

Hidrosfera:

Estação de Tratamento de Água

PROJETO
lagoa
VIVCI

Créditos

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ

Fabiano Horta

PRESIDENTE DA CODEMAR

Hamilton Lacerda

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR

Eduardo Britto

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA

Dr. Alberto Di Sabatto

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF

Dr. Eduardo Camilo da Silva

COORDENADORA DO PPGAD/UFF

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF

Marcio Soares da Silva

COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF

Dra. Evelize Folly das Chagas

AUTORES CONTEUDISTAS

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant’Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Anna Clara Waite

REVISOR E EDITOR

Jefferson Lopes Ferreira Junior

DIAGRAMAÇÃO

Julia Braghetto Moreira

PROJETO
Lagoa
VIVCI

ENCICLOPÉDIA

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial



APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A água é um recurso essencial para a sobrevivência humana e o desenvolvimento das atividades econômicas, no entanto, nem todas as fontes de água disponíveis são próprias para consumo. Muitas vezes, a água é contaminada por substâncias químicas, resíduos orgânicos e micro-organismos que podem causar doenças como diarreia, hepatite A, cólera, entre outras. Assim, o tratamento de água é um processo que envolve diversas etapas com o objetivo de remover impurezas, substâncias químicas e micro-organismos que possam prejudicar a saúde humana e o meio ambiente. Esse processo é fundamental para garantir o acesso à água potável, segura e de qualidade para a população.



Figura 1: Estação de tratamento de água

Fonte: Imagem do Freepik

O tratamento de água é dividido em etapas que variam de acordo com a qualidade da água bruta (água que é captada do meio ambiente) e as exigências da legislação. As etapas comuns incluem:

- **COAGULAÇÃO:** adição de produtos químicos, como sulfato de alumínio ou cloreto férrico, que formam flocos com as impurezas presentes na água.
- **FLOCULAÇÃO:** agitação da água para favorecer a formação de flocos maiores a partir dos flocos menores formados na coagulação.
- **DECANTAÇÃO:** os flocos maiores formados na floculação são separados da água através da força da gravidade, formando um sedimento no fundo do tanque.

- **FILTRAÇÃO:** a água é passada por camadas de areia, cascalho e carvão ativado para remover as impurezas mais finas que não foram separadas na decantação.
- **DESINFECÇÃO:** a água filtrada recebe um agente desinfetante, como o cloro ou ozônio, para eliminar micro-organismos patogênicos que possam estar presentes.
- **FLUORETAÇÃO:** opcionalmente, a água pode receber fluoreto para ajudar na prevenção de cáries dentárias.

Após o tratamento, a água é armazenada em reservatórios para distribuição à população. É importante ressaltar que a água tratada também pode sofrer contaminações após o tratamento, por isso é importante a manutenção regular das tubulações e a realização de análises periódicas para verificar a qualidade da água distribuída.

O tratamento de água é um processo fundamental para garantir a saúde e a qualidade de vida da população. A água tratada é utilizada não só para consumo humano, mas também para atividades industriais, agrícolas e de lazer. No entanto, é importante ressaltar que nem todas as regiões possuem sistemas de tratamento de água eficientes e muitas pessoas ainda não têm acesso a água potável de qualidade. Por isso, investimentos em infraestrutura de saneamento básico e em tecnologias de tratamento de água são essenciais para garantir o acesso universal à água potável e segura.

A DESINFECÇÃO POR UV: UM MÉTODO EFICIENTE E SEGURO PARA PURIFICAR A ÁGUA

O processo que utiliza radiação ultravioleta (UV) para desinfetar a água em uma ETA é chamado de desinfecção por UV. Esse processo envolve a exposição da água a uma fonte de luz UV de alta intensidade que danifica o DNA dos microrganismos patogênicos, como vírus, bactérias e parasitas, presentes na água, tornando-os incapazes de se reproduzir e causar doenças.

A desinfecção por UV é um método de tratamento de água não químico e não produz subprodutos químicos tóxicos como alguns outros métodos de desinfecção, como a cloração. Além disso, o processo de desinfecção por UV é altamente eficaz contra uma ampla gama de microrganismos e pode ser usado para tratar água potável, água de processo e água de resíduos.

No processo de desinfecção por UV, a água é exposta a uma lâmpada UV de alta intensidade, que emite radiação UV germicida. A luz UV penetra na célula dos microrganismos patogênicos, danificando seu DNA e impedindo sua capacidade de se reproduzir. A água é então armazenada em um tanque de contato para permitir que a luz UV penetre completamente e destrua os microrganismos presentes na água.

No entanto, é importante notar que a desinfecção por UV não é eficaz na remoção de compostos químicos ou outros contaminantes que não são afetados pela radiação UV. Portanto, é necessário que outras etapas de tratamento, como filtração e coagulação, sejam realizadas antes da desinfecção

por UV para remover esses contaminantes.

Além disso, a eficácia da desinfecção por UV pode ser afetada por vários fatores, como a qualidade da fonte de luz UV, a turbidez da água, a concentração de microrganismos na água e a presença de materiais orgânicos na água. Por isso, é importante que o processo de desinfecção por UV seja monitorado regularmente e ajustado conforme necessário para garantir que a água seja adequadamente desinfetada.

Outra vantagem da desinfecção por UV é que ela não adiciona produtos químicos à água, o que a torna mais segura para o consumo humano. Além disso, a desinfecção por UV é ecologicamente correta, pois não produz subprodutos tóxicos ou prejudiciais ao meio ambiente.

Em resumo, a desinfecção por UV é um processo viável para o tratamento de água em ETAs, pois é altamente eficaz na eliminação de microrganismos patogênicos, não produz subprodutos químicos tóxicos e é ecologicamente correta. No entanto, é importante lembrar que a desinfecção por UV não remove outros tipos de contaminantes da água e deve ser combinada com outros processos de tratamento, como filtração e coagulação, para garantir a qualidade da água tratada.

A FLUORETAÇÃO: UMA MEDIDA EFICAZ PARA PREVENIR A CÁRIE DENTÁRIA NA ÁGUA POTÁVEL

Sim, a fluoretação ainda é um processo viável para o tratamento de água hoje em dia. A fluoretação é uma prática de saúde pública que adiciona uma pequena quantidade de flúor à água potável para prevenir a cárie dentária. O flúor é um mineral natural encontrado na água, no solo e em muitos alimentos, e tem sido demonstrado que ele fortalece o esmalte dentário, tornando os dentes mais resistentes à cárie.

Desde a sua introdução nos anos 1940, a fluoretação tem sido amplamente adotada em todo o mundo como uma medida eficaz e econômica para melhorar a saúde bucal da população. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda uma concentração de flúor na água potável de 0,5 a 1,5 mg/L, dependendo do clima e dos hábitos de consumo de água da população.

Embora a fluoretação da água potável tenha sido controversa em alguns lugares, estudos científicos extensos têm mostrado que a adição de flúor à água não representa riscos significativos à saúde pública. Na verdade, a fluoretação é considerada uma das intervenções de saúde pública mais bem-sucedidas e de baixo custo já realizadas, ajudando a reduzir significativamente as taxas de cárie dentária em muitos países.

No entanto, a fluoretação pode não ser apropriada em todas as situações e pode haver desafios práticos e políticos na implementação da fluoretação em algumas regiões. Por exemplo, em áreas onde a água subterrânea é naturalmente rica em flúor, a fluoretação pode não ser necessária ou pode exigir monitoramento cuidadoso para evitar a superexposição ao flúor. Além disso, algumas comunidades podem ter preocupações culturais, religiosas ou pessoais em relação à adição de substâncias químicas à água potável.

No geral, a fluoretação ainda é uma prática segura e eficaz para melhorar a saúde bucal da população e é amplamente recomendada por organizações de saúde pública em todo o mundo. No entanto, cada comunidade deve avaliar seus próprios riscos e benefícios antes de decidir implementar a fluoretação em sua água potável.

LEITURAS RECOMENDADAS

PÚBLICO GERAL

“A importância das estações de tratamento de esgoto”

<https://www.ecoambientale.com.br/blog/curiosidades/a-importancia-das-estacoes-de-tratamento-de-esgoto>

“Estação de tratamento de água: como funciona e quais são as exigências legais”

<https://www.neowater.com.br/post/estacao-tratamento-agua-eta>

“Conheça as etapas do processo de tratamento da água”

<https://blog.brkambiental.com.br/etapas-tratamento-de-agua/>

ACADÊMICO

“Resíduos de estações de tratamento de água e a ISO 24512: desafio do saneamento brasileiro”

<https://www.scielo.br/j/esa/a/ZXVPPthHjP6NZ6HgN8rMD7s/?format=html&lang=pt>

“Cobertura e vigilância da fluoretação da água no Brasil: municípios com mais de 50 mil habitantes”

[Cobertura e vigilância da fluoretação da água no Brasil: municípios com mais de 50 mil habitantes | Portal de Livros Abertos da USP](#)

VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

PÚBLICO GERAL

“Estação de tratamento de água - como funciona?”

<https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPjBjdAc>

“Conheça as Etapas do Processo de Tratamento de Água | Fases do Processo de Tratamento da ETA”

<https://www.youtube.com/watch?v=yh-gV7wTs90>

LINKS IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/conjunto-de-elementos-isometricos-de-limpeza-de-agua_5972690.htm#query=esta%C3%A7%C3%A3o%20de%20tratamento%20de%20%C3%A1gua&position=2&from_view=search&track=robertav1_2_sidr

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ