

A EFICIÊNCIA DO USO DO FILTRO DE CARVÃO ATIVADO PARA A REMOÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Thiago Vieira MORAES¹; Janaína Borges de Azevedo FRANÇA¹; Rogério FAVARETO¹; Tayna RAMOS de DEUZ²; Frederico Antonio Loureiro SOARES³

¹ Estudantes do Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias – IF Goiano – Rio Verde – GO. biomedicothiagovieira@yahoo.com.br

² Graduanda em Engenharia Ambiental – IF Goiano – Rio Verde – GO.

³ Docente do Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias – IF Goiano – Rio Verde – GO.

RESUMO

A água é um recurso natural indispensável à vida. O desenvolvimento da indústria e da agropecuária contribuiu para agravar a questão da contaminação ambiental não só no Brasil, mas no mundo com a constante expansão demográfica e populacional, a água é tida como um bem econômico escasso e não mais como um bem natural. Cabe a comunidade científica fundamentar técnicas eficazes e financeiramente viáveis para o tratamento de águas, para fomentar o acesso à água potável e ao despojo de águas residuais. Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da utilização dos filtros alternativos para a análise de parâmetros físicos e químicos de água. Utilizando filtro composto por brita, areia e carvão ativado para a remoção dos parâmetros pH, condutividade elétrica, turbidez, salinidade, sólidos totais dissolvidos e temperatura, em tempo de detenção hidráulico de 0' a 20' verificou-se que o carvão é fundamental no processo de filtração, porém a granulometria e a retrolavagem do filtro influenciam na eficiência e qualidade final do processo de filtração.

Palavras-chave: Tratamento alternativo; Baixo custo; Elemento eficaz.

INTRODUÇÃO

O Brasil está em franca expansão demográfica e em crescente desenvolvimento tecnológico, porém em contrapartida há o aumento do consumo de água potável e consequentemente a ampliação do volume de efluentes gerados (FERNANDES, 1997). Diante desse crescente populacional, o uso de águas residuais pode ser uma saída para a escassez de água. Rapoport (2004) classifica esse tipo de água como esgotos sanitários, efluentes industriais ou pluviais.

Há inúmeros tipos de filtros compostos de material super poroso, tal como brita, areia e terra, que com seus poros absorvem partículas. O carvão ativado é um elemento filtrante mais eficaz (AMEZOO, 2008).

A areia é o meio filtrante mais utilizado e em diversas combinações como: antracito e areia; carvão ativado e areia; resina e areia; resina e antracito; antracito e areia-granada; carvão, antracito e areia; carvão ativado e areia granada. Os filtros requerem atenção, cuidado, manutenção rotineira e podem ser operacionalizados automaticamente ou não, com cuidado para evitar a perda do material do leito filtrante, pois a vida útil de um filtro depende desses processos (MANCUSO; SANTOS, 2003).

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da utilização dos filtros alternativos para a análise de parâmetros físicos e químicos da água.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Irrigação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IF Goiano – Campus Rio Verde (Goiás). As amostras de água foram coletadas em uma represa localizada na própria instituição de ensino, sendo a mesma água utilizada para irrigação de diversas culturas desenvolvidas no campo experimental da universidade.

Para a condução deste trabalho foram montados dois filtros utilizando garrafas PETs, as quais foram previamente esterelizadas com álcool 70% e a exposição previa por 20 minutos em capela de luz ultravioleta (UV), para o apoio das embalagens foi utilizado uma estrutura metálica (tripés), já para a composição do filtro, foi utilizado brita, areia e carvão ativado.

Ao fabricar o filtro, o carvão ativado e a areia foram colocados na estufa para esterilização durante 40' a 80 °C, já a brita em água corrente por 10 minutos. A liberação do efluente e o TDH – Tempo de Detenção Hidráulico variou de acordo com os filtros, onde filtro I apresenta fluxo intermitente, com o TDH avaliado em 0'; 2'; 4'; 6'; 8'; 10'; 12'; 14'; 16'; 18'; 20 minutos. Todavia, filtro II constitui-se de fluxo contínuo com TDH de 0' e 20 minutos. De acordo com o tempo proposto, foi coletado o filtrado de efluente, onde em seguida foram avaliados os parâmetros temperatura (°C); condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$); turbidez (NTU); salinidade (‰); STD (mg L^{-1}) e pH. Para a realização dos testes físico-químicos foram utilizadas as normas regidas pela APHA (2005) e EMBRAPA (2010). Com os dados em mãos, os resultados foram analisados conforme as normas vigentes na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos antes do processo de filtração (Tabela 1) apresentam normalidade conforme a legislação CONAMA 357/2005. Todavia, os parâmetros temperatura e condutividade elétrica não apresentam limites de máximo e mínimo expressos na resolução supracitada.

Tabela 1. Resumo dos parâmetros físico-químicos da água antes do processo de filtração.

Parâmetros	Médias
Temperatura (°C)	23,3
Turbidez (NTU)	15,3
Salinidade (‰)	0,0
Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	52,1
Sólidos Totais Dissolvidos (mg L^{-1})	24,4
pH	6,0

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

Tabela 2. Resumo das médias obtidas pelos resultados das análises físico-químicas Filtro I.

Parâmetros	Médias
Temperatura (°C)	23,68
Turbidez (NTU)	62,63
Salinidade (‰)	0,19
Condutividade Elétrica (µS/cm)	420,46
Sólidos Totais Dissolvidos (mg L ⁻¹)	203,3
pH	7,4

As médias obtidas em ambos os filtros foram superiores aos valores iniciais encontrados na amostra pura (Tabela 1), porém esse acréscimo ocorreu possivelmente por não ter ocorrido retrolavagem, resultado que corrobora com os testes realizados por Alexandre et al, (2011), onde os filtros que apresentaram melhores resultados foram os que o processo de retrolavagem foi executado, deste modo proporcionando uma melhor qualidade da água. Para esse estudo, observa-se que esse processo deve ser implantado para que haja eficácia no processo de filtração, caso contrário, é inútil a utilização deste tipo de tratamento.

Tabela 3. Resumo das médias obtidas pelos resultados das análises físico-químicas para o Filtro II.

Parâmetros	Médias
Temperatura (°C)	23,2
Turbidez (NTU)	73,6
Salinidade (‰)	0,10
Condutividade Elétrica (µS/cm)	161,05
Sólidos Totais Dissolvidos (mg L ⁻¹)	202,4
pH	6,7

O acúmulo de partículas neste experimento foi influenciado pela granulometria do carvão, Cunha et al, (2010) relata que o filtro composto por carvão com a granulometria de 1,80 mm e com fluxo contínuo apresenta melhores resultados na remoção de pH e temperatura para o tratamento de efluente doméstico.

Apesar do aumento inicial dos valores das amostras os filtros em relação aos valores decrescidos agem de maneira a limpar as amostras, conforme observado por Martins et al, (2010) mencionam que os filtros elaborados com brita, areia e carvão ativo apresentaram eficiência na remoção de cor para (*Curcuma longa* L.).

Verificando a eficiência do filtro com carvão ativo, França et al, (2010) recomenda estudos complementares, para determinar a eficiência nas remoções para o tratamento de efluentes.

CONCLUSÕES

Os filtros alternativos elaborados com brita, areia e carvão ativado apresentam potencial para serem usados como tratamento eficiente e com custo reduzido, sendo necessários estudos para aprimorar a qualidade do método, desta maneira sugere-se que haja mais ensaios variando a granulometria do carvão e as amostras a serem tratadas para obtenção de resultados consistentes.

7ª JORNADA ACADÊMICA 2013
18 a 23 de Novembro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás
Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, E.C.F.; PEREIRA, A.V.; LEMKE-de-CASTRO, M.L. **Caracterização e tratamento de águas cinza com fins não potáveis. 2011.** In: IX Seminário de Iniciação Científica, VI Jornada de Pesquisa e Pós-Graduação e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Goiás. v.único

AMEZOO, **Água uso racional.** Disponível em: <http://www.amezoo.org/agua.html> . Acesso em: 02 Out. 2010.

APHA - AMERICAN PLUBLIC HEALT ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 21st. Edition, APHA, Washington D.C., 2005.

BRASIL, EMBRAPA - - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Qualidade de água para irrigação.** Bahia: Mandioca e Fruticultura. 2010.

CUNHA, A. H. N.; FRANÇA, J. B. de A. ; VIEIRA, J. A. **Utilização de filtro à base de carvão ativado para tratamento de efluentes provenientes de lagoa de estabilização.** In: I Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente, 2010, Anápolis: I Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente, 2010. v.único;

FERNANDES, C. **Esgotos Sanitários.** João Pessoa: UFPB/ Editora Universitária, 1997. 434p.

FRANÇA, J. B. de A.; CUNHA, A. H.N. ; VIEIRA, J. A. **Utilização de filtro à base de carvão ativado no tratamento de efluentes.** In: I Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente, 2010. Anápolis: I Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente, 2010. v.único.

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. dos. A escassez e o reúso de água em âmbito mundial. In: MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. dos (Ed.). **reúso de águas.** Barueri: Manole, 2003. Cap. 1, p. 14-21.

MARTINS, F. F. ; ROSA, R. R. B. ; CAMARGO, R.P.L.; FRANÇA, J.B.A.; COSTA, O. S. da . **Remoção de cor utilizando filtro à base de carvão ativado.** In: XXXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2010, 2010, Vitória. Resumo do XXXIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA ,2010. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2010. v. único.

RAPOPORT, B. **Águas cinza: caracterização, avaliação financeira e tratamento para reúso domiciliar e condominial.** 2004. 85 f. Monografia. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.