ISSN: 2594-6153

Confecção de telha de plástico PEAD (Polietileno de Alta Densidade) reciclado: um protótipo inicial

Caio Cesar Vicente Reis, Paulo Eduardo de Oliveira Andrade, Luis Felipe de Almeida Duarte

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental (PPG-CiTA), Universidade Santa Cecilia (UNISANTA), Rua Doutor Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos-SP, CEP: 11045-101, Santos-SP

E-mail: caiocvr@outlook.com

Resumo: Os avanços tecnológicos cada vez mais rapidamente transformam a sociedade em que vivemos. Na engenharia civil, não é diferente, nesta área busca-se matérias primas de fontes não renováveis, como o petróleo que utilizamos desenfreadamente. O plástico é um material que se é encontrado em abundância em nossa sociedade, porém, como o lixo que se é produzido, ele também é descartado de maneira indevida, o que acaba prejudicando o meio-ambiente. Junto com a evolução do mundo, novas maneiras de se reutilizar esse lixo são estudadas, como o reaproveitamento de plástico em diversos setores, podendo ser utilizado na construção civil, e assim, diminuindo o impacto no meio-ambiente e sucessivamente uma economia financeira mais sustentável. Com isso, se utilizando da reciclagem de plásticos, é possível transformar esse lixo que seria descartado de maneira inapropriada na natureza em telhas sustentáveis, diminuindo assim, os impactos que esses plásticos poderiam causar em nosso ecossistema. Este confeccionou um protótipo de uma telha feita a partir de plástico PEAD (Polietileno de Alta Densidade) reciclado como matéria prima.

Palavras-chave: Sustentabilidade 1; Plástico 2; Meio-Ambiente 3; Reciclagem 4; Telha 5.

Confection of recycled HDPE (High Density Polyethylene) plastic tile: the first prototype

Abstract: Technological advances are increasingly transforming the society in which we live. In civil engineering, it is no different, in this area raw materials are sought from non-renewable sources, such as oil that we use unbridled. Plastic is a material that is found in abundance in our society, however, like the garbage that is produced, it is also disposed of improperly, which ends up harming the environment. Along with the evolution of the world, new ways to reuse this waste are studied, such as the reuse of plastic in various sectors, which can be used in civil construction, and thus, reducing the impact on the environment and successively a financial economy. With this, using plastic recycling, it is possible to transform this waste that would be disposed of wrongly in nature into sustainable tiles, thus reducing the impacts that these plastics could cause on our ecosystem. This study have made a prototype of tile made from recycled HDPE (High Density Polyethylene) plastic as raw material.

Keywords: Sustainability 1; Plastic 2; Environment 3; Recycling 4; Tile 5.

Introdução

Segundo dados da ONU (Organização das Nações Unidas), o mundo produz cerca de 300 milhões de toneladas de lixo plástico a cada ano. Ao todo, cerca de 8,3 bilhões de toneladas de plásticos já foram produzidas no mundo, metade do qual nos últimos 13 anos [1]. Resíduos

ISSN: 2594-6153

de plástico podem levar de 20 a 500 anos para se decompor, e mesmo assim, nunca desaparecem totalmente [2]. Os micros plásticos estão presentes em todos os cantos do planeta, do Pico do Monte Everest ao fundo dos oceanos e até mesmo dentro de diversos organismos vivos, como o ser humano [3]. Ainda assim, de todo o plástico descartado até agora 12% foi incinerado, e apenas 9% foi reciclado e o restante foi descartado em aterros sanitários ou lançados no meio ambiente [1]. Os plásticos são classificados em duas categorias termoplásticos (recicláveis) e termorrígidos (não recicláveis) [4]. Os plásticos recicláveis são representados através de um código utilizado em todo o mundo com o intuito de possibilitar a sua identificação facilmente, em todas as embalagens [5]. Segundo a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, na norma NBR-13230- Simbologias Indicadas na Reciclabilidade e Identificação de Plásticos.

Objetivos

Produzir um protótipo de uma telha confeccionada com plástico PEAD reciclado em laboratório e avaliar quantas tampinhas de garrafas PET são necessárias, diminuindo o volume de plástico na natureza.

Materiais e Métodos

O material plástico utilizado para confeccionar o protótipo foi proveniente do descarte domiciliar de familiares e amigos, coletados nas cidades de Santos, Cubatão e região. Após a coleta do material foi feita a distinção de acordo com o tipo de plástico para separar apenas o plástico PEAD, após a separação os recicláveis foram para o processo de limpeza. O material recolhido foi lavado com água e sabão manualmente (para retirar impurezas como terra e areia, e secar o material) [6]. Após secagem, o material lavado passou pelo triturador industrial (equipamento para triturar o material em grãos menores, para se obter uma fusão por igual). Depois de fragmentado foi posto em uma estufa do laboratório da Universidade Santa Cecilia (equipamento simples que permite que o plástico seja reciclado por meio de aquecimento, onde derreteu e plastificou, podendo a partir daí se moldar conforme necessidade) em uma forma, com o design de uma telha Germânica, projetada no software AutoCAD e confeccionada pelo próprio autor. Com as dimensões especificadas e comprimido em uma prensa universal para retirada dos vazios. Ao retirar da prensa universal, foi desenformada e foram retiradas as rebarbas para um melhor acabamento.

ISSN: 2594-6153

Resultados

Foi obtido um protótipo com um bom aspecto estético e excelente acabamento. As telhas produzidas possuíram uma rigidez acima do esperado e leveza. Este protótipo serviu para o aperfeiçoamento do modelo projetado e testes ainda estão sendo realizados. A figura 1 ilustra o protótipo obtido em laboratório.



Figura 1 – Protótipo da telha feita com plástico PEAD reciclado obtido em laboratório.

Discussão

Segundo o MEC (2005), os materiais plásticos demoram mais de 400 anos para se decompor na natureza, perdendo do vidro (mais de mil anos) e borracha (indeterminado). Portanto, torna-se fundamental, sob o ponto de vista ambiental e econômico, formas inovadoras de se descartar e reciclar corretamente esse material [7].

A identificação do material plástico se dá pelo triangulo da reciclagem e no centro um número relacionado para cada polímero reciclável ou pelo seu nome usual e indicando alguns dos usos mais comuns de cada polímero, como mostra essa figura 2. O 1 PET (Tereftalato de Polietileno) exemplo: frascos e garrafas, 2 PEAD (Polietileno de Alta Densidade) exemplo: tampas e embalagens de alvejantes, 3 PVC (Policloreto de Vinila) exemplo: tubulações de água e esgoto, 4 PEBD (Polietileno de Baixa Densidade) exemplo: sacolas de supermercado e sacos de lixo, 5 PP (Polipropileno) exemplo: potes de alimentos, peças industriais e autopeças, 6 PS (Poliestireno) exemplo: frascos e embalagens para alimentos (marmita) e 7 Outros exemplo: CD e DVD [8].

ISSN: 2594-6153



Figura 2 – Simbologia de tipos de plásticos segundo a "Conhecimento cientifico" [8].

Como uma das consequências desta evolução tecnológica temos o surgimento de novas maneiras de se reutilizar esse material. O reaproveitamento do plástico na construção civil, assim como em outros setores, garante a diminuição dos impactos no meio ambiente, proporciona economia no custo final das obras e garante o ciclo de vida de um material da produção ao reuso em mesmo produto ou outro produto a partir da reciclagem do mesmo. A reciclagem do plástico, portanto, agrega valor a esse material e a transformação deste em telhas sustentáveis é uma forma de se diminuir os impactos tão danosos ao ecossistema e contribuir com materiais de construção ecologicamente corretos, de baixo custo, que garantam novos empregos atendendo assim as camadas menos favorecidas da sociedade [9]. Novos estudos precisam ser conduzidos a fim de avaliar a viabilidade financeira e qualidade das telhas produzidas em comparação com as que estão no mercado.

Conclusão

A partir dos resultados preliminares conclui-se que é possível confeccionar uma telha com 280 tampinhas ou um kg de embalagens de plástico PEAD reciclado, mesmo que de forma artesanal, gerando um produto a priori de qualidade a partir de materiais encontrados no lixo domiciliar.

Agradecimentos: Agradeço a Deus, família, amigos, Universidade Santa Cecília (UNISANTA), o Programa de Pós Graduação de Ciência e Tecnologia (PPG-CiTA) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa.

ISSN: 2594-6153

Referências

1. ONU - Nações Unidas Brasil, Meio Ambiente aponta lacunas na reciclagem global de plástico. Disponível em: < https://brasil.un.org/pt-br/82048-onu-meio-ambiente-aponta-lacunas-na-reciclagem-global-de-plastico Acessado: em 22/10/2022.
2. ONU - Nações Unidas Brasil, Exposição mostra impacto duradouro da poluição por plástico no planeta. Disponível em: < https://brasil.un.org/pt-br/133819-exposicao-mostra-impacto-duradouro-da-poluicao-por-plastico-no-planeta Acessado: em 22/10/2022.
3. LESLIE, Heather A. et al. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. Environment international, v. 163, p. 107199, 2022.
4. Mais Polímeros, 2020, Plásticos recicláveis. Disponível em: <http://www.maispolimeros.com.br/2020/02/28/plasticos-reciclaveis/>. Acesso em: 22/10/2022.
5. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13230: Simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. Rio de Janeiro, 1994.
6. Precious Plastic, Turn Plastic Into Precious Plastic. Disponível em: < https://preciousplastic.com/solutions/products.html>. Acesso em 22/10/2022.
7. MEC – Ministério da Educação, 2005, Manual de Educação para o Consumo Sustentável. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. Acesso em 22/10/2022.
8. Conhecimento Científico, 2021, Tipos de Plástico. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.r7.com/tipos-de-plasticos/>. Acesso em 22/10/2022.
9. CEMPRE, 2020, Plasticos. Disponível em: <https://cempre.org.br/plasticos/>. Acesso em 22/10/2022.