

POÇO AMAZONAS DE PNEUS: UMA DISCUSSÃO SOBRE SUA VIABILIDADE ECOLÓGICA E ECONÔMICA

José Edberto Silva ⁽¹⁾

Carísia Carvalho Gomes ⁽²⁾

UFC – Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – CE

RESUMO

Este trabalho apresenta mais uma alternativa para a reciclagem de pneus usados por meio da viabilidade do emprego Do Poço Amazonas, que são poços cavados para obtenção de água, muito utilizado no semi-árido da região nordestina. Os poços Amazonas geralmente acompanham uma barragem subterrânea, servindo também para a limpeza da água subterrânea acumulada substituindo os anéis de concreto utilizados para a construção de poços. As vantagens do emprego do poço Amazonas como alternativa ecológica para a reciclagem de pneus são, além do barateamento de custos do poço, uma proposta alternativa para reciclagem dos pneus.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem; Água subterrânea; Pneus usados.

TIRES' AMAZONAS WELL: A DEBATE ABOUT ITS ECOLOGICAL AND ECONOMICAL VIABILITY

ABSTRACT

This work presents one more alternative for the recycling of used tires that really harms the environment. Through Amazon Wells, that are wells dug for water attainment, so used in half-barren of the region the northeastern. The Amazon Wells generally follow an underground barrage, also serving for the cleanness of the accumulated underground water. The tires will substitute used rings of concrete for the construction of the well. Besides selling at a loss the cost of the well, they will also serve as alternative for recycling of the tires.

KEYWORDS: Recycling; Underground water; Used tires.

INTRODUÇÃO

O pneu possui papel fundamental e insubstituível em nossa vida diária, tanto no transporte de passageiros quanto no de cargas. Porém, quando se tornam inservíveis, acarretam vários problemas, entre eles, podemos citar: são objetos perceptíveis e incomodamente volumosos, precisam ser armazenados em condições apropriadas para evitar riscos de incêndio e proliferação de mosquitos e roedores, além de ter uma degradação indeterminada. A disposição em aterros torna-se inviável, já que apresentam baixa compressibilidade e degradação muito lenta. Além disso, quando enterrados, tendem a subir e sair para a superfície, deixando um buraco no local, desestabilizando o aterro.

Nas primeiras décadas do século XIX, Charles Goodyear deixou cair enxofre e borracha sobre o fogo e percebeu que esta adquiria uma consistência mais sólida, a partir daí, estava dado os primeiros passos no desenvolvimento do processo de vulcanização (adição, a altas temperaturas, do elemento enxofre) da borracha. O aproveitamento desta nova tecnologia na década subsequente foi muito importante, dentre elas, o uso em rodas de automóveis. Os pneus tornaram-se para a incipiente indústria automobilística a forma ideal, e até hoje única, de contato de seus protótipos com o solo.

Para a confecção de um pneu, são necessárias combinações de 200(duzentos) tipos diferentes de matéria prima numa única mistura de química, física e engenharia, dá-se ao consumidor o mais alto nível de conforto, performance, eficiência, confiabilidade e segurança que a moderna tecnologia pode oferecer.

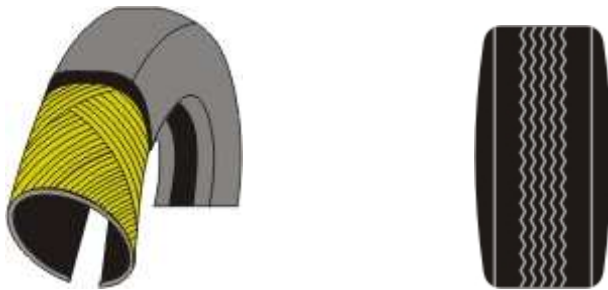
Mas como tudo tem um preço, o conforto e a tecnologia também causam problemas, principalmente ao meio ambiente, já que o pneu inservível não tem um destino pré-definido. Dentre os 53,4 milhões de unidades de pneus fabricados anualmente no Brasil, apenas 58%, ou seja, 309,7 mil são reciclados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o processo de produção são feitas mais de 200 (duzentas) combinações de materiais diferentes, começando com a seleção de vários tipos de borracha juntamente com óleos especiais, carbono preto, pigmentos, antioxidantes,

silicone e outros aditivos que serão combinados para oferecer as características desejadas. Compostos diferentes são usados para diferentes partes do pneu. Uma máquina chamada Misturador Banburry transformará estas várias matérias primas para cada composto em uma mistura homogênea com a consistência da borracha. O processo de mistura é controlado por computador para assegurar a uniformidade da mistura. Os compostos são então enviados para máquinas que irão produzir cada parte do pneu.

Figura 1: Fabricação de Pneus



Fonte: Dados da pesquisa dos autores, 2007

Considerando a dificuldade para a disposição das carcaças de pneus em aterros sanitários e a falta de uma legislação para controle da destinação adequada desses resíduos, tem havido uma tendência da população em abandonar os pneus em cursos de água, terrenos baldios e beiras de estradas, que agravando ainda mais o problema. Todo pneu, em algum momento, se transformará em um resíduo potencialmente danoso à saúde pública e ao meio ambiente. Para acabar com isso, uma solução adequada à sua destinação final deve ser adotada. Pesquisas vêm sendo realizadas, particularmente no exterior, em busca do desenvolvimento de novas tecnologias de reutilização, seja na forma inteira, como borracha reciclada, ou como combustível, na geração de energia.

2.1. Utilização de pneus usados

Segundo a Engenharia de Proteção Ambiental Ltda - EPA (1991), os pneus, na sua forma inteira, podem ser aplicados em obras de contenções nas margens de rios para evitar desmoronamentos; como recifes artificiais, na construção de quebra-mares; na construção de equipamentos para parques infantis, no controle de erosão, etc.. Podem, ainda, ser utilizados como combustível em fábricas de celulose e papel, em fornos de cimento e em usinas termelétricas.

O pneu, também, apresenta uma estrutura complexa, formada por diversos materiais como: borracha, aço e tecido (náilon ou poliéster), que visam conferir as características necessárias ao seu desempenho e segurança. Do ponto de vista ambiental, a reciclagem dessas matérias-primas seria a solução ideal, com a condição de se poder recuperar materiais de qualidade a um custo energético mínimo. Porém, o pneu, não é verdadeiramente reciclável. Isso porque o seu caráter compósito, bem como a irreversibilidade da reação de vulcanização, tornam impossível reobter as matérias-primas iniciais. No entanto, é possível recuperar e reutilizar parte deles. Os pneus são cortados e triturados, em várias operações de separação dos diferentes materiais, que permitem a recuperação dos materiais, obtendo-se borracha pulverizada ou granulada, que irá ter diversas aplicações, como: em misturas asfálticas, em revestimentos de quadras e pistas de esportes, na fabricação de tapetes automotivos, adesivos, etc.

Figura 2: Pneus poluindo o meio ambiente



Fonte: Arquivo dos pesquisadores, 2008.

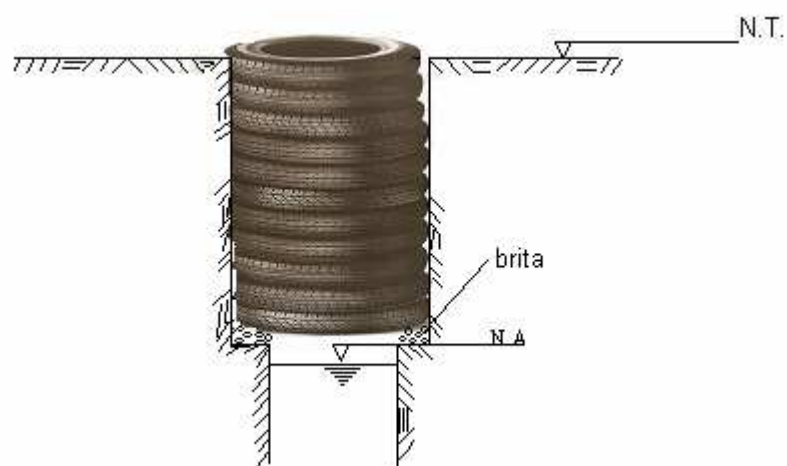
2.2. Pneus utilizados em poços amazonas

Poço Amazonas, cacimba, poço de anéis, são alguns dos nomes usados para designar o mesmo furo feito no solo até atingir um aquífero subterrâneo, que pode estar confinado ou não.

O poço amazonas tem este nome porque é muito utilizado na região norte, daí o nome amazonas. Mas, atualmente é utilizado no Brasil inteiro, variando o nome de região para região.

Na região nordeste, a escassez de água superficial é muita, se comparado com outras regiões do Brasil, isto já é sabido por todos. No semi-árido nordestino, a falta de água é ainda maior. Pensando nisto e sabendo que nos meses de dezembro a março é o período das chuvas, onde açudes, rios, riachos enchem e no restante do ano, pára de chover, havendo uma grande escassez, esquematizou-se a barragem subterrânea, acompanhada de um poço amazonas construído de pneus. Isto porque a superfície do solo fica seca, nesta região, mas a parte subterrânea contém água, que se for aproveitado, pode durar até as próximas chuvas e talvez até muito mais, vai depender do tamanho da barragem feita e do tipo de solo que armazena a água.

Figura 3: Estrutura do Poço Amazonas de Pneus



Fonte: Dados de Pesquisa, 2007.

2.2.1. *Como obter água subterrânea*

Através do poço amazonas podemos utilizar a água subterrânea. Mas tem um porém, se a água subterrânea não for retida, ela escorre e talvez não tenha nada ao ser cavado o poço. Sendo necessário estudo geotécnicos do local, assim como estudos topográficos da região onde se localiza o poço.

Após os estudos feitos e decidido o melhor local para o poço, é necessário reter a água, sem o perigo de escoamento, faz-se então o barramento subterrâneo da água. Este barramento é chamado de Barragem Subterrânea, que dependo do local poderá variar de R\$ 4.000,00 (quatro mil) reais à 50.000,00 (cinquenta mil) reais, de acordo com o tamanho da trincheira a ser aberta.

Havendo o barramento da água que poderá ser de pneus, como proposta do professor Geraldo Baracuh, da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, faz-se o poço amazonas de pneus, que é simplesmente cavar o poço e colocar os pneus, com 4 (quatro) furos cada um, fazendo um ângulo de 90° entre estes, nas laterais do pneu, para não haver acúmulo de água e evitar doenças. Estes furos tem que ser perpendiculares para que haja um perfeito encaixe de furo embaixo de outro furo não interromper o fluxo de água, caso caia nos pneus. Este método evita que haja erosão nas laterais do poço, impedindo desmoronamentos.

2.2.2 *A construção do poço*

De acordo com estudos feitos em Laboratório sobre a fabricação dos pneus, sabe-se que existe muitos compostos químicos nos pneus e estes em contato com a água por um período prolongado liberam pequenas partículas que não devem ser absorvidas pelo ser humano. É por este motivo que os pneus não devem ficar em contato com água diretamente (figura 3) e sim apoiados no solo, em cima de brita, para não haver entupimentos do furo do último pneu em contato com o solo.

E volta do poço deve-se fazer uma calha para evitar que água superficiais escorram para dentro poço, poluindo-o. Também deve-se colocar brita nas laterais do

poço, para filtrar as água subterrâneas que fique nas imediações dos pneus, fazendo com que escorra para o nível do aquífero.

2.3 Causa Ecológica

Este projeto é bem simples, e certamente ajudará a dar um destino final aos muitos pneus inservíveis que todo ano são jogados em lixões, ou mesmo abandonados, sem nenhum aproveitamento, poluindo o meio ambiente.

Dos mais de 300 mil pneus que não são reutilizados, uma boa parte poderá ser utilizado em poço amazonas, com maior frequência em áreas onde as condições humanas estão abaixo da média.

3. ONDE UTILIZAR O POÇO AMAZONAS DE PNEUS

O poço amazonas poderá ser utilizado em qualquer barramento de água subterrânea, desde que os pneus seja furados em ângulos de 90° e dependendo das condições do solo, devido sua permeabilidade, deve-se tomara cuidado para não deixar os pneus em contato com a água por longos períodos.

3.1. Utilização do Poço Amazonas de pneus no semi-árido

Depois de ser feito a barragem subterrânea, obrigatoriamente tem-se que se fazer um poço para fazer a limpeza, descartando o problema da salinização da água barrada no subsolo.

Este poço cavado pode ser de pneus, evitando-se um gasto maior com anéis de concreto, além do transporte e pessoal e material especializado no momento da construção do poço.

No semi-árido, onde as condições da população chegam a ser de subsistência, o poço amazonas de pneus tem uma aceitação maior, devido a vários fatores, tais como:

- custo relativamente baixo;
- facilidade de transporte;

- mão-de-obra não qualificada;
- fácil manuseio

3.1.1 Como furar o poço

Após ser marcado o local ideal, normalmente feito por um geólogo, marca-se o diâmetro do primeiro pneu no solo e faz-se a escavação deste pneu. A partir daí, coloca-se o primeiro pneu e a medida que se vai cavando, vai se colocando os outros pneus, evitando desmoronamento. Faz-se isto, até encontrar-se o aquífero subterrâneo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este projeto está em fase de implantação, sendo necessário financiamento para ser colocado em prática toda a teoria apresentada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o exposto, o poço amazonas de pneus é mais uma solução para despoluir o ambiente, tirando de circulação boa parte dos pneus inservíveis que ficam acumulados em lixões.

Além do meio ambiente, o poço de pneus ajudará bastante os moradores de regiões desprovidas de água, facilitando o armazenamento e a retirada desta água armazenada.

REFERÊNCIAS

IBGE. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

VILELA, Swami Marcondes. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

TODD, David K. **Hidrologia de águas subterrâneas**. São Paulo: Edgar Blücher, 1959.

NOTAS

⁽¹⁾ Mestrando em Recursos Hídricos e Especialista em ensino e prática de Física pela Universidade Federal do Ceará; Especialista em matemática pela FAINTVISA - PE. E-mail de Contato: josedberto@bol.com.br.

⁽²⁾ Docente na Universidade Federal do Ceará – UFC, Doutora em Recursos Hídricos pela mesma instituição. E-mail de Contato: carisia@ufc.br.

Enviado: 27/01/2008
Aceito: 29/06/2008
Publicado: 17/07/2008