

CENTRO PAULA SOUZA
Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior
Ensino Médio com Habilitação Profissional
de Técnico em Química

Yuri Francisco Leonard Cintra
Kauã Felipe Afonso Colaço
Eduardo Martins Mendes de Souza
Fernando Boiani Ribeiro

FILTRAÇÃO DE ÁGUA COM MILHO

FRANCA

2024

Yuri Francisco Leonard Cintra
Kauã Felipe Afonso Colaço
Eduardo Martins Mendes de Souza
Fernando Boiani Ribeiro

FILTRAÇÃO DE ÁGUA COM MILHO

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Profa. Dra. Joana D'Arc Félix de Sousa, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

FRANCA

2024

Yuri Francisco Leonard Cintra
Kauã Felipe Afonso Colaço
Eduardo Martins Mendes de Souza
Fernando Boiani Ribeiro

FILTRAÇÃO DE AGUA COM MILHO

Orientador(a): _____
Nome: Profa. Dra. Joana D'Arc Felix Sousa
Instituição: ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 1: _____
Nome:
Instituição ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 2: _____
Nome:
Instituição ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 3: _____
Nome:
Instituição: ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Franca, ____ / ____ / ____

RESUMO

CINTRA, Yuri Francisco Leonard; **SOUZA**, Eduardo Martins Mendes de; **COLAÇO**, Kauã Felipe Afonso; **RIBEIRO**, Fernando Boiani. FILTRAÇÃO DE AGUA COM MILHO. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2024.

A distribuição de água potável de qualidade é um aspecto crucial para a saúde da população, sendo que, em muitas localidades, essa necessidade não é atendida de forma adequada. Neste contexto, foi elaborado um projeto que utiliza um filtro baseado em um material biodegradável e acessível: o sabugo de milho. Neste artigo, você encontrará uma análise detalhada sobre o processo de produção desse filtro e seu funcionamento na purificação da água para consumo humano, tanto em atividades cotidianas quanto em contextos agrícolas.

Palavras-chave: Sabugo de milho; filtro; água; filtragem;

ABSTRACT

CINTRA, Yuri Francisco Leonard; **SOUZA**, Eduardo Martins Mendes de; **COLAÇO**, Kauã Felipe Afonso; **RIBEIRO**, Fernando Boiani. WATER FILTRATION WITH CORN. Completion of Course Work Presented for Obtaining the Title of Technician in Chemistry Integrated to High School. ETEC Prof. Carmelino Correa Junior, Franca/SP, 2024.

The distribution of quality drinking water is a crucial aspect for the health of the population, and in many areas, this need is not adequately met. In this context, a project was developed that uses a filter made from a biodegradable and accessible material: corn cobs. This article provides a detailed analysis of the production process of this filter and its functioning in purifying water for human consumption, both in everyday activities and in agricultural contexts.

Keywords: Corn cob; Filter; Water; Filtration;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	07
1.1	Justificativas ou Problema de Pesquisa.....	07
1.2	Objetivos	09
1.2.1	Objetivos Gerais.....	09
2	DESENVOLVIMENTO.....	09
2.1	Referencial Teórico	09
3	CONCLUSÃO.....	13
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativas

No Brasil, a questão da água não potável é um grande desafio. Mais de 5 milhões de pessoas nas 100 maiores cidades do país não têm acesso a água potável. Além disso, cerca de 35 milhões de brasileiros enfrentam dificuldades para obter água potável para consumo. Um dos principais problemas é o tratamento insuficiente do esgoto. O Brasil trata menos da metade do esgoto que produz, liberando o equivalente a 5.300 piscinas olímpicas de resíduos não tratados no meio ambiente diariamente. Essa prática contamina as fontes de água e agrava a escassez de água potável.

Outro fator significativo é a distribuição desigual da água. Embora o Brasil tenha recursos abundantes de água doce, eles estão distribuídos de forma desigual, levando a regiões com excedente de água e outras enfrentando escassez. **Figura 1.**

Figura 1. Escassez de água potável



Fonte: <https://rciararaquara.com.br/geral/zona-norte-sofre-novamente-com-o-desabastecimento-de-agua/>

Hoje a realidade sentida em nosso país apresenta uma quantidade desigual de água potável distribuída, Por causa destes defeitos, uma grande quantidade de brasileiros não tem acesso a água potável. Com o objetivo de aumentar o índice de potabilidade da água, neste projeto, estamos desenvolvendo tecnologias de filtração utilizando o sabugo de milho triturado, ou seja, estamos desenvolvendo novos modelos de filtração. Utilizando o sabugo, podemos diminuir o descarte das lavouras (cerca de 25,42 a 34,67%) ainda apresenta uma relação custo benefício que contempla ótima qualidade. Figura 2.

Figura 2. Sabugo De Milho Triturado



Fonte: <https://images.app.goo.gl/nHTzP35SZPxTqpzXA>

No caso, nosso trabalho está desenvolvendo maneiras novas de filtragem, segue alguns tipos de artigos mais utilizados no mercado hoje:

- **Filtro de Barro:** Tradicional e muito popular, utiliza velas de cerâmica para filtrar impurezas. Eficaz na remoção de partículas sólidas e alguns microrganismos.
- **Filtro de Carvão Ativado:** Remove cloro, pesticidas, metais pesados e outros contaminantes químicos. Melhora o sabor e o odor da água².

- **Filtro de Osmose Reversa:** Utiliza uma membrana semipermeável para remover uma ampla gama de contaminantes. Eficaz na remoção de sais, metais pesados, bactérias e vírus.
- **Filtro de Luz Ultravioleta (UV):** Utiliza luz UV para desinfetar a água, eliminando bactérias e vírus, geralmente combinado com outros tipos de filtração para maior eficácia.
- **Filtro de Ozonização:** Utiliza gás ozônio para eliminar bactérias, vírus e outros microrganismos. Também ajuda a remover odores e melhorar o sabor da água.
- **Filtro de Sedimentos:** Remove partículas sólidas como areia, barro e ferrugem geralmente usado como pré-filtro em sistemas de filtração mais complexos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é estudar os tipos de filtragem de água, focando em analisar a eficiência do sabugo de milho como material adsorvente na remoção de contaminantes, comparando diferentes métodos de tratamento e avaliando seu potencial como uma solução sustentável e de baixo custo para a purificação de água.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

A filtragem de água é um processo essencial para garantir a qualidade da água potável. Métodos alternativos e sustentáveis têm sido explorados para melhorar a

A adsorção com carvões ativados é uma importante técnica usada na remoção de grande número de poluentes orgânicos da água. Estes adsorventes podem ser produzidos a partir de diferentes materiais, como resíduos agrícolas, tipo sabugo de milho. Nesta pesquisa, carvões ativados foram produzidos a partir do resíduo agrícola, sabugo de milho, por ativação química com $ZnCl_2$, utilizando duas temperaturas de pirólise: 450 e 550 °C. (Lopes *et al*, 2013).

A estrutura porosa do carvão ativado permite a adsorção de uma ampla variedade de contaminantes, incluindo partículas, compostos orgânicos e íons metálicos. A presença de grupos funcionais na superfície do carvão ativado, como grupos carboxílicos, hidroxílicos e fenólicos, facilita a interação química com poluentes específicos, aumentando a eficiência da purificação da água. (Lopes *et al* 2013).

Figura 4.

Figura 4: Amostra de biochar obtido a partir de caules da Moringa.



Imagem: *Mendonça, 2023*

Diversos estudos têm demonstrado a eficácia do carvão ativado de sabugo de milho na remoção de contaminantes da água. Por exemplo, pesquisas indicam que esse material pode remover eficientemente metais pesados, como chumbo e cádmio, além de compostos orgânicos. Outro estudo destacou a capacidade do carvão ativado de sabugo de milho em reduzir a turbidez e a cor da água, melhorando sua qualidade para consumo. **Figura 5.**

Figura 5: Água não potável X água potável



Imagem: Harrison, 2020

A filtragem de água com carvão ativado de sabugo de milho é uma técnica promissora que combina sustentabilidade e eficiência. Estudos contínuos são necessários para otimizar o processo e expandir sua aplicação em larga escala. Apesar das vantagens, como a biodegradabilidade e a disponibilidade, desafios ainda existem, incluindo a necessidade de tratamentos prévios para otimizar a eficiência e a gestão da saturação do material. No entanto, a pesquisa contínua e o desenvolvimento de técnicas aprimoradas podem superar essas limitações, tornando o carvão ativado de sabugo de milho uma alternativa viável e ecologicamente correta para a filtragem de água em diversas aplicações.

3 CONCLUSÃO

A escassez de água no Brasil é um problema crescente e preocupante, impactando diretamente a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental. Diante desse cenário, nosso grupo dedicou-se a investigar soluções sustentáveis, resultando na utilização do sabugo de milho para a produção de carvão ativado.

Nossa pesquisa demonstrou que o carvão ativado derivado do sabugo de milho possui propriedades adsorptivas eficazes na eliminação de contaminantes presentes em água impura, tornando-a potável. Esses resultados são promissores e mostram que um resíduo agrícola amplamente disponível pode ser transformado em um recurso valioso para a purificação da água, contribuindo para a redução da escassez de água e promovendo práticas mais sustentáveis.

Contudo, é importante reconhecer as limitações do estudo, como a necessidade de otimização do processo de produção do carvão ativado e a avaliação de sua eficácia em diferentes condições ambientais. Assim, recomendamos que futuras pesquisas explorem essas áreas, buscando aprimoramentos que possam viabilizar a aplicação em larga escala dessa tecnologia.

Em resumo, nosso trabalho não só contribui para a solução de um problema crítico como também abre caminho para novas abordagens sustentáveis no manejo de recursos naturais. A transformação do sabugo de milho em carvão ativado é um exemplo concreto de como a inovação pode surgir de fontes inesperadas, trazendo benefícios significativos para a sociedade e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(VER PÁGINA 23)

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc; Nivaldo Gil; Silva, Saulo Donega; DA SILVA, Sebastião Henrique; DA SILVA, Wallyson Rodrigues; STEFANI, Willian Ramos. **Escamato *Bi-Collor***. In: SeEMTeC’12 – SEMANA DO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO - II MOSTRA DE TRABALHOS DE CURSOS TÉCNICOS, 2, 2012, Campinas/SP, Centro de Convenções e Saguão do Ciclo Básico II, UNICAMP, 2012.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2ª Edição, Franca/SP, 2009.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2ª Edição, Franca/SP, 2009.

ATHAYDE, Tristão de. Debates pedagógicos. Rio de Janeiro: Schmidt, 1931. 180 p.

BOYD, A. L.; SAMID, D. Molecular biology of transgenic animals. *Journal of Animal Science*, Albany, v. 71, n. 3, p. 1-9, 1993.

KUHN, H. A.; LASCH, H. G. Avaliação clínica e funcional do doente. São Paulo: E.P.U., 1977. 4 v.

MATSUO, T. et al. Science of the rice plant. Tokyo: Food and Agriculture Policy Research Center, 1997. v. 3: Genetics.

APÊNDICES

ANEXOS

COMO PREPARAR AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc; Nivaldo Gil; Silva, Saulo Donega; DA SILVA, Sebastião Henrique; DA SILVA, Wallyson Rodrigues; STEFANI, Willian Ramos. **Escamato *Bi-Collor***. In: SeEMTeC’12 – SEMANA DO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO - II MOSTRA DE TRABALHOS DE CURSOS TÉCNICOS, 2, 2012, Campinas/SP, Centro de Convenções e Saguão do Ciclo Básico II, UNICAMP, 2012.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2º Edição, Franca/SP, 2009.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2º Edição, Franca/SP, 2009.

ATHAYDE, Tristão de. Debates pedagógicos. Rio de Janeiro: Schmidt, 1931. 180 p.

BOYD, A. L.; SAMID, D. Molecular biology of transgenic animals. Journal of Animal Science, Albany, v. 71, n. 3, p. 1-9, 1993.

KUHN, H. A.; LASCH, H. G. Avaliação clínica e funcional do doente. São Paulo: E.P.U., 1977. 4 v.

MATSUO, T. et al. Science of the rice plant. Tokyo: Food and Agriculture Policy Research Center, 1997. v. 3: Genetics.

A lista de referências deve ser apresentada em ordem alfabética e alinhada à margem esquerda. Entre uma referência e outra, deixe uma linha em branco, também com espaçamento simples.

Veja a seguir modelos de referências de acordo com as normas da ABNT:

Livro

O que deve conter na referência: sobrenome do autor em caixa alta, nome do autor, título em negrito, subtítulo sem negrito (se houver), edição, cidade, editora e ano de publicação.

Com um autor

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. 2. ed. São Paulo: Editora Aleph, 2009.

Com dois ou três autores

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 6. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

Com quatro autores ou mais

MARTINS, Eliseu *et al.* **Manual de contabilidade societária**: de acordo com as normas internacionais e do CPC. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

Capítulo de livro

O que deve conter na referência: sobrenome do autor em caixa alta, nome do autor do capítulo. Título do capítulo. In: sobrenome do organizador do livro em caixa alta, nome do organizador do livro. Título da obra em negrito. Local: Editora, ano, página inicial – página final.

Exemplo:

RECUERO, Raquel. Atos de ameaça à face e à Conversação em Redes Sociais na Internet. *In*: PRIMO, Alex (Org.). **Interações em Rede**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2016. p. 51-69.

Artigo de periódico

O que deve conter na referência: sobrenome do autor do artigo em caixa alta, nome do autor. Título do artigo. Nome da revista em negrito, volume, número, página inicial-final, mês abreviado, ano.

Exemplo:

ZHOU, H. *et al.* Tea consumption is associated with decreased risk of oral cancer: a comprehensive and dose-response meta-analysis based on 14 case-control studies (MOOSE compliant). **Medicine (Baltimore)**, Hagerstown, v. 97, n. 51, e13611, Dec. 2018. DOI 10.1097/ MD.00000000000013611. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000013611>. Acesso em: 8 jan. 2019.

Trabalhos em anais

O que deve conter na referência: SOBRENOME, nome do autor. Título do artigo. *In:* NOME DO EVENTO EM CAIXA ALTA E SEM NEGRITO, número do evento. ano, local de realização. Escreva **Anais [...]**. Local: Instituição responsável, ano, página inicial e página final.

Se a consulta for feita pela internet, inclua a URL do documento, precedida de “Disponível em”. Informe a data de acesso, antecedida por “Acesso em”.

Exemplo:

CUNHA, P. O. et al. Avaliação do efeito da fototerapia com laser no crescimento de fibroblastos gengivais de pacientes com Síndrome de Down. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE PERIODONTOLOGIA, 27., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Periodontologia, 2017. Trabalho 149/1085-0. Disponível em: <https://www.passgroup.com.br/hotsite2/587434788/>. Acesso em: 21 jan. 2020.

Site

O que deve conter: autoria, título, subtítulo (se houver), descrição, local de publicação, publicadora, ano de copyright, URL e data de acesso.

Exemplo:

LAYUB. **Via Carreira**. Página Inicial. [S.l.]. LAYUB, c2020. Disponível em: <https://viacarreira.com/>. Acesso em: 29 out. 2020.[model]

Artigo de blog

O que deve conter: Autor, título, subtítulo (se houver), expressão In em itálico, título do blog em negrito, subtítulo do blog (se houver), responsável pelo blog, local, data de publicação, URL e data de acesso.

[model]MORETTI, Isabella. Regras da ABNT para TCC 2021: as principais normas. *In: Via Carreira*. **Via Carreira**. São Paulo, 10 jan. 2021. Disponível em: <https://viacarreira.com/regras-da-abnt-para-tcc-conheca-principais-normas>. Acesso em: 21 jan. 2021.

Reportagem de jornal

O que deve conter na referência: sobrenome do autor em caixa alta. Título da reportagem. Nome do jornal em negrito, local, ano, número da publicação, página, dia, mês, ano.

Exemplo:

AMENDOLA, Gilberto. OMS inclui uma síndrome de burnout na lista de doenças. **Estadão**, São Paulo, 28 mai. 2019. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas,70002845142>. Acesso em: 22 ago. 2020.

Tese

O que deve conter na referência: SOBRENOME, nome do autor, título, subtítulo (se houver), ano de entrega, tipo de trabalho, grau de formação, curso, instituição, local e ano de defesa.

Em caso de consulta online, incluir endereço eletrônico e data de acesso.

Exemplo:

OLIVEIRA, Fernando Moraes de. **Reconhecimento de padrão em pacientes com esclerose sistêmica por sistemas Fuzzy**. 2017. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Sistemas e Computação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/10160>. Acesso em: 21 jan. 2021.

Esses são apenas alguns modelos de referências de acordo com as normas da ABNT. No entanto, se você busca facilidade na hora de formatar, ele considere o uso de ferramentas digitais.

O Via Carreira desenvolveu o **GORB (Gerador Online de Referências Bibliográficas)**, um sistema fácil de usar que formata as referências bibliográficas de livros, trabalhos acadêmicos, publicações periódicas, eventos, normas técnicas, documentos jurídicos, documentos audiovisuais, documentos exclusivos de meio eletrônico e outros. Tudo de acordo com a NBR 6023:2018 – sem cadastro, sem demora.