

## **SUCATA DE VIDRO: ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO E VIABILIDADE NA CONFECÇÃO DE ARTEFATOS GERADORES RENDA E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**

A. G. Mangueira, B. M. Giordani, C. B. Baronio, L. D. C. Soares, M. Y. Tamataya e J.

A. Teixeira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Curitiba

Avenida Sete de Setembro, 3845, ap.214, - Curitiba/PR, Brasil - CEP 80250-210

joselena.teixeira@gmail.com

### RESUMO

*O presente artigo tem como objetivo atestar a viabilidade do uso de sucata de vidro para a confecção de artefatos, levando em consideração as vias de captação desse vidro, os processos nele empregados para a composição das peças, o maquinário e mão-de-obra. Para isso, baseou-se no trabalho que vem sendo realizado pelo projeto "Reciclando com Arte", da cidade de Araucária – PR. Como resultado, apresenta-se como a sucata de vidro se faz opção possível e propícia para aplicação em novos produtos, os quais auxiliam na geração de renda e emprego para a comunidade e incentivo à sustentabilidade.*

Palavras-Chave: sucata de vidro, projeto “Reciclando com Arte”, geração de renda.

### INTRODUÇÃO

Sólido amorfo transparente, duro e frágil com excelente resistência ao tempo (1). Assim é definido um dos materiais mais tradicionais e populares de que se tem conhecimento, o vidro. Utilizado na construção civil, nos utensílios domésticos e até na ornamentação, o vidro se configura como elemento de grande destaque no dia-a-dia. Mas tratar de vidro implica também na necessidade de se buscar alternativas para quando todo o requinte e elegância do material passa a virar sucata.

O presente artigo dá atenção a um projeto que visa dar nova roupagem ao que outrora era considerado lixo e hoje se configura como artefato inovador, que gera emprego e renda e, além disso, ajuda de muitas maneiras a preservação ambiental.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse artigo, primeiramente foram estudadas e observadas as maneiras pelas quais a sucata de vidro vem sendo aplicada no projeto “Reciclando com Arte” de Araucária-PR, tudo isso através de visita ao projeto, registro fotográfico de como ele se configura e esclarecimento de dúvidas com seus integrantes. Além do estudo de caso, também valeu-se de revisão de bibliografia relacionada e das noções sobre os materiais e seus processos fabris obtidas em sala de aula, tudo isso para esmiuçar corretamente todos os pontos a serem abordados, com a finalidade de poder comprovar o viável uso de sucata de vidro para a confecção de artefatos que atendam aos quesitos sustentáveis e de auxílio à comunidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Vidro, material que faz parte do cotidiano de famílias ao redor do mundo nas mais variadas formas, sua frieza e transparência fazem dele um dos materiais mais elegantes de que se tem fácil acesso, desde as formas mais requintadas até as mais simples e orgânicas. Porém, por ser um material de baixa resistência mecânica (2), muitas vezes dependendo do seu uso ele é mais suscetível a quebra, algo que, quando ocorre, não dá muitas saídas se não o descarte. O Brasil consome por ano, cerca de 5 kg de embalagens vítreas por habitante, o que de uma forma geral traduz em milhares de toneladas de material vítreo (Figura 01) diariamente rejeitado e acumulado como lixo (3).



Figura 01. Material vítreo recolhido pela coleta seletiva.  
Fonte: Autoria própria.

A sucata de vidro possui um baixo valor agregado, o que não a torna muito atrativa para comércio. Mas após o ato de reciclagem ou utilização alternativa do mesmo, este ganha um valor muito maior se comparado. Por exemplo, segundo dados recentes (4), o preço médio pago pela tonelada de vidro incolor limpo variava de 65 a 224 reais, a tonelada do vidro colorido varia, em média, de 45 a 120 reais. Fatores como esse colaboram para que formas alternativas para a utilização da sucata de vidro são muito mais viáveis quando se fala de um destino para esse lixo vítreo. “No processo de reutilização do vidro há economia de matérias primas naturais, de energia - temperatura necessária para o vidro reciclado é mais baixa - e menor geração de poluentes” (5).

#### “Reciclando com Arte” do município de Araucária-PR

O projeto foca na criação de artefatos a partir de vidro residual, obtido através do sistema de coleta seletiva da cidade, como forma de preservação ambiental e geração de renda para ex-“carrinheiras”; tem como objetivo transformar a sucata de vidro - aquela proveniente da quebra de garrafas, copos, tampos de fogão, embalagens diversas entre outros - que é recolhida diariamente pela coleta seletiva da cidade e transforma-la em artefatos, colaborando assim para a limpeza da cidade, dá destino aos materiais, geração de renda à comunidade, “agregação” de valor ao vidro e capacitação de Mão-de-obra; partiu da artista plástica e graduanda em Design de Interiores Fátima Goulart em parceria com a Prefeitura de Araucária, a ideia inicial foi de oferecer um curso às “carrinheiras” (Figura 02) da região para que se inteirassem um pouco mais sobre os materiais que elas recolhiam, dando alternativas assim, para que elas aprendessem um novo ofício, como alternativa de renda e melhora da qualidade de vida. Primeiramente o curso foi oferecido em meio período, conciliando o projeto e a coleta nas ruas, depois do período experimental elas tiveram de optar por qual caminho iriam seguir, o do artesanato ou de ser uma “carrinheira”. Atualmente, o projeto conta com cinco mulheres que deixaram as ruas e hoje dão vida ao vidro que virou sucata.



Figura 02. Ex- carrinheiras, agora artesãs, pintando os azulejos.  
Fonte: Autoria própria.

### Vias de captação

A sucata de vidro que chega ao projeto (Figura 03) geralmente provem de o que um dia foram embalagens e utensílios domésticos que chegam em diversos tamanhos, formas e cores, e são separados conforme as suas características e como se adéquam ao tipo de confecção que serão destinados, eles são higienizados e moídos (Figuras 04 e 05) conforme a necessidade e a espessura desejada.



Figura 03. Sucatas de vidro que são obtidas pela separação do lixo.  
Fonte: Autoria própria.



Figuras 04 e 05. Máquina de moer e vidro moído, já adaptado ao molde.  
Fonte: Autoria própria.

## Processos

Cada tipo de vidro é previamente selecionado para ao artefato que melhor aceita suas características. Os processos de conformação mais utilizados pelo projeto são o *slumping* e *fusing* e eles são basicamente a refundição do material vítreo sobre o molde cerâmico.

O *slumping* consiste na curvatura de uma chapa de vidro para confecção de variados produtos. Este processo ocorre dentro do forno, com temperatura controlada, de forma que o vidro é aquecido apenas o necessário para que seu próprio peso provoque a deformação desejada [6].

Esse tipo de conformação é utilizado pelas artesãs principalmente em peças inteiriças de vidro, como tampos de fogão, para-brisas e vidros de capacete de solda, geralmente esse tipo de processo e material é bem querido para a confecção de fruteiras (Figura 06), troféu da Federação Paranaense de Tênis (Figura 07) e padronagem para banheiros (Figura 08).



Figuras 06, 07 e 08. Exemplos de conformação por Slumping.  
Fonte: Autoria própria.

Outro processo bem comum no projeto é o *fusing*, ele é utilizado na maioria das peças (Figuras 09, 10 e 11) e consiste no processo de fusão de uma ou mais chapas de vidro que são acomodadas sobre um molde e fundidas em média a 800°C (6).

Esta técnica é muito utilizada em ateliês, por artistas e artesãos. Além dos variados formatos, os produtos obtidos pelo *fusing* podem ter inúmeras variações decorrentes do uso de chapas de vidro de diferentes espessuras, diferentes cores diversos acabamentos nas peças e até mesmo tratamento com pigmentos e outros produtos antes da queima (6).



Figuras 09, 10 e 11. Exemplos de conformação por Fusing.  
Fonte: A autoria própria.

Para que a conformação ocorra é necessário que as peças sejam submetidas a altas temperaturas a fim de refundi-las e caracteriza-las enquanto artefato. No caso aqui estudado— o projeto “Reciclando com Arte” – são usados fornos (Figura 12) na queima da cerâmica, não necessitando de fornos complexos como os quando usados na injeção ou sopro do vidro em sua forma original, o interessante aqui é que os fragmentos de vidro se agrupem ou que a peça atinja temperatura suficiente a fim de conformada (algo em torno de 820°).



Figura 12. Fornos utilizados no projeto.  
Fonte: A autoria própria.

As peças são coloridas por dois motivos, primeiramente pela cor original de sua embalagem de origem (Figura 13), exemplificando: garrações de vinho em verde, garrafas de cerveja em marrom e a transparência nos demais vidros, o projeto se vale disso para dar maior diversidade e opções em suas peças. Também há o vidro que é recolorido (Figura 14) com tintas que são esmaltes para vidro diluídos em amônia e aplicados sobre o vidro transparente a fim de criar formas e texturas, essas tintas são usadas na confecção de cinzeiros, padrões para banheiro entre outros artefatos decorativos.



Figuras 13 e 14. Garrafão e sua aplicação; Azulejos coloridos com esmaltes para vidro.

Fonte: Autoria própria.

## CONCLUSÕES

A partir desse conjunto de fatores e processos encontram-se peças feitas de sucata de vidro e que, cada vez mais, conquistam espaço no mercado. A “leveza visual dessas peças se dá pelas características típicas do vidro como sua transparência e viscosidade” (7), além do seu diferencial artesanal e pelos benefícios que trás ao meio ambiente. Percebeu-se com esta pesquisa que existem muitos pontos positivos a serem levados em consideração, como: diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada, preservação de recursos naturais, economia de energia, pois segundo dados (3), cada quilo de vidro reciclado na forma moída substitui 6,6 quilogramas de areia e a refusão de uma tonelada consome em media 70% menos energia do que a requerida para a fabricação inicial. Além do mais, vidros produzidos com material reciclado reduzem a quantidade de emissão de poluentes no ar em cerca de 20% e na agua na ordem de 50%, sem contar a geração de novos negócios e empregos diretos e indiretos, como nesse caso. Também pode se perceber que o projeto busca o aproveitamento desse vidro a partir de técnicas baratas e simples a serem implantadas, o que não demanda mão-de-obra rigorosamente treinada e nem maquinário complexo.

O vidro, objeto deste trabalho, se enquadra perfeitamente como argumento ambientalmente sustentável em razão de sua característica de total e infinita reciclabilidade, tornando-o um dos materiais mais ecologicamente adequados com inúmeras possibilidades de uso. Por meio do vidro reciclado artesanalmente, cria-se ainda outros modos de utilização, pois agrega-se a ele a estética decorativa e artística.(8)

Nota-se também que o projeto devido a suas características está sendo bem aceito e incorporado na comunidade. Sazonalmente são promovidos bazares e a venda nas peças ocorre todos os dias no Centro de Processamento e Transferência de Materiais Reciclável, local que abriga o local de trabalho das agora artesãs. O projeto também já recebeu o convite de algumas grandes empresas para o desenvolvimento de peças específicas algo que ainda passa por fase de planejamento e outras demandas já cumpridas como no caso de um troféu para Federação Paranaense de Tênis e uma premiação demandada pela Prefeitura Municipal de Araucária.

O projeto dos produtos em sucata de vidro se insere no conceito sustentável por buscar projetar novos produtos reciclando parte do lixo produzido pela sociedade utilizando técnicas de produção simples, repensando todo o ciclo de vida do produto, não agredindo o meio ambiente, e procurando o bem estar social. (6)

Assim, com a compressão dos processos e mecanismos utilizados pelo projeto para a produção de artefatos atraentes, sustentáveis e geradores de renda, conclui-se que esse artigo difunde o projeto para que, assim como Araucária, outras prefeituras se inspirem na iniciativa e com isso repensem sobre o destino que dão aos materiais provenientes da coleta seletiva, que seja despertado cada vez mais o interesse individual e coletivo para a preservação ambiental e criação de empregos.

Na constante busca por soluções inovadoras no sentido de tornar os ambientes habitáveis mais adequados aos novos tempos, ricos em estímulos e sensações encontram-se os objetos de vidro reciclado incorporados do valor da arte e do artesanato, capazes de provocar uma reflexão e deflagrar a conscientização do uso sustentável dos recursos do planeta. (8)

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fátima Goulart e à Prefeitura Municipal de Araucária – PR. Primeiramente pela iniciativa de implantar o projeto. Posteriormente, por ter aberto as portas para que propiciassem a visitação e a coleta de referências. Por último agradecemos pela disposição das novas artesãs, que nos bem receberam e deram seus depoimentos para que pudéssemos proceder tal estudo.

## REFERÊNCIAS

- (1) LESKO, J. Design Industrial: materiais e processos de fabricação. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2004. p. 248.
- (2) NOTAS de aula da disciplina “Materiais e Processos de Fabricação 02”, do curso de Bacharelado em Design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná \_ UTFPR, Outubro de 2012.
- (3) ASSIS, O. B. G., O uso de vidro reciclado na confecção de membranas para microfiltração. São Paulo: Editora Embrapa Instrumentação Agropecuária. Jan./Mar. 2006. p.01.
- (4) FERNANDES, D., Avanços no design de produtos a base de resíduos de vidro reciclado. In: 1º SIMPÓSIO PARANAENSE DE DESIGN SUSTENTÁVEL (I SPDS), 2009, Ufpr. Anais do 1º simpósio paranaense de design sustentável (i spds). Curitiba : UFPR, 2009. p.61. Disponível em: <<http://www.design.ufpr.br/spds/anais.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2012.
- (5) POLUCHA, Fernanda S.; WATANABE, Hanna Lie; FERNANDES, Dulce Maria Paiva. Design para Sustentabilidade: Bambu Laminado e Vidro Reciclado na Produção de Móveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 6, 2004, São Paulo. Anais do VI Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: FAAP, 2004. 1 CD-ROM. p.04.
- (6) ARMELLINI, C.; FERNANDES, D., Utilização da sucata de vidro para a produção de novos produtos. In: Trabalhos da 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de cerâmica. p. 03 e 05.
- (7) MARIANO, Maria Luiza Veloso. A forma no design de moda e no design do vidro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9, 2010, São Paulo. Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blücher Universidade Anhembi Morumbi, 2010. 1 CD-ROM. p 04.
- (8) OTTE, Marina; OLIVEIRA, Elza Aparecida de. O uso do vidro artesanal como material decorativo e sustentável no design de interiores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9, 2010, São Paulo. Anais do IX Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blücher Universidade Anhembi Morumbi, 2010. 1 CD-ROM. p.03 e 17.

SCRAP OF GLASS: A STUDY IN MAKING APPLICATION AND FEASIBILITY OF ARTIFACTS AND INCOME GENERATING ENVIRONMENTAL PRESERVATION

## ABSTRACT

*This article aims to testify the viability of using scrap glass for manufactured goods, taking into account the routes of uptake of glass, the processes which are used for the composition of parts, machinery and manpower. For that, based on the work being done by the project "Reciclando com Arte", the city of Araucária - PR. As a result, it is expected to present as scrap glass is made possible option, perfect for use in new products, which help in generating income and employment for the community and encouraging sustainability.*

*Key-words: scrap glass, project "Reciclando com Arte", income generation.*