

28º Prêmio Expressão de Ecologia

Nome completo do responsável pelo preenchimento do questionário: *

Nathan Augusto dos Santos e José Carlos Clock

Cargo: *

Coordenador de Meio Ambiente; Coordenador da Estação de Tratamento de efluentes

E-mail: *

nathan.santos@coteminas.com.br

Telefone com DDD: *

47 3236-9479

Nome completo do responsável pelo projeto: *

Dr. Antônio Augusto Ulson de Souza

Cargo: *

Prof. Titular UFSC

E-mail: *

antônio.augusto.ulson.souza@gmail.com

Telefone com DDD: *

48 999819753

Sobre a organização participante:

Razão social: *

Coteminas S/A

Nome fantasia: *

Coteminas S/A

CNPJ: *

07663140000865

Telefone com DDD: *

47 3236-9479

Endereço: *

Rua Progresso, 150

Bairro: *

Progresso

Cidade: *

Blumenau

Estado: *

SC

CEP: *

89026900

Setor de atuação: *

Cama, Mesa e Banho

Data de fundação: (dd/mm/aaaa) *

1967

Número de colaboradores: *

1600

Faturamento:(anual em R\$)

Aproximadamente 450 milhões

Investimento ambiental:(anual em R\$)

Aproximadamente 900 mil

Por quais normas a organização é certificada? *

- ISO 9001
- ISO 14001
- OHSAS 18001
- NBR 16001 / SA 8000
- Nenhuma certificação
- Não se aplica
- Outra(s)

Informações sobre a direção da empresa:

Nome do(a) presidente ou principal diretor(a): *

Eliezer da Silva Matos

Cargo: *

Diretor

E-mail: *

eliezer.matos@coteminas.com.br

Telefone com DDD: *

47 3236-9652

Informações sobre o projeto ambiental

Título do projeto: *

Utilização de biofilmes em suportes adsorventes de lodo pirolisado no tratamento de efluentes no processo biológico da ETE – Coteminas Blumenau

Categoria de inscrição: *

Obs.: Escolha apenas uma categoria abaixo para enquadramento do projeto ambiental participante.

Tecnologia

Escreva um breve resumo do projeto, contendo o local onde é desenvolvido, seus principais objetivos e resultados ambientais: (O texto deve ter, obrigatoriamente, no mínimo 800 e no máximo 1.000 caracteres com espaços.) *

Projeto de nova tecnologia desenvolvido na empresa Coteminas-Blumenau, em conjunto com a UFSC. Principais objetivos: 1) Aumentar a eficiência do tratamento biológico de efluentes; 2) Reutilizar o rejeito sólido da ETE; 3) Minimizar o descarte de resíduo sólido nos aterros industriais; 4) Utilizar biofilmes suportados em partículas adsorventes. 4) Produzir os suportes do biofilme, pela reutilização do lodo gerado na ETE, por pirólise do lodo; 5) Aumentar a degradação de corantes recalcitrantes ao processo biológico tradicional; 6) Gerar maior estabilidade mecânica e performance operacional estável e elevada eficiência na remoção de cor e DQO. em comparação com as células livres; 6) Aprimoramento da biota pelo biofilme, maior interação entre as células da mesma espécie e/ou de espécies diferentes, realizando atividades metabólicas mais diversificadas e eficientes; 7) Aproveitar a energia da combustão dos gases pirolíticos na pirólise do lodo.

O projeto é decorrente de exigências de órgãos regulamentadores? *

Sim

Não

Descreva o problema ambiental identificado no projeto: (Máx. 3.000 caracteres.) *

No tratamento dos efluentes líquidos do processo industrial, dois processos são usualmente utilizados na Indústria Têxtil, o tratamento biológico e o tratamento físico-químico. Em ambos os processos ocorre a formação de um resíduo sólido, na forma de lodo, cujo excesso necessita ser adensado e removido do processo. Este lodo após o processo de secagem é depositado em aterros industriais, constituindo um grande passivo ambiental. Na ETE, o lodo gerado no tratamento biológico (65%) é composto predominantemente pela biomassa resultante do crescimento dos microrganismos que compõe a biota, utilizada para a decomposição dos compostos orgânicos presentes no efluente industrial. O lodo gerado no tratamento físico-químico (35%) é composto predominantemente por compostos inorgânicos como os coagulantes, floculantes e descolorantes. Devido à quantidade gerada este resíduo sólido, aproximadamente 70 toneladas/ano, constitui um grande problema, pelo custo envolvido no condicionamento, transporte e destinação final, assim como pelo fato de se tornar um passivo ambiental permanente. Outro problema ambiental importante são os corantes recalcitrantes ao tratamento biológico aeróbio convencional, não sendo, portanto, degradados e são uma fonte de poluição aos cursos d'água, ou ainda demandando a adição de muitos aditivos químicos para a remoção dos mesmos, trazendo mais poluição ambiental.

O Processo mais ecológico para o tratamento dos efluentes líquidos da indústria têxtil é o processo biológico. Os microrganismos se alimentam dos compostos orgânicos presentes no efluentes, degradando estes compostos, ocorrendo a multiplicação das células que gera a biomassa que constitui o lodo, cujo excesso tem que ser retirado do processo, gerando o rejeito sólido no processo. Alguns tipos de corantes são degradados somente por rotas biológicas anaeróbicas. O desafio é criar um processo onde tanto a via aeróbia quanto a anaeróbia estejam atuantes, mesmo em um ambiente totalmente oxigenado, como é o caso do processo instalada na empresa.

Qual foi a solução encontrada? (Máx. 3.000 caracteres.) *

A solução tecnológica encontrada foi resultado de várias pesquisas realizadas em parceria com a UFSC, todas elas integradas e visando aprimorar o processo de tratamento de efluente, de modo que cada avanço o tornaria ambientalmente mais sustentável. A primeira conquista tecnológica importante foi a ampliação de escala de uma tecnologia desenvolvida em escala laboratorial pela UFSC, para a pirólise contínua do lodo da ETE, transformando o mesmo em partículas estáveis e adsorventes. Esta tecnologia foi patenteada e recebeu apoio do BNDES e o projeto e implementação da unidade piloto industrial na empresa Coteminas foi realizada com sucesso. Neste processo o excesso do lodo da ETE é convertido por pirólise ultra rápida, em um material carbonoso de diâmetro da ordem de 100 micras, que corresponde a 40% da massa de lodo inicial, e este retorna ao processo como insumo. O processo passou por um período de aprimoramento e várias inovações foram incorporadas, sendo o segundo referencial da tecnologia o uso dos gases da pirólise como fonte de energia do processo, tornando-o autotérmico. Novas pesquisas foram realizadas com o intuito de aumentar a eficiência do processo biológico, especialmente possibilitando a remoção de corantes e outros compostos orgânicos recalcitrantes ao processo aeróbio. A solução para este desafio foi alcançada com o desenvolvimento deste projeto, na área de biotecnologia, onde as partículas de lodo pirolisado foram utilizadas como suporte de biofilmes. Neste processo as diferentes classes de bactérias que fazem parte da biota em suspensão no reator biológico, são fixadas ao suporte, através da adesão por compostos extracelulares, de modo a formar sucessivas camadas dos microrganismos, M.O. A partícula bioativa formada, apresenta uma densa população, e competem pelo alimento, que são os compostos orgânicos contaminantes dissolvidos no efluente. Para a sobrevivência da biota de M.O. fixadas nas partículas de suporte, as bactérias e outros M.O. apresentam uma sinergia em prol da sobrevivência, e tornam-se especialistas em consumir os compostos orgânicos dissolvidos de uma forma altamente eficiente. Os M.O. adquirem funções específicas para atender às demandas coletivas da população de M.O. e, em função deste estresse alimentar e super populacional, a eficiência de degradação dos produtos poluidores é aumentada. Neste estágio os M.O. são ditos estar na fase virulenta de ação, pois possuem estabilidade, não são afetados pela mudança das condições externas do meio, e se reproduzem menos (o mesmo efeito é observado nas placas bacterianas patogênicas, mas de forma muito negativa neste exemplo, onde a ação dos antibióticos encontra total resistência das bactérias, o que não aconteceria se estas estivessem livres). Esta tecnologia foi validada tanto em laboratório na UFSC como no aumento de escala no processo industrial da Coteminas, com ótimos resultados.

.....

Descreva detalhadamente o que constitui(u) o projeto e de que forma é (ou foi) desenvolvido: (Máx. 5.000 caracteres.) *

A base para a nova tecnologia foi um resultado de P&D da Empresa Coteminas, em conjunto com a Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, e com o apoio do BNDES, que desenvolveu uma tecnologia que transforma o resíduo sólido, lodo gerado na ETE, em um produto adsorvente que retorna ao processo como um insumo para melhorar o tratamento do efluente. Esta tecnologia foi patenteada, PI 0703182-3, COMPOSTO ADSORVENTE, PROCESSO PARA SUA PREPARAÇÃO E PROCESSO DE ADSORÇÃO DE COR DE EFLUENTES, 2009. A partir desta data foi construído uma unidade piloto com capacidade de 30 t/mês na empresa Coteminas, e muitos aprimoramentos foram feitos no processo de ampliação de escala da tecnologia, para tornar a tecnologia operacional.

A formação de biofilmes em suportes de lodo pirolisado é uma nova tecnologia desenvolvida pela empresa Coteminas em conjunto com o Laboratório de Transferência de Massa – LABSIN/LABMASSA-UFSC. Esta tecnologia permite maior estabilidade mecânica e performance operacional estável, com elevada eficiência na remoção de cor. Em comparação com as células livres, o biofilme promove interação entre as células da mesma espécie e/ou de espécies diferentes, realizando atividades metabólicas mais diversificadas e eficientes. Esta interação confere maior atividade da biomassa aderida e maior decomposição da matéria orgânica do efluente. A biomassa aderida a um suporte é menos afetada do que a biomassa livre por mudanças ambientais como temperatura, pH, concentração de nutrientes, subprodutos metabólicos e substâncias tóxicas. Dependendo da espessura do biofilme formado, mesmo em altas concentrações de oxigênio dissolvido no meio líquido, há a presença de micro-organismos anaeróbios no biofilme, principalmente na camada mais próxima ao suporte. Esse fato é interessante no tratamento de diversos contaminantes que exigem um processo de degradação mais complexo. As bactérias aderidas ao biofilme propiciam um aumento da eficiência de biodegradação pelo sinergismo entre elas e estresse populacional.

Resultados numéricos do projeto. Quantifique em números os resultados obtidos: (Esta questão exige ao menos um resultado quantificado. Exemplo: 150 árvores foram plantadas; 10 mil litros de óleo reciclados; 22 escolas contempladas com o programa de educação ambiental; 5 mil copos plásticos poupados, etc.)

Resultado 1: *

Unidade Pirolítica de Craqueamento Térmico Piloto instalada na empresa de 30.000 kg/mês (capacidade máxima de operação)

Resultado 2:

Quantidade de rejeito sólido com deposição evitada em aterro industrial, instalada 360 toneladas /ano

Resultado 3:

Aumento da eficiência do processo de tratamento biológico em 30% com a utilização da nova tecnologia de biofilme suportados por partículas adsorventes do lodo pirolisado, comparativamente à condição similar de operação com o processo tradicional com o lodo disperso.

Resultado 4:

Lodo alimentado na secagem: 238,40 kg/h

Resultado 5:

Água evaporada no processo de secagem: 192 kg/h

Resultado 6:

Lodo destinado ao aterro industrial no processo tradicional: 26,4 kg/h.

Resultado 7:

Lodo destinado a produção de material adsorvente: 20 kg/h

Resultado 8:

Produção de compostos orgânicos voláteis resultantes da pirólise na obtenção das partículas adsorventes utilizadas como suporte de biofilme: 12 kg/h. (Estes produtos voláteis resultantes da pirólise do lodo são direcionados no processo à combustão, gerando energia térmica de modo que o sistema após iniciado com energia da queima de GLP, passe a funcionar de forma autotérmica, com economia de energia.)

Resultado 9:

Produção de partículas suporte para o biofilme pela pirólise do lodo: 8 kg/h

Resultado 10:

Energia requerida para secagem do lodo: 30.388 kcal/h

Outros indicadores numéricos do projeto:

Data de início do projeto: *

Março de 2018

Número de participantes (renumerados):

10

Número de participantes (voluntários):

5

Investimento (R\$) total com o projeto:

Fase 1: R\$3.000,000,00 Fase 2: Investimento Planejado: R\$ 60.000.00

Número de pessoas beneficiadas:

O número de pessoas beneficiadas é estimado em 500 mil pessoas, que são diretas ou indiretamente afetadas pela poluição do rio Garcia.

Número de famílias beneficiadas:

O número de famílias beneficiadas é estimado em 80 mil, que são diretas ou indiretamente afetadas pela poluição do ribeirão Garcia.

Número de animais beneficiados:

O número de animais beneficiados é muito grande pois o não somente pássaros, animais silvestres que vivem na mata ciliar, mas também os peixes sofrem a consequência da poluição dos cursos d'água.

Número de espécies beneficiadas:

Difícil quantificação.

Imagens do projeto participante

Para complementar sua inscrição com imagens do projeto, solicitamos que você preencha o formulário abaixo. Favor nomear os arquivos das imagens com suas respectivas legendas. É obrigatório o envio de, no mínimo, uma a, no máximo, dez imagens por projeto. Sugerimos que as imagens tenham a melhor qualidade e resolução possível.

As imagens inseridas serão utilizadas para complementar o seu projeto, que será avaliado pelo júri da premiação, e também poderão ser utilizadas no site e nas publicações ambientais da Expressão.

Anexar até 10 Fotos: *

 1 - reator biológic...

 2 - decantação d...

 3 - prensa desag...

 4 - secador de lo...

 5 - rejeito sólido (...)

 6 - Unidade Pirolí...

 7 - lodo pirolisad...

 8 - Etapas da for...

 9 - Microscopia d...

 10 - fluxograma ...

Caso seja necessário citar os nomes dos fotógrafos, favor relacioná-los no campo abaixo (ex.: Nome do arquivo da foto - Fotógrafo: tal):

Obs.: caso os nomes dos fotógrafos não sejam enviados, as fotos receberão o crédito "Divulgação".

Autorizações

Autorizo a divulgação das fotos enviadas no Guia de Sustentabilidade 2021 e no site da Editora Expressão? *

Sim

Não

Autorizo a divulgação do projeto enviado no Guia de Sustentabilidade 2021 e no site da Editora Expressão? *

Sim

Não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários