



## TUBOS DE DRENAGEM

Pesquisadores:

Estevão Keglevich de Buzin

Ivonete Maria Parreira

Luiz Henrique Martins Parreira

Contato com a equipe de pesquisadores: [conhecer@conhecer.org.br](mailto:conhecer@conhecer.org.br)

Site do Centro Científico Conhecer: [www.conhecer.org.br](http://www.conhecer.org.br)

Este manual foi desenvolvido pelo Centro Científico Conhecer com o objetivo de disponibilizar conhecimentos gerados com o estudo científico que realizamos. Este projeto foi vencedor da FEBRACE - Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, promovida pela USP no ano de 2007 e representou o Brasil na maior feira de ciências do mundo, a INTEL-ISEF, sendo também vencedor de outros prêmios.

A reciclagem de pneus é um problema mundial que exige soluções que não agridam o meio ambiente. Os pesquisadores e o Centro Científico Conhecer, disponibilizam esta tecnologia de forma gratuita, sendo livre a execução deste projeto. Este projeto já foi implementado em vários lugares e se demonstrou eficiente para resolver problemas relacionados com drenagem.

Ressalta-se que cidades onde o uso do solo é intensificado, com grandes áreas de impermeabilização, o processo natural de infiltração da água da chuva é impedido. Como resultado ocorre grande volume de escoamento superficial, provocando alagamentos mesmo com pequenos volumes de chuva. Esta situação impede o reabastecimento do lençol freático, incorrendo em baixa disponibilidade de água para o abastecimento de água potável para a cidade.

Em cidades como São Paulo, que possuem esta situação, os tubos de drenagem devem ser instalados em todas as regiões da cidade, em particular, em áreas mais altas, diminuindo sensivelmente o escoamento superficial.

Políticos não estão atentos a este tipo de solução de baixo custo e de preocupação com os ciclos da natureza. Este é um trabalho para gestores, em especial, àqueles preocupados com a natureza.

Apresentamos a forma de desenvolvimento de “Tubos de Drenagem”, que podem ser utilizados para várias finalidades.

### “TUBOS DE DRENAGEM”

Refere-se ao desenvolvimento de um tubo de drenagem, que realiza a drenagem de água tanto em ambientes urbanos quanto em rurais. Atualmente os tubos de drenagem conhecidos são feitos de concreto ou PVC (poli cloreto de vinila), que é um plástico parcialmente originário do petróleo.

Com o intuito de baratear a construção de tubos de drenagem, desenvolveu-se a presente invenção que é caracterizada por tubos de drenagem com a utilização de pneus inservíveis. Para se formar o tubo de drenagem, é realizado um corte especial no pneu, como apresentado na FIGURA 1 que

representa a forma dos cortes que é realizada nos pneus inservíveis. Na parte inferior do pneu é feito um corte em forma de seta(1) e na parte superior, um corte simples(2), de forma que um pneu se encaixa no outro.

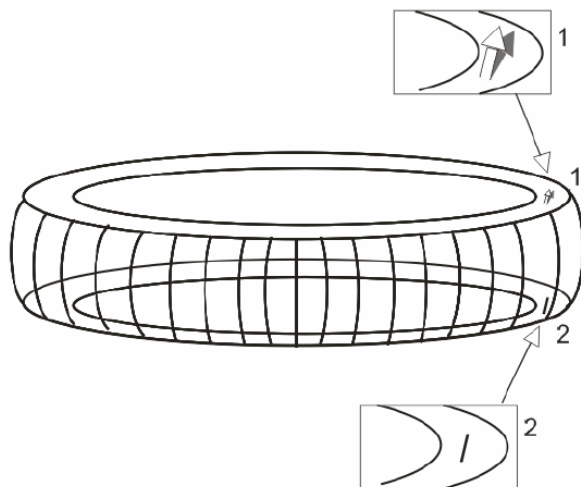


FIGURA 1: método de corte nos pneus.

O número de cortes a serem feitos no pneu é variável de 4 a 6. Outro objetivo da realização dos cortes nos pneus possui a finalidade de evitar o acúmulo de água em seu interior, pois seria favorável ao desenvolvimento de insetos.

Os tubos de drenagem podem ser dimensionados ao comprimento desejado, utilizando-se o número de pneus necessário para qualquer tipo de drenagem a ser aplicada. Tais tubos podem possuir comprimento e diâmetro variáveis de acordo com o número de pneus e ao tipo de pneus utilizados. A FIGURA 2 representa um tubo de drenagem pronto, utilizando vários pneus inservíveis, em exemplo de aplicação em drenagem. O tubo(1) fica acomodado em buraco feito no solo(2), por onde a água(3) pode penetrar, reabastecendo o lençol freático. Na parte interior dos tubos é feito o seu preenchimento com pedra-de-mão e brita, com a finalidade de evitar acidentes, principalmente com seu uso em ambiente urbano.

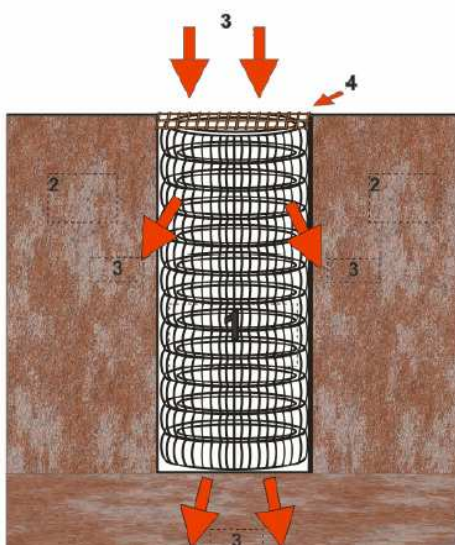


FIGURA 2: Esquema de montagem.

Dentre as possíveis aplicações dos tubos de drenagem, destacam-se as seguintes:

- 1) Realização de drenagem urbana, onde são feitos buracos no solo com a finalidade de comportar os tubos de drenagem. A instalação destes tubos pode ser feita em **calçadas, rotatórias, praças**, etc.
- 2) Realização de drenagem e contenção de erosões e do escoamento superficial em meio rural, onde são feitos buracos no solo com a finalidade de comportar os tubos de drenagem. Neste caso, a instalação destes tubos é realizada em local suscetível à erosão, captando a água do escoamento superficial e reabastecendo o lençol freático. É necessário instalar cerca em volta dos tubos para evitar acidentes com pessoas e animais.
- 3) Construção de sumidouros, onde no modo de construção convencional, é utilizado tijolos de barro para a contenção do barranco. Neste caso o sumidouro é modular, podendo ser adequado a dimensão volumétrica equivalente a do convencional. No caso da construção de uma fossa residencial, podem ser utilizados 4 tubos de drenagem, sendo compostos de oito pneus cada, totalizando trinta e dois pneus. Este esquema é apresentado na figura 3. Cálculos realizados apontam para uma economia na construção da fossa, variável de 50 a 60%, se comparado ao modo convencional, que usa tijolos de barro.

A FIGURA 3 representa quatro tubos de drenagem (1) em buraco no solo (2) com a finalidade de formarem um sumidouro para esgoto doméstico. Neste tipo de utilização, devem ser usadas tampas feitas de concreto(3) para evitar acidentes e vedar odores.

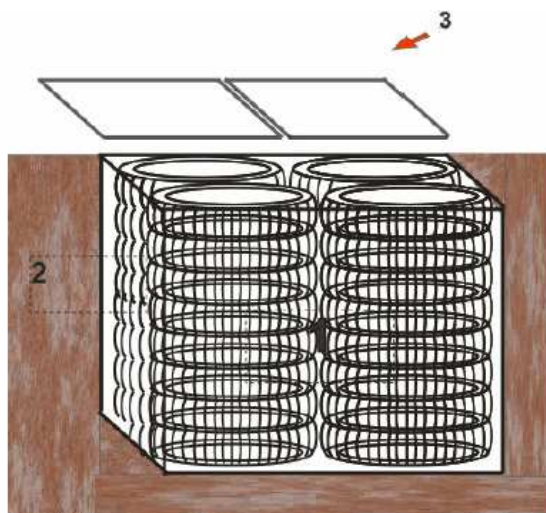


FIGURA 3: Montagem para sumidouro.