



## 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:  
**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"  
**PROEX**  
PROEXTENSÃO

### Método de construção com materiais recicláveis de um ambiente.

Ana Maria Castro Machado<sup>1</sup> Guilherme Makoto Harakuchi<sup>2</sup>, Daniel dos Santos Vias Neto<sup>3</sup>, Luís Roberto Almeida Gabriel Filho<sup>4</sup>, Camila Pires Cremasco Gabriel<sup>5</sup>. Engenharia de Biosistemas - UNESP, Campus de Tupã-SP, email: anamaria\_castromachado@hotmail.com<sup>1</sup>.

Eixo 3: "Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios"

#### Resumo

O desenvolvimento tecnológico crescente associado a profundas mudanças no modo de vida contemporâneo tem gerado cada vez mais rejeitos, entre eles, está o resíduo plástico. Procurando satisfazer as necessidades fundamentais da sociedade através de uma exploração racional de recursos naturais, a sustentabilidade se apresenta como uma maneira inovadora na promoção do bem-estar. Portanto ao empregar a reciclagem com uma alternativa para reduzir o impacto ambiental da matéria-prima plástica descartada com o aproveitamento para, neste caso, construções de ambientes.

#### Abstract:

The growing technological development associated with profound changes in the contemporary lifestyle has generated increasingly rejects, among them is the plastic waste. Looking satisfy the necessity fundamental of society through a rational exploitation of natural resources, sustainability presents it self as an innovative way to promote well-being. So to use recycling as an alternative to reduce the environmental impact of discarded plastic raw material with utilization for in this case , buildings environments.

**Keywords:** *PET bottle, reuse, feasibility.*

**Palavras Chave:** *Garrafa PET, reuso, viabilidade.*

#### Introdução

A indústria da construção constitui um dos maiores e mais ativos setores em toda economia mundial que consomem matéria-prima (AMOEDA,2003). Em paralelo, os crescentes níveis populacionais associados com a elevação do poder aquisitivo têm contribuído com o crescimento progressivo e acumulativo da produção de dejetos descartados em aterros sanitários e/ou lixões. A Reciclagem de PET colabora para preservação ambiental, de maneira geral, a reciclagem do PET pode ocorrer de três diferentes maneiras: reciclagem química – onde os componentes das matérias-primas do PET são separados; reciclagem energética – onde o calor da queima do resíduo pode ser aproveitado para a geração de energia elétrica (centrais termelétricas); reciclagem mecânica – onde é realizada a coleta seletiva, a produção de flocos e a reutilização do material para a produção de outros produtos, inclusive embalagens, mas para fins não alimentícios (FORMIGONI,2007).

Nesta última forma de reciclagem estão as tentativas de utilização das garrafas de PET na construção civil, sempre com o intuito de minimizar os custos, criando alternativas para uma construção mais acessível (ABIPET,2015). As necessidades implícitas em termos de construção de edifícios e outras infraestruturas, agrava ainda mais o consumo de matérias-primas não renováveis, bem

#### Objetivos

Este trabalho tem por finalidade demonstrar que é possível a construção de uma casa com garrafas de pet em substituição aos tijolos. E detalhar os materiais todos utilizados nesta construção.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"



assim como a produção de resíduos. A sustentabilidade da indústria da construção, em particular o caso dos materiais de construção, assume desta forma um papel primordial de divulgação e aprofundamento do assunto. Diante destes fatos, preocupações ambientais entram no foco de desenvolvimento sustentável, para Fritjof Capra, sustentabilidade é um complexo de organização que tem como características: reciclagem, interdependência, parceria, flexibilidade e diversidade. Assim, a sustentabilidade, não se refere apenas à preservação e conservação do meio ambiente, mas, a relação entre os princípios da ecologia referentes à sustentação da vida: redes, ciclos, energia solar, alianças, diversidade e equilíbrio dinâmico. Considerando tipos de construção alternativa, a utilização de garrafas de pet no lugar de tijolos, pode reduzir o custo da obra em 2/3 do valor e atende os pré-requisitos necessários para ser utilizado como material de construção (NETO, 2014). Este trabalho apresenta os métodos utilizados do uso do resíduo plástico (garrafa pet) como matéria-prima.

## Material e Métodos

Este artigo foi elaborado com dados obtidos através de bancos de dados, tais como a capes e scielo, referentes aos métodos de construção de ambientes com garrafas PETS como material. Foi escolhido o ambiente denominado Casa PET instalada na FATEC de Presidente Prudente que ocupa um espaço de 24 m<sup>2</sup>, como mostra a Figura 1. E a edificação EcoARK, localizada em Taipei, Taiwan, ocupando cerca de 2000 m<sup>2</sup>, com três níveis, como mostra a figura 2.

## Resultados e Discussão

### 1. Projeto Casa PET

Na construção do ambiente "Casa PET", foi realizada a nivelção e limpeza da área para implantar as cavas, que delimitam o local onde as paredes são colocadas, posteriormente foram preenchidas com concreto. Para a fundação das paredes, as garrafas PETS, provenientes de campanhas de doações, foram dispostas de maneira que ficassem deitadas e sobrepostas, sendo preenchidas com uma mistura de solo-cimento (numa proporção de 90% de areia e 10% de cimento) com o auxílio de um grupo de escoteiros da cidade de Presidente Prudente, para garantir a rigidez do material, sendo unidas com areia, cimento, cal e água. Em seguida foi feito um contra piso de cimento, onde todo o encanamento ficou embutido e foi dado o acabamento, como a colocação de janelas e portas. O ambiente "CASA PET" proporcionou uma redução elevada e significativa nos custos de produção, cerca de 2/3, dando uma alternativa acessível com os mesmos benefícios de um ambiente tradicional.



Figura 1. Imagem demonstrativa do ambiente Casa PET. Fonte: Casa PET da FATEC, 2014.

### 2. EcoARK

Na construção do pavilhão da EcoARK foram utilizadas cerca de 1,5 milhão de garrafas PET, porém foram transformadas em polli-tijolo para criar uma estrutura de intertravamento (colmeia) o que confere leveza e transparência ao material, permitindo a entrada de luz. Os polli-tijolos são fixados em uma malha metálica e uma peça de acrílico revestida por uma substância anti-inflamável, juntamente com uma placa de LED, para iluminar a fachada. Posteriormente são fixados em perfis metálicos ligados a estrutura do prédio. Em relação a estrutura pode ser removida com facilidade, funcionando como um lego, com a mesma funcionalidade de uma cortina de vidro,



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:  
**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"  
**PROEX**  
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

porém pesa cerca de apenas 1/5 em relação à essas estruturas e custa menos da metade.



Figura 2. Pavilhão EcoArk. Fonte: National Geographic, 2015.

## Conclusões

Foi comprovado que o uso de garrafas pets como principal matéria-prima na construção de ambientes é viável e não desestabiliza a estrutura da casa, apresentou alta eficiência para suportar sobrepeso, uma ótima durabilidade. Como reaproveitamento do resíduo plástico (descartados erroneamente) esta é uma alternativa economicamente viável para a construção de ambientes.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"



## Agradecimentos

Agradeço a CNPq/PIBIC pela oportunidade de poder ingressar na iniciação científica, tornando minha formação acadêmica gratificante. Em seguida agradeço aos meus co-autores e orientadora pela enorme ajuda e companheirismo.

---

ABIPET – Associação Brasileira de Indústria do PET. O que é PET? Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

AMOEDA, ROGÉRIO P. Ecologia dos Materiais de Construção. Linhas de orientação para o seu ensino. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade do Minho, 2003, Guimarães.  
CAPRA, Fritjof. As Conexões Ocultas: Ciência para uma vida sustentável. CIPOLLA, Marcelo Brandão, tradução. São Paulo: Cultrex, 2005.

FORMIGONI, A.; CAMPOS, I. P. A. Reciclagem de PET no Brasil. In: IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, 2007.

MANCINI, S. D.; BEZERRA, M. N.; ZANIN, M. Reciclagem de PET advindo de garrafas de refrigerante pós-consumo. Revista Polímeros: Ciência e Tecnologia, São Carlos, 1998, v. 8, n. 2.

NATIONAL GEOGRAPHIC. EcoArk. Disponível em: <http://natgeotv.com/pt/obras-incriveis-ecoark>. Acesso em : 25 Jun. 2015.

NETO, D.V.S., GABRIEL, C.P.C., FILHO, L.R.A.G., Análise do processo de construção de um ambiente constituído por garrafas PET. IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, n. 1, 2013, p. 50-59.



# 8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:  
do saber acadêmico à prática social"

Realização:  
**unesp**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JULIO DE MESQUITA FILHO"  
**PROEX**  
PRO REITORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

## Anexo 1

---



## Anexo 2

---

