CAROÇO DE BUTIÁ (BUTIA CAPITATA): ALTERNATIVA PARA PURIFICAÇÃO DE ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO

Ferdinando Bisogno de Castro [1]

Maick Bravo da Silva [2]

Paulo Robero Diniz da Silva [3]

Beatriz Stoll Moraes [4]

Resumo:

A água é um elemento natural essencial à vida no planeta, mas a utilização inadequada interfere em diferentes escalas e acarretam a diminuição da sua quantidade em termos de qualidade. A dificuldade de acesso a água de boa qualidade em áreas rurais ou de difícil acesso tem sido pauta de muitas discussões em vários órgãos públicos. A construção inovações que sejam práticas e úteis para o cotidiano de pessoas que sofrem com essa falta é muito importante e uma dessas ideias é a construção de um filtro produzido através de carvão de caroços de butiá (Butia capitata). Como a presença desta palmeira é nativa e seus frutos abundantes e endocarpo semelhante ao utilizado em pesquisa premiada no Jovem Cientista de 2013 (Ensino Médio) incentivou a repicagem do projeto. Com o objetivo de tratar águas superficiais em locais isolados ou locais com água escassa com qualidade duvidosa, priorizando o meio rural e localidades que não são abastecidas de forma regular pelo sistema público Para este estudo foram analisados 6 tipos diferentes de carvões: endocarpo in natura com e sem amêndoa, endocarpo ativado com hidróxido de sódio 1 molar com e sem amêndoa e, por último endocarpo ativado a vapor em autoclave com e sem amêndoa. Os carvões foram testados com a mesma água bruta captada pela Estação de Tratamento de Água do município. Apenas com dois testes iniciais, necessita-se ajustar a forma de filtração para melhor aproveitamento desta tecnologia. Os carvões foram testados com a mesma água bruta captada pela Estação de Tratamento de Água do município. Os carvões sem amêndoa obtiveram resultados melhores em termos de filtração e decantabilidade. Novos testes serão realizados para ajuste de filtração e conclusão final sobre a possibilidade da utilização do carvão do endocarpo do Butiá como forma alternativa de purificação de água nas comunidades com dificuldade de abastecimento. Apenas com dois testes iniciais, necessita-se ajustar a forma de filtração para melhor aproveitamento desta tecnologia. Os valores alertam que os carvões ativados com Hidróxido de Sódio, mesmo lavados em abundância, aumentam o pH da água filtrada, preocupando com relação a sua ingestão. Novos testes serão realizados para ajuste de filtração e conclusão final sobre a possibilidade da utilização do carvão do endocarpo do Butiá como forma alternativa de purificação de água nas comunidades com dificuldade de abastecimento.

Palavras-chave: Carvão, Água, Butia capitata, inovações, tratamento de água

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CAROÇO DE BUTIÁ (BUTIA CAPITATA): ALTERNATIVA PARA PURIFICAÇÃO DE ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO

[1] Outro. ferdibisogno12@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de Graduação. maickbsilva@gmail.com. Co-autor

[3] Aluno de Graduação. paulorobertodinizdasilva@gmail.comp. Co-autor

[4] Docente. beatrizmoraes@unipampa.edu.br. Orientador

CAROÇO DE BUTIÁ (*BUTIA CAPITATA*): ALTERNATIVA PARA PURIFICAÇÃO DE ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO

1 INTRODUÇÃO

O difícil acesso a água de qualidade para o consumo humano em regiões rurais e locais isolados é uma problemática que vem sendo discutida em Comitês de bacias hidrográficos da Região Centro-oeste do Estado do Rio Grande do Sul, Secretarias Municipais de Agricultura e Meio Ambiente e Emater. Comumente utilizado nas estações de tratamento de água para abastecimento público, o carvão vegetal é um material com alta porosidade, capaz de eliminar substancias que conferem cor e odor a água (Azevedo Netto, 1987). Pereira e Rodrigues Jr (2013) utilizaram os caroços do açaí para produzir carvão no Estado do Pará e o resultado foi tão interessante que o projeto foi premiado com o primeiro lugar no Prêmio Jovem Pesquisador de 2013 a nível de Ensino Médio. Com a intenção de tratar águas superficiais da Amazônia, Pereira e Rodrigues Jr utilizaram o carvão do açaí como meio de filtro para purificação de água e tiveram resultados positivos na remoção de metais, chegando a valores entre 41,67% e 67,46% para dois rios responsáveis pelo abastecimento da cidade de Belém (PA), o Rio Guamá e Baia de Guajará.

O butiazeiro (Butia capitata) é uma palmeira nativa (Figura 1) e facilmente encontrada no Estado do Rio Grande do Sul. Fornece frutos com polpa carnuda (Figura 2a) que são tradicionalmente utilizadas em pratos da culinária local, como doces cremosos, risotos, suco, cachaça, geleia, entre outros. Além da polpa, possui um caroço (Figura 2b – endocarpo) que é descartado. Este resíduo, por não ser aproveitado, é comumente encontrado em mananciais e beiras de estradas.



Figura 1: Butiazeiro (*Butia capitata*). Fonte: Autor do Trabalho, 2018.



Figura 2: a) Fruto do butiazeiro (*Butia capitata*); b) caroço (endocarpo) da fruta. Fonte: Autor do Trabalho, 2018.

Inspirado na ideia ganhadora do prêmio, este trabalho tem como objetivo verificar a possibilidade de utilizar o carvão do caroço (endocarpo) do Butiá (Butia Capitata) como meio de purificação de águas, preferencialmente de forma simples, para possibilitar a acessibilidade de água de qualidade para regiões rurais e isoladas.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi dividido da seguinte forma:

Etapa 1: Coleta da fruta e despolpamento, durante os meses de fevereiro/março (meses de produção da fruta);

Etapa 2: Produção do carvão vegetal ativado (com hidróxido de sódio ou vapor d'água)
−Desidratação do caroço em estufa por 5h a 50ºC;
−Ativação química do material desidratado com hidróxido de sódio 1Molar por 24h ou autoclave por 45min a 121ºC e 1,4 atm de pressão;
−Secagem do material autoclavado ou com hidróxido de sódio presente por 6h e 50ºC;
−Resfriar e lavar em água corrente somente os endocarpos ativados por hidróxido de sódio para remoção do excesso;
−Secar novamente em estufa até total desidratação;
−Carbonização do material em forno Mufla por 3h e 350°C, com suba de temperatura de meia em meia hora (50ºC) para evitar autocombustão do material;
−Pulverização do carvão já ativo em liquidificador comum.

Etapa 3: Produção do carvão vegetal sem ativação
−Desidratação do caroço em estufa por 5h a 50ºC;
−Carbonização do material em forno Mufla por 3h e 350°C, com suba de temperatura de meia em meia hora (50ºC);
−Pulverização do carvão já ativo em liquidificador comum. (Figura 3a e 3b)

Etapa 4: Testes físico-químicos e microbiológicos presuntivos com águas coletada da fonte de abastecimento pública em diferentes dias, primeiro utilizando diretamente com 0,5g de carvão em 100ml de água bruta, 15minutos de contato e filtração em filtro de café comum e algodão (Figura 4) e depois novo teste utilizando seis filtros caseiros montados com garrafa pet pequena ("caçulinha"), em suporte de madeira, preenchido com brita e areia grossa como meio suporte filtrante, feltro de tecido para evitar que o carvão se misture com o meio suporte filtrante e por fim uma camada de pequena contendo 32g de carvão a ser testado. (Figura 5). Observação: antes de sua utilização deve ser lavado com água limpa até a total remoção do pó solto do carvão que pode conferir cor a água tratada. A partir deste momento está pronto para iniciar os testes.

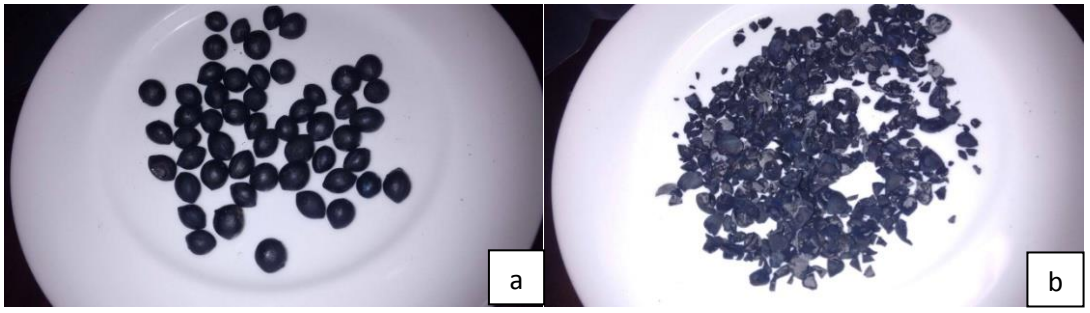


Figura 3: a) Endocarpo integral após carbonização; b) endocarpo após moagem. Fonte: Autor do Trabalho, 2018.

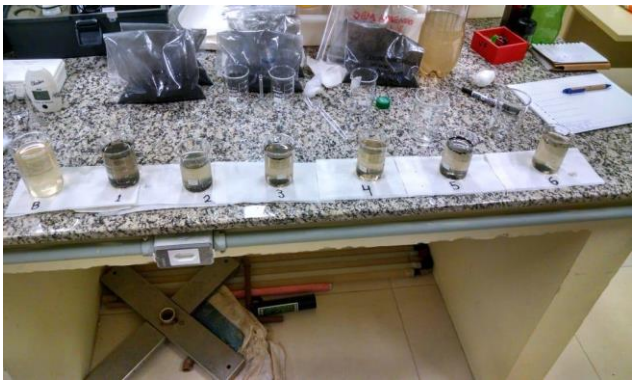


Figura 4: Água com 0,5g de carvão. Fonte: Autor do Trabalho, 2018.

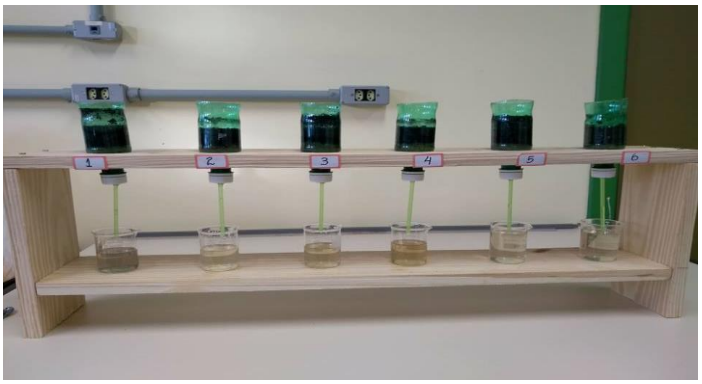


Figura 5: Suporte com filtros de carvão com amostras obtidas na passagem de água bruta. Fonte: Autor do Trabalho, 2018.

Os testes foram divididos em 6 análises diferentes de carvões: endocarpo in natura com e sem amêndoa, endocarpo ativado com hidróxido de sódio a 1molar com e sem amêndoa e endocarpo ativado a vapor em autoclave com e sem amêndoa. Os testes foram feitos com a mesma água bruta captada na Estação de Tratamento de Água do município.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Foi possível observar que nas amostras ativadas a partir da soda ocorreram um aumento significativo no pH, na condutividade e no COT, o que mostra que mesmo passando diversas vezes a água antes de coletar a amostra para análise, a soda se mantém. Nas amostras que continham amêndoa o que mais chamou a atenção foi a presença de oleosidade em sua composição. Todos os carvões que não continham amêndoa não apresentaram oleosidade, o que facilitou no processo de filtração.

Tabela 1- Resultado obtido para amostras de água bruta e após a passagem da água nos filtros (10/05/2018)

	B	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**
Turbidez (UNT)	28,4	47,2	29,3	25,9	32,2	33,6	31,6
Cor (Uc)	225	405	215	300	410	220	225
Condutividade (µS)	33,4	34,0	28,7	110,3	83,7	27,9	31,4
pH	7,24	7,33	6,5	9,65	9,08	6,94	6,62
SST	83	103	75	62	117	76	73
DQO	152	178	156	168	290	152	152
DBO	72,5	79,5	84	107	176	77,5	82,0
COT	56	62	66	86	140	61	65
Nitratos ($N\text{-}NO_3$mg.L-1)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Surfactantes	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,6	<0,5	<0,5

DQO-Demanda Química de Oxigênio ($mgO_2.L^{-1}$); DBO-Demanda Química de Oxigênio ($mgO_2.L^{-1}$); COT-Carbono Orgânico Total ($mgC.L^{-1}$); SST-Sólidos Suspensos Totais ($mg.L^{-1}$). Fonte: Autor do trabalho, 2018.

Contudo, o que causou maior preocupação foram as amostras 3 e 4, onde aumentou significativamente o pH, o que traz riscos à saúde se ingerido.

Novos testes serão feitos, objetivando aprimorar a técnica de filtração, para verificar a real possibilidade de utilização do carvão do endocarpo do Butiá como forma alternativa para tratamento de águas para regiões rurais e isoladas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apenas com dois testes iniciais, necessita-se ajustar a forma de filtração para melhor aproveitamento desta tecnologia. Os valores alertam que os carvões ativados com Hidróxido de Sódio, mesmo lavados em abundância, aumentam o pH da água filtrada, fator preocupante com relação a sua ingestão. O aumento da condutividade comprova o aumento da quantidade de sais dissolvidos, provavelmente o sódio. Os carvões sem amêndoa obtiveram os melhores resultados em termos de filtração e decantabilidade. Não apresentam aspecto oleoso como aqueles em que as amêndoas foram mantidas. Novos testes serão realizados para ajuste de filtração e conclusão final sobre a possibilidade da utilização do carvão do endocarpo do Butiá como forma alternativa de purificação de água nas comunidades com dificuldade de abastecimento.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO NETTO, J. M. **Técnicas de abastecimento e tratamento de água.** São Paulo: CETESB, 1987.

PEREIRA, E. N.; RODRIGUES JR, V. C. R. Carvão do caroço de açaí (*Euterpe oleracea*) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NaOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo. **Relatório de Projeto de Pesquisa Prêmio Jovem Cientista 2013.**

PEREIRA, S. F. P.; MACIEL, A. E. S.; SANTOS, D. C.; MARES, E. K. L.; OLIVEIRA, G. R.; BITTENCOURT, J. A.; OLIVEIRA, J. S. Remoção de metais de águas superficiais usando carvão vegetal de Açai (*Euterpe oleracea mart*) Guimarães, Portugal. **XIII International Conference on Engineering and Technology Education,** 2014. 397-401.