

REUSO DA ÁGUA DA CHUVA**MAYKON A. S. QUANDT¹, MATHEUS SKORKA¹ JOSÉ PAULO F. MEYER², CLEDER A. SOMENSI²**¹ Discente do Curso Técnico em Química – IFC – Câmpus Araquari-SC ² Docente do IFC – Câmpus Araquari – cleder.alexandre@ifc-araquari.edu.br- Jose.meyer@ifc-araquari.edu.br**ÁREA:** (X) Pesquisa; () Extensão **NÍVEL:** (X) Ensino médio; () Superior**INFORMAR EDITAL ESPECÍFICO:** 170/2014**RESUMO**

O trabalho consistiu em analisar a qualidade da água da chuva, para utilizá-la de uma maneira não nobre (consumo indireto – lavagem de pisos e calçadas, utilização em banheiros, etc.) e estudar a viabilidade técnica de sua captação por meio de uma calha feita a partir de garrafas pet, com posterior destino a um reservatório. O trabalho vai além do âmbito social de tentativa de influenciar as pessoas a reaproveitarem a água, que é o mais importante, chegando ao ponto de encontrar uma maneira de economizar dinheiro. A água da chuva foi coletada no câmpus Araquari. Após sua coleta, foram feitos estudos desta água (parâmetros químicos), respeitando os diversos parâmetros exigidos pela NBR, utilizando-se um kit de análise de qualidade da água. Com os estudos realizados, verificou-se que a água pode ser utilizada para fins menos nobres sem nenhum tratamento prévio de neutralização e/ou retirada de material precipitado. O trabalho, além de se preocupar com a problemática da água, também se preocupa com os problemas do lixo, é por esse motivo que empregamos a utilização de materiais recicláveis e a reutilização de garrafas PET.

Palavras-chave: água da chuva; reuso; viabilidade; tratamento.**INTRODUÇÃO**

A água é um recurso limitado e precioso. Embora cerca de 3/4 da superfície da Terra seja ocupada pela água, apenas 3% deste total é água doce. Porém, 80% da água doce está congelada nas calotas polares ou geleiras, ou em lençóis subterrâneos muito profundos, ou seja, somente 20% do volume total de água doce do planeta encontra-se imediatamente disponível para o homem. A distribuição desigual da água pelas diferentes regiões do planeta faz ainda com que haja escassez do recurso em vários países. A escassez e o mau uso dos recursos hídricos fizeram com que a ONU considerasse a água o principal tema do século 21 e declarasse 2003 o ano internacional da água. A proteção da água potável deve ser assegurada para garantir que ela não se torne, num futuro próximo, um produto de luxo e, por isto, a Unesco propõe que a década de 2005 a 2015 seja dedicada à busca de soluções (Para, 2004). A captação da água da chuva é uma prática muito difundida em países como a Austrália e a Alemanha, aonde novos sistemas vêm sendo desenvolvidos, permitindo a captação de água de boa qualidade de maneira simples e bastante eficiente em termos de custo-benefício. No Brasil a água doce é abundante na maioria das regiões. No entanto, o mau uso, o desperdício e a poluição dos rios e lençóis freáticos ameaçam o abastecimento e aumentam o custo da água tratada na rede pública, principalmente nos grandes centros. Neles, a situação é agravada pelo problema da impermeabilização do solo, que além de diminuir a recarga dos lençóis aquíferos, causa enchentes em épocas de chuva intensa.

Segundo Hespanhol (2000) *apud* Mieli (2001), um dos pilares do uso eficiente da água é o combate incessante às perdas e aos desperdícios - no caso do Brasil a média de perdas nos sistemas de abastecimento é de 40%. Um sistema de abastecimento de água potável não deve ter como objetivo principal tratar água para irrigação ou para servir como descarga para banheiros ou outros usos menos nobres. Por outro lado, 30 bilhões de toneladas de lixo são descartadas no nosso planeta, por ano. 88% do lixo doméstico é descarregado em aterros sanitários. Em países mais desenvolvidos, a produção de lixo diária, por habitante, é de cerca de 3,2 Kg. Produzimos cerca de 80 milhões de toneladas de plástico por ano. São mais de 3 mil lixões distribuídos pelo país, sendo que é possível reaproveitar quase todo o lixo que produzimos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi reaproveitar garrafas pet que seriam descartadas para então canalizar água da chuva para posterior reaproveitamento, verificando-se a necessidade de tratamento da mesma após caracterização química, propondo sua utilização para fins menos nobres.

MATERIAL E MÉTODOS

A arrecadação das garrafas pet para a instalação dos coletores foi feita pelos alunos do ensino médio do câmpus Araquari, mediante uma campanha que teve cunho de conscientização ambiental, tanto na instituição como na comunidade, explicando-se que as embalagens podem ser recicladas para este fim, diminuindo assim o volume de lixo. A montagem dos coletores com garrafas pets foi feita através de recortes e soldagem a frio, e a instalação nas calhas no prédio ainda será realizada, como também a instalação de duas cisternas com capacidade de 500 litros para captar as águas das chuvas e mais duas para serem usadas como reservatórios. A alteração do sistema hidráulico para utilização da água da chuva para uso na suinocultura será incentivada.

Os critérios de qualidade para o reuso da água foram baseados em requisitos de usos específicos, em considerações estéticas e ambientais e na proteção da saúde pública. As etapas básicas foram:

- Arrecadação das garrafas pet que iriam ser levadas para aterros sanitários;
- Construção dos coletores da água da chuva;
- Conscientização ambiental dos colaboradores, alunos e comunidade sobre a utilização dos recursos hídricos;
- Construção de um reservatório para a captação das águas da chuva;
- Caracterização química da água da chuva, com kit de potabilidade;
- Diminuição do gasto de água potável.

Foi utilizado um pluviômetro confeccionado pelos autores para a coleta e posterior análise das características da água. De 20 de maio a 15 de junho (não havendo precipitação em todos os dias) foram coletadas 1265 mL de água que foram analisadas com a utilização de um Kit de potabilidade. Os parâmetros analisados foram: cloretos, dureza total, alcalinidade total, amônia, cor, ferro, pH e turbidez.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização química podem ser observados na Tabela 2. A Tabela 1 mostra os limites pré estabelecidos pela portaria nº 518 do Ministério da Saúde - MS.

Tabela 1 Parâmetros de qualidade da água estabelecidos pelo MS

Tipo de Análise	Módulo	Unidade
Cloretos	250	mg.L ⁻¹ Cl ⁻¹
Dureza	500	mg.L ⁻¹ CaCO ₃
Alcalinidade Total	**	mg.L ⁻¹ CaCO ₃
Amônia	1,5	mg.L-1 NH ₃
Cor	15	mg.L ⁻¹ Pt/Co
Ferro	0,3	mg.L ⁻¹ Fe
Oxigênio Consumido	3	mg.L ⁻¹ O ₂
Potencial Hidrogeniônico	6 - 9,5	Unidade de pH
Turbidez N.T.U	5	U.N.T.

Fonte: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>

Tabela 2. Caracterização química da água coletada

Tipo de Análise	Obtido	Unidade
Cloretos	30	mg.L ⁻¹ Cl ⁻¹
Dureza	14	mg.L ⁻¹ CaCO ₃
Alcalinidade Total	17	mg.L ⁻¹ CaCO ₃
Amônia	0,607	mg.L-1 NH ₃
Cor	3	mg.L ⁻¹ Pt/Co
Ferro	0,25	mg.L ⁻¹ Fe
Oxigênio Consumido	3	mg.L ⁻¹ O ₂
Potencial Hidrogeniônico	6,5	Unidade de pH
Turbidez N.T.U	1 a 5	U.N.T.

Os resultados dos ensaios mostram que a água da chuva pode muito bem ser utilizada sem um tratamento prévio, para a limpeza da área da suinocultura, por exemplo, possibilitando a economia deste recurso natural, objetivando o consumo da mesma na própria suinocultura, entre outros usos. Como não há necessidade de um tratamento prévio, certamente haverá economia de água, diminuindo o uso dos recursos naturais.

CONCLUSÕES

O projeto teve seus objetivos alcançados, dentro das condições possíveis de realização no tempo, constatando-se a não necessidade de se realizar um tratamento prévio na água captada antes de poder utilizá-la, o que é uma grande vantagem, pois poupa esforços e recursos, e a previsão de economia de até 24% de água potável, que pode ser destinada a meios essenciais, sem contar a economia financeira. Uma das propostas foi realizar o projeto com material 100% reciclável, o que não pode concretizar-se devido a inúmeros fatores, dentre eles se encontram a ineficiência da utilização total do material reciclável, além de maior praticidade na utilização de joelhos de PVC.

REFERÊNCIAS

- Ciocchi, L. **Para utilizar água de chuva em edificações.** Técnica, Ed. Pini, nº 72, p. 58-60, 2003.
- Mieli, J. C. A. **Reuso da Água Domiciliar.** Niterói, 2001.
- Miranda Jr., A. **O Reuso da Água e a Gestão de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www.unb.br/ft/enc/recursoshidricos/artigo114.pdf>> Acesso em: 23/03/2015.
- Para. **Multiplicar a água.** Casa Cláudia, Ed. Abril, p.112-116, 2004.
- Sayegh, S. **Futuro do Presente.** Ed. Pini, 9, nº127, p.24-31, 2004.