

AVALIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS DE UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA EM CONTAGEM - MG

Lucas Soares Furini¹

Amanda Fortunato Genta²

Karine Libanhia Matias Pinheiro³

Lívia Cristina Oliveira Lana⁴

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

RESUMO

Os sistemas de tratamentos de efluentes industriais objetivam, primordialmente, atender à legislação ambiental, de modo a adequar o efluente aos padrões de lançamento e, em alguns casos, ao reuso de águas. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é conhecer o processo de tratamento de efluentes industriais (ETEI) de uma indústria alimentícia, responsável pela fabricação de pães, pães de queijo, salgadinhos e corte de carnes, localizada no Município de Contagem – MG. Foram analisados os sistemas de tratamento para o efluente industrial existentes por meio de visita e inspeção em campo e do levantamento das características do efluente gerado a partir das etapas do processo produtivo, bem como as ações realizadas para adequação da operação da ETE. As operações e processos unitários que compõem a ETEI da indústria são a peneira estática, caixa de gordura, reator anaeróbio e reator aeróbio, que são utilizados para remover, principalmente, óleos e materiais graxos, sólidos grosseiros, matéria orgânica e surfactantes. A partir do estudo, foi possível avaliar o desempenho da ETE e propor recomendações de melhorias à indústria de modo a otimizar o tratamento dos efluentes por ela gerados. Destaca-se a necessidade de instalação de um tanque de equalização que garanta uma maior uniformidade da qualidade e quantidade dos efluentes e a avaliação do reuso dos efluentes com o objetivo de aumentar a vida útil das valas de infiltração, atualmente utilizadas como alternativa de disposição final.

Palavras-chave: Tratamento de efluentes; Indústria de alimentos; Efluentes industriais.

INTRODUÇÃO

As indústrias alimentícias são responsáveis por um elevado consumo hídrico. Como consequência, a produção industrial gera os produtos líquidos, conhecidos como efluentes industriais, que podem conter substâncias capazes de degradar o ambiente ao qual ele será devolvido após o processo de tratamento. Assim, de acordo com Von Sperling, 2005, faz-se necessário a caracterização do efluente gerado, de modo a analisar a eficiência dos sistemas já

¹ Aluno do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, lucas.soares.furini@gmail.com.

² Aluna do curso graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, amandafgenta@gmail.com.

³ Aluna do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, kalibanhia@gmail.com.

⁴ Prof. Msc. Lívia Cristina Oliveira Lana. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, livialana.cefetmg@gmail.com.

existentes e/ou avaliar as tecnologias mais adequadas e viáveis a serem implantadas para seu tratamento, atentando-se ao fato de que podem variar de acordo com a finalidade desejada.

Os sistemas de tratamentos de efluentes industriais objetivam, principalmente, atender as exigências da legislação ambiental, de modo a adequar o efluente que foi gerado ao padrão estabelecido pelas normas vigentes. Para a definição do processo de tratamento dos efluentes industriais são testadas e utilizadas diversas operações e processos unitários. De acordo com Cavalcanti, 2012, nas operações unitárias, prevalecem as forças físicas e a matéria não sofre transformação química para a obtenção de produtos. Por outro lado, os processos unitários envolvem reações químicas ou biológicas e são realizadas a introdução de produtos químicos ou reações que geram outros produtos reagentes.

A indústria alimentícia estudada neste trabalho, localizada em Contagem-MG, busca adequar seu efluente aos padrões estabelecidos na legislação. Os problemas ambientais decorrentes de processos que envolvem esse empreendimento estão relacionados, principalmente, à presença de componentes orgânicos, materiais graxos e agentes tensoativos. Diante disso, esse trabalho possui grande relevância por tornar possível o conhecimento prático da realidade de uma indústria brasileira e suas ações no que diz respeito ao cumprimento das normas para tratar seu efluente industrial antes de realizar a destinação final.

Assim, objetiva-se com esse trabalho, conhecer o processo de tratamento de efluentes industriais (ETEI) de uma indústria alimentícia, responsável pela fabricação de pães, pães de queijo, salgadinhos e corte de carnes, localizada no Município de Contagem – MG, analisando as ações e o desempenho da ETEI.

METODOLOGIA

O empreendimento em questão está localizado no município de Contagem-MG e possui como principais atividades a fabricação de alimentos (pães, pão de queijo e salgadinhos) e corte de carnes para abastecimento e comercialização em supermercado. No processo de fabricação dos alimentos e corte das carnes, há geração de efluentes líquidos, com volumes significativos, apenas nas etapas de lavagem e higienização das instalações e equipamentos, ou seja, os efluentes gerados na fabricação de alimentos da empresa consistem, basicamente, em águas residuárias oriundas da lavagem dos equipamentos utilizados nos processos industriais.

O efluente gerado a partir dos processos de limpeza dos equipamentos possui características variáveis de acordo com o tipo de sanitizante utilizado e o produto a ser removido. Os mais utilizados no empreendimento são os desgordurantes, detergentes ácidos e básicos.

O projeto inicial da ETEI, feito em 2014, previa o monitoramento dos parâmetros pH, temperatura, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, demanda química de oxigênio (DQO) e DBO₅, analisados quinzenalmente nos primeiros 6 meses. Após o período de instalação, o monitoramento seria realizado de forma mensal. Para os despejos industriais, o empreendimento propôs um tratamento dos efluentes em um processo constituído, basicamente, de tratamentos convencionais: por meio físico, para a separação de sólidos grosseiros, gorduras e material graxo; e processos biológicos, para a remoção, principalmente, da matéria orgânica e surfactantes, compostos, respectivamente, pelo peneiramento, caixa de gordura, reator anaeróbico e reator aeróbico, conforme Figura 1.

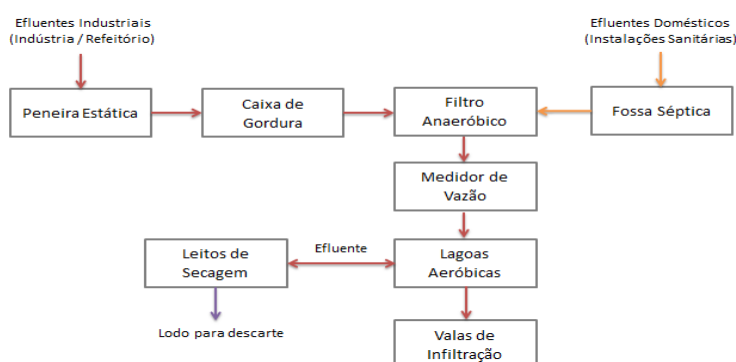


Figura 1: Etapas da Estação de Tratamento de Efluentes.

O levantamento dos dados tratados neste estudo foi realizado por meio de visita técnica à estação de tratamento da unidade industrial e entrevistas aos responsáveis pela operação da ETEI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efluente dos processos realizados pelo empreendimento apresenta alto teor de óleos e graxas e elevada DBO. Sendo assim, a aplicação de tratamentos por processos físicos, como peneira estática e caixa de gordura, e processos biológicos, tais como reator aeróbico e anaeróbico, é essencial para o tratamento. O tratamento de efluente apresenta alta eficiência no que tange às condições para lançamento em corpos hídricos. De acordo com a legislação

vigente, Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG 01/2008, as características do efluente final se enquadram nos parâmetros para lançamento em corpos hídricos exigidos.

Os parâmetros de DBO e DQO superam as exigências apresentadas pela legislação, uma vez que a eficiência na remoção de DBO é maior do que 85% e a eficiência na remoção da DQO é superior a 75%, o que infere em um excelente desempenho da ETEI. Os demais parâmetros se encontram em conformidade com os padrões impostos pela legislação.

É importante ressaltar que a comparação com parâmetros de lançamento de efluentes em corpos d'água é inadequada para este caso, pois o lançamento do efluente em questão se dá no solo por meio de valas de infiltração. A inexistência de parâmetros legais para esse tipo de lançamento inviabiliza uma comparação adequada, no entanto, ainda assim, tal comparação pode ser relevante, já que, devido à maior capacidade dos solos de retenção e transformação de elementos orgânicos e inorgânicos, a adequação do lançamento em corpos d'água fornece uma ideia a respeito do potencial impacto do lançamento desse efluente no solo.

No que tange ao sistema de tratamento, observou-se que melhorias são cabíveis, uma vez que existem problemas crônicos que envolvem a entrada de gordura no reator e o pH do efluente, que chega abaixo do ideal na entrada do reator anaeróbio. Os laudos fornecidos pela empresa indicam que a baixa eficiência da caixa de gordura, que possui taxa de remoção de, aproximadamente, 64%, permite a entrada de pequenas quantidades de gordura no reator, o que, em longo prazo, representa um problema, já que, gradativamente, reduz sua eficiência.

Os produtos de limpeza e sanitização utilizados na limpeza dos equipamentos têm diversas composições e graus de acidez. Isso impacta no sistema de tratamento, pois o efluente pode chegar com pH abaixo do ideal, o que exige que sejam tomadas medidas corretivas. Diante disso, a instalação de um equalizador é necessária, visto que, segundo Nunes, 2001, ele tem a finalidade de regular as vazões e homogeneizar o efluente, o que permite uniformizar alguns parâmetros, como pH e a carga orgânica. Entre as principais dificuldades encontradas no tratamento deste tipo de efluente pode-se citar a falta de conhecimento em relação às suas características, uma vez que são utilizados diversos tipos de detergentes e desengordurantes. Dessa forma, sugere-se uma análise mais detalhada acerca dos produtos químicos componentes dos agentes de limpeza para afirmar se apenas o tratamento biológico seria suficiente para o tratamento dos surfactantes ou se seria necessária a adoção de um tratamento químico.

Devido à ausência de rede coletora de esgoto no empreendimento, a alternativa escolhida para a destinação do efluente final foram valas de infiltração construídas no terreno da empresa. Assim, o efluente é absorvido no solo após o tratamento. Ao longo dos anos, as valas vão perdendo sua eficiência. Dados da empresa indicam que, em 2 anos, 50% de eficiência foi perdida. Para suprir a perda, é necessário construir novas valas, o que representa fazer o uso de novas áreas e despende recursos financeiro para a construção. Essa situação poderia ser amenizada se fosse adotado um sistema de reuso do efluente industrial tratado na empresa.

CONCLUSÕES

A aplicação de tratamentos primários e secundários atende parcialmente a demanda dos efluentes provenientes da indústria alimentícia. O alto teor de óleos e gorduras implica necessidade de aprimoramento do tratamento pós caixa de gordura, uma vez que a passagem da gordura em direção ao reator representa um problema a médio/longo prazo, podendo acidificar o reator e colmatar os espaços vazios do meio suporte, reduzindo sua eficiência. A instalação de um equalizador poderia auxiliar na eficiência do tratamento, promovendo a otimização do tratamento biológico, uma vez que equaliza os picos de vazão, evita os choques de carga orgânica, dilui substâncias potencialmente inibidoras do tratamento e estabiliza o pH.

Além disso, a destinação final do efluente, disposto em valas de infiltração no subsolo do empreendimento, apresenta prazo de validade para que se expire sua eficiência. Desse modo faz-se necessária uma alternativa, tal como o reuso do efluente industrial tratado na empresa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. COPAM. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de maio de 2008. **Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Publicado no “Minas Gerais”, 13 de maio de 2008.

CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de efluentes industriais.** São Paulo: Engenho Editora Técnica Ltda. 2012

VON SPERLING, M. (2005). **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**, 3ª Ed. Vol 1, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG. 452p