e impactos no ambiente aquático. Quím. Nova, v. 45, p. 705-711, 2022.

Obrigado!

Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

André Aguiar
aguiar@unifei.edu.br
(35) 3629-1803

Coautoras

Maria Cecília Lopes Teodoro
d2024007506@unifei.edu.br
Elisa Dias Melo
elisadias@yahoo.com.br