

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambiente pocos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

2º Simpósio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE UM FILTRO POR GRAVIDADE PARA O TRATAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA UTILIZANDO MEIOS FILTRANTES ALTERNATIVOS AMAZÔNICOS

Camila Bermond Ruezzené¹

Josilena de Jesus Laureano²

NicolýDal Santo Svierzoski³

Alan Junior Borges do Carmo⁴

Margarita MaríaDueñas Orozco⁵

Resumo

A pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência de um filtro por gravidade alternativo. Coletaram-se amostras de água em um poço no município de Ji-Paraná e testados seis tipos de meios filtrantes alternativos (coco com e sem ativação, cupuaçu com e sem ativação, coco ativado+cloração e areia+brita). Foram analisados: temperatura, turbidez, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica e coliformes. Quanto a turbidez, apenas a filtração com MF1 obteve resultados para enquadramento na Portaria 2914/2011 e quanto aos coliformes, apenas o tratamento coco ativado+cloração foi satisfatório na remoção dos mesmos.

Palavras Chave: Sistemas simplificados de tratamento de água, cupuaçu, coco, saneamento básico, poços

INTRODUÇÃO

Apesar do Brasil dispor de uma das maiores reservas hídricas do mundo, o suprimento de água potável nas regiões de maior consumo do Brasil já depende de fontes subterrâneas, assim como é comum, em regiões menos desenvolvidas, o abastecimento da população de maneira alternativa através de água de poços rasos, que quando são perfurados em áreas com ausência de rede de esgoto e drenagem, apresentam risco de contaminação destes aquíferos, principalmente com relação a turbidez devido sua característica superficial (RIBEIRO, 2004).

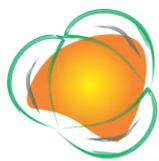
¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, UNIR Campus Ji-Paraná, camila.ruezzené@gmail.com

² Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, UNIR Campus Ji-Paraná, josij.laureano@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, UNIR Campus Ji-Paraná, nicolydalsanto@gmail.com

⁴ Engenheiro Ambiental, UNIR Campus Ji-Paraná, alanjunior_@hotmail.com

⁵ Prof^a. do curso de Engenharia Ambiental, UNIR Campus Ji-Paraná, margarita.unir@gmail.com



Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficiência de um filtro alternativo por gravidade, substituindo o carvão ativado comercial pela casca do coco e do cupuaçu.

METODOLOGIA

Filtro alternativo

A fim de montar o filtro alternativo foi utilizado: tubo de PVC nos diâmetros de 100 mm e 20mm, telas de mosquito, manta acrílica, cola para tubo PVC, serra e lixa.

Os materiais granulares do filtro foram separados por câmaras, em ordem decrescente de porosidade. O filtro tem fluxodescendente e como materiais granulares: brita, areia e o carvão produzido/ativado. Foram escolhidos como meios filtrantes alternativos, em substituição ao carvão ativado comercial, o endocarpo do fruto do coco e o epicarpo do fruto do cupuaçu.

A água a ser tratada foi coletada em um poço raso, foram analisadas suas características físicas, químicas e microbiológicas antes e depois da utilização dos diferentes materiais alternativos.

Carbonização e ativação

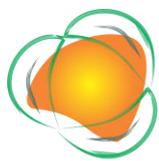
A carbonização do endocarpo de coco ocorreu a 300°C por 17 minutos, 75 g de endocarpo destinado ao processo de ativação e 75 g a uma câmara do filtro. Para o processo de ativação submergiu 75g de coco carbonizado por um período de 1h em 0,125 g de CaCl em 500 mL de água, conforme Cortez et al. (2009), Fernandes et al. (2010) e Mangueira (2014). Um volume de 1000 mL da água filtrada com endocarpo do coco ativado permaneceu em repouso por 30 minutos com 0,08 mL de hipoclorito de sódio.

A ativação do epicarpo do cupuaçu ocorreu anteriormente à carbonização. Foi separado 151,18 g do epicarpo e submerso em uma solução com a mesma massa de CaCl em agitador magnético por 5 horas. Posteriormente o cupuaçu foi seco em estufa a 105 °C por 12 horas e carbonizado em mufla seguindo a seguinte ordem de temperaturas e tempos: 115°C por 30 minutos; 360°C por 30 minutos e 500°C por 1 hora.

A carbonização do epicarpo do cupuaçu que não passou pela ativação foi a uma temperatura de 300°C por 13 minutos. Todos os carvões foram lavados em água corrente e deixados secar naturalmente.

Água bruta e tratada

Foram analisados os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos da amostra bruta e das amostras dos tratamentos 1, 3, 4 e 6 em triplicata: potencial hidrogeniônico (pH) utilizando um pHmetro (ORION, modelo 250 A), condutividade elétrica (CE) por meio de um condutivímetro (Amber Science, modelo 2052), turbidez com auxílio de turbidímetro de bancada (HACH, modelo 2100 P), coliformes totais (CT) e *Escherichia coli* (*E.coli*) pelo método das membranas filtrantes em meio cromogênico, descrito no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 1998). Foram selecionadas algumas amostras para as análises microbiológicas e devido a falta de membranas não foi possível realizar as análises dos materiais alternativos 2 e 5.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao valor de turbidez para a água bruta, foi encontrado uma média de 7uT, Oliveira et al (2015) em sua análise de poços amazonas na região do município de Vilhena – RO, também encontraram valores de turbidez semelhantes, sendo explicado devido as más condições do local onde se encontrava o poço.

Para todos os tipos de filtros utilizados houve redução das duas variáveis analisadas, As remoções de CE e turbidez foram, respectivamente: MF1 –53% e 28%;MF2 – 59% e 38%; MF3 – 5% e 16%; MF4 – 11% e 23%; MF5 - 61% e 27%. Testes laboratoriais da adsorção do carvão ativado de endocarpo de coco realizado por Fernandes et al (2010), indicaram que esse não apresentou remoção significativa de remoção da turbidez, alcançando um valor de 18,28%. A granulometria média dos carvões utilizados na presente pesquisa podem ter afetado a turbidez da água, como também observado por Fernandes et al (2010).

A maior eficiência de remoção de turbidez foi com o MF2, sendo esta de 38,16%. Ainda assim,o valor não atingiu o estabelecido pela Portaria para amostras pontuais após filtração rápida de 1 uT. A turbidez pode estar relacionada com os sólidos suspensos no meio, sendo que estes podem vir a servir de escudo para microrganismos sobreviverem a agentes desinfetantes (SPERLING, 2014).

De acordo com os tratamentos utilizados: MF1, MF2 e MF3, as remoções alcançadas para *E. colie* CT foram, respectivamente:24,0% e 41,3%; 86,0% e 47,5%; 77,0% e 53,0%. O processo de desinfecção utilizando de hipoclorito de sódio demonstrou ser satisfatório na remoção de CT e *E. coli*, atendendo os valores estabelecidos pela Portaria 2.914/11 , sendo o resultado ausente. Devido àbaixa eficiência de remoção de turbidez do MF4 não foram analisadas as variáveis microbiológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

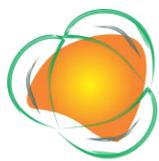
Dentre os tratamentos utilizados apenas o MF2 obteve resultados satisfatórios quanto à remoção de turbidez, considerando o estabelecido na Portaria 2.914/2011. Quanto aos parâmetros microbiológicos, apenas o MF6 apresentou ausência de CT e *E.coli*.

Com tais resultados,não foi possível demonstrar a eficiência dos filtros alternativos utilizados, sugerindo-se, para melhor base de comparação, o procedimento de verificação da ativação do carvão.

REFERÊNCIAS

APHA, AWWA, WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater.**Edition 19. Washington, 1998.

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde (MS). **Diário Oficial da União**, 26 dezembro de 2011. 266p.



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambientepecos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

**2º Simpósio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas**

CORTEZ, L. A. B.; PEREZ, J. M. M.; ROCHA, J. D.; JORDAN, R. A.; MESA, H. R. M. Processamento de casca e fibra de coco verde por carbonização para agregação de valor . **Rev. BioEng**, Campinas, v.3, n.1, p.21-30, 2009.

FERNANDES, K. A.; SANTOS, F. A. BRUN, G.W. Uso de carvão ativado de endocarpo de coco no tratamento de água. **XI Salão de Iniciação científica PUCRS**. Faculdade de Engenharia. 2010, p.3.

MANGUEIRA, E. S. V. **Produção de carvão ativado a partir de endocarpo de coco da Baía aplicado ao processo de adsorção do herbicida Metribuzin**. João Pessoa-PB: UFPB, 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) UFPB. 2014, p.103.

OLIVEIRA, G. A.; NASCIMENTO, E. L.; ROSA, A. L.D.; LAUTHARTTE, L. C.; BASTOS, W.R.; BARROS, C. G. D.; CREMONESE, E. R.; BENT, A. Q.; MALM, O.; GEORGIN, J.; CORTI, A. M. Avaliação da qualidade da água subterrânea: estudo de caso Vilhena – RO. **Águas subterrâneas**, 29, p. 213-223, 2015.

RIBEIRO, K. T. S. **Água e saúde humana em Belém**. Belém: Cejup, 2004. 280p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. V 1. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.