



PRODUÇÃO DE VASOS ECOLÓGICOS PARA CULTIVO DE MUDAS COM INSERÇÃO DE RESÍDUO PULVERIZADO DO PNEU

SPANEMBERG, Camila de Oliveira¹; MÜLLER, Letícia Kovaleski¹; BERNARDY, Talita¹.
SILVA, André Luís Silva da²; COCCO, Izabel Rubin²; MOURA, Paulo Rogério Garcez de²;
DIEHL, Vilson².

Palavras-chave: Pneu; Polímeros; Embalagens Ecológicas.

Introdução

Os pneus são abundantes e tornaram-se essenciais a uma vida prática e moderna, entretanto, quando não descartados devidamente, podem promover graves danos ao meio ambiente(PERUZZO e CANTO,2002). Um pneu é fabricado basicamente com uma mistura de borracha natural e de elastômeros (também chamados de "borrachas sintéticas"), as quais pesquisas demonstram serem degradáveis a um longo prazo. No momento, encontramos apenas projetos de poucas empresas, como a japonesa Yokohama, que apresentam iniciativa de criar pneus biodegradáveis. Enquanto isso não acontece, pneus estão sendo descartados na natureza nesse exato momento (BAIRD,2002). É com base nesses dados que se buscou uma forma ecologicamente correta para dar-se uma destinação alternativa a este material, onde uma pequena massa desse pneu é adicionado a uma base consistente de argila, onde os demais componentes são: amido de milho, serragem, jornal, e alguns nutrientes como cloreto de potássio, sulfato de manganês e sulfato de cálcio. Essa base é produzida a fim de substituir o plástico normalmente utilizado para o cultivo de mudas de plantas. Esse plástico muitas vezes não é retirado das mudas e conseqüentemente vai para o solo, causando danos ao meio ambiente devido ao seu tempo elevado de degradação. Com base nos testes feitos ao longo do Projeto, chegou-se ao percentual máximo de acréscimo de 1% de pneu pulverizado à massa de argila, de modo a tornar-se este Projeto sustentável e promissor de novas iniciativas.

Metodologia e/ou Material e Métodos

Este projeto teve criação e elaboração de alunos do Curso Técnico em Química, e contou com instrumentação do Instituto Estadual de Educação Prof. Annes Dias de Cruz Alta. Para entender os objetivos pré-determinados construiu-se metodologia de trabalho que vai ser

¹ Alunos Técnico em Química IEE Prof. Annes Dias.

² Professores do Curso Técnico em Química do IEE Prof. Annes Dias, 9º CRE - ircocco@yahoo.com.br.



apresentada de modo resumido, as etapas envolvidas do mesmo foram: determinação do tema a ser trabalhado, pesquisa bibliográfica referente ao mesmo, formação de uma base consistente a partir de argila, adição do pneu pulverizado a essa base, análise estrutural do produto obtido, elaboração de testes de consistência e finalização do projeto para apresentação.

Resultados e Discussões

Em resposta ao primeiro objetivo, que se refere à preparação da massa do pneu para o uso em diversos materiais, inicialmente uma amostra de 100g do polímero constituinte do pneu foi pulverizada com o auxílio de um esmeril convencional, como mostra a **Figura 1**.



Figura 1. Pulverização do pneu.

A densidade do pneu sólido é $1,22 \text{ g/cm}^3$, sendo que no pneu pulverizado a densidade cai para cerca de um quarto, precisamente $0,32 \text{ g/cm}^3$. Este aumento elevado de volume representa em um primeiro momento um inconveniente, uma vez que deseja-se a inserção deste material em um produto já testado. Entretanto, os testes mostraram ser necessária máxima pulverização do pneu para que não se tenha perdas nas características dos materiais trabalhados.

Como proposto no segundo objetivo deste Projeto que é buscar uma forma de inserir o pneu pulverizado para minimizar os danos ao meio ambiente, foi confeccionado uma embalagem ecológica a fim de substituir o plástico normalmente utilizado para envolver as mudas de plantas. O pneu é retirado do meio ambiente, pulverizado e adicionado a essa embalagem ecológica.

Em resposta ao terceiro objetivo do Projeto, que se refere a confeccionar vasos de argila com a inserção de pneu pulverizado em quantidade máxima, testes iniciais demonstraram a necessidade de reduzir-se à massa de pneu utilizada. Como pode ser visto na **Figura 2**, os vasos apresentavam-se quebradiços e fragmentavam-se com facilidade.



Figura 2: Primeiras embalagens ecológicas confeccionadas.

Após varias testes, foi produzido um vaso de argila em que os componentes são misturados e modelados em um copo de café, o qual é armazenado por cerca de 7 dias para que obtenha

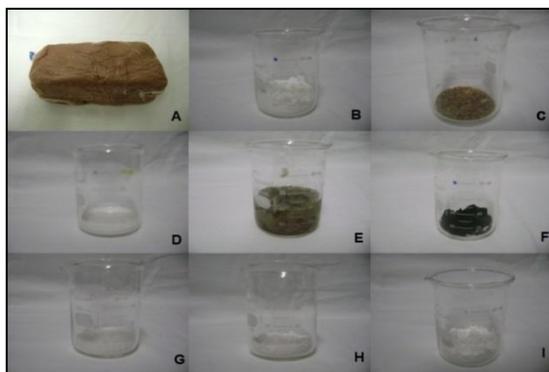


consistência. Na **Tabela 1** são mostrados os componentes utilizados na formulação que demonstrou melhores resultados, na qual chegou-se a um percentual máximo de adição de 1% do pneu pulverizado.

Tabela 1: Massas de cada produto utilizado para confeccionar as embalagens nos 7 ensaios.

	1 ^a tentativa	2 ^a tentativa	3 ^a tentativa	4 ^a tentativa	5 ^a tentativa	6 ^a tentativa	7 ^a tentativa
Argila	10g	10g	10g	100g	100g	200g	400g
Serragem	1g	1g	0,5g	5g	1g	5g	1g
Amido de milho	1g	1g	1g	10g	10g	10g	10g
Jornal	1g	10g	1g	10g	10g	10g	10g
Cola	1g	1g	1g	10g	10g	10g	-
Pneu	-	-	-	-	1g	1g	1g
Cloreto de potássio	0,1g	1g	1g	10g	10g	10g	10g
Sulfato de manganês	0,1g	1g	1g	10g	10g	10g	10g
Sulfato de cálcio	0,1g	1g	1g	10g	10g	10g	10g

Após os sete ensaios apresentados, chegou-se a uma formulação que melhor apresentou-se em aspecto e consistência. A massa de cada componente pode ser observada na **Figura 3**. A embalagem ecológica é composta basicamente por argila, amido de milho, serragem, cola, jornal e alguns nutrientes como cloreto de potássio, sulfato de cálcio e sulfato de manganês, além de pneu pulverizado. Houve também necessidade da adição de certa massa de cola branca para melhorar a consistência do vaso ecológico.



- A. Argila (400g)
- B. Amido de milho (10g)
- C. Serragem (1g)
- D. Cola (10g)
- E. Jornal (10g)
- F. Pneu pulverizado (1g)
- G. Cloreto de potássio (10g)
- H. Sulfato de cálcio (10g)

Figura 3. Massas utilizadas na preparação da embalagem ecológica.

Todos os componentes foram então manualmente misturados, buscando-se o máximo de homogeneidade, e modelados em um copo descartável de café, como pode ser observado na **Figura 4**. As embalagens são armazenadas por cerca de uma semana ou até que obtenham consistência. Após esse período, o copo de café é retirado de dentro da embalagem e reutilizado para outro molde.



Figura 4. Embalagem ecológica recém moldada.

Conclusão

Uma vez mais em referência aos objetivos inicialmente propostos, pôde-se concluir que este Projeto traz relevante êxito, uma vez que parte de um problema ambiental, que é o descarte indevido de pneu no meio ambiente, pois permite seu reaproveitamento em uma embalagem ecológica, confeccionada com o objetivo de substituir o plástico normalmente utilizado em mudas de plantas. Acreditamos com isso ser este Projeto encorajador de novas propostas que priorizem a sustentabilidade ambiental em benefício do Planeta e de todos nós.

Referências

1. PERUZZO e CANTO, **Química na abordagem do cotidiano**, vol.3 química orgânica, 2002.
2. BARSÁ, Enciclopédia: Rio de Janeiro; **Encyclopaedia Britannica**, Consultoria Editorial LTDA. Volume 15, 1998.
3. BAIRD, Colin, **Química Ambiental**, Bookman, 2ª Edição, 2002.