

MADEIRA BIOSINTÉTICA/PLÁSTICA/SUSTENTÁVEL

Camila Cynthia Souza Guimarães¹

Camila Jacira Santos Andrade²

José Christian Tavares dos Santos³

Ludmila dos Santos Silva⁴



ISSN IMPRESSO 1980-1777
ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

A madeira Biosintética está sendo a solução para a reciclagem dos plásticos que estão sendo um problema para a natureza, pela degradação lenta no meio ambiente dos mesmos, que demora em torno de 300 anos. Além de substituir a madeira natural, que é obtida principalmente através do desmatamento ilegal das florestas no mundo, evita o corte e destruição de ecossistemas, tendo como uma das grandes vantagens, a poluição, além de possuir inúmeras vantagens em relação à madeira natural. Os Estados Unidos é o país que mais produz lixo plástico para a reciclagem da madeira plástica e também é o maior consumidor dela. Suas principais vantagens: durabilidade maior, resistente à corrosão e não solta farpas. Ela está sendo bastante usada na fabricação de decks, assoalhos, revestimentos, casas, bancos e etc. Na Engenharia Civil, está sendo aplicada para diminuir o impacto ambiental que ocorria no desmatamento sem controle, aumentando a sustentabilidade da construção e reduzindo a poluição. Uma das desvantagens é que tem um custo alto na produção inicial, não é uma tecnologia que tenha um tão fácil acesso ainda, se possui certa desconfiança ao optar por algo inovador no mercado. É considerável mencionar o ocorrido comum brasileiro, Nelson Parente Junior, o qual criou uma tábua através da madeira plástica, ele mostrou que o plástico pode ser usado em várias áreas da engenharia civil, por ter propriedades de resistência diferentes, podendo o plástico ser reciclado de quatro a cinco vezes antes de ser descartado totalmente.

PALAVRAS-CHAVE

Custo. Sustentabilidade. Desmatamento. Vantagens. Construção.

ABSTRACT

Biosintética wood is being the solution for the recycling of the plastics that are being a problem for the nature, due to the slow degradation in the environment of the same, that takes about 300 years. In addition to replacing natural wood, which is mainly obtained through the illegal deforestation of the world's forests, it avoids the cutting and destruction of ecosystems, having as one of the great advantages, pollution, besides having innumerable advantages compared to natural wood. The United States is the country that produces the most plastic waste for the recycling of plastic wood and is also the biggest consumer of it. Its main advantages: longer durability, corrosion resistant and no loose barbs. It is being used extensively in the manufacture of decks, floors, coatings, houses, benches and so on. In Civil Engineering, it is being applied to reduce the environmental impact that occurred in uncontrolled deforestation, increasing the sustainability of construction and reducing pollution. One of the disadvantages is that it has a high cost in initial production, it is not a technology that has such an easy access yet, if you have some mistrust when opting for something innovative in the market. It is considerable to mention what happened with a Brazilian, Nelson Parente Junior, who created a board through the plastic wood, he showed that the plastic can be used in several areas of civil engineering, for having different resistance properties, and the plastic can be recycled four to five times before being totally discarded.

KEYWORDS

Cost. Sustainability. Deforestation. Advantages. Construction.

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da sociedade, muitos problemas foram surgindo e um dos maiores nos dias de hoje é a geração de resíduos sólidos. Segundo a FUNVERDE (2006 apud DE PAULA; COSTA, 2008, p. 3), 2,5 milhões de toneladas de plásticos pós-consumo foram gerados no Brasil em 2004. Desse total, apenas 350 mil toneladas foram recicladas.

Segundo Rocha (2007 apud DE PAULA, COSTA, 2008, p. 3), estima-se que no mundo, sejam descartadas, só em sacolas plásticas, cerca de um milhão a cada minuto.

O Brasil possui um dos maiores remanescentes de florestas nativas do mundo, cerca de 5,1 milhões de quilômetros quadrados, segundo o site Ambiente Brasil. E com isso, o desmatamento faz parte da realidade do país, esta situação é um problema que movimenta milhões de reais ilegalmente todos os anos.

Na década de 1970, na Europa, foram iniciados os primeiros estudos sobre a produção e utilização de Madeira Biosintética em substituição da madeira natural, pois, já naquela época, problemas com destino dos plásticos gerados e o desmatamento das florestas já eram realidade. Mas, foi nos EUA, na década de 1990, onde o material passou a ser largamente utilizado pelo governo e pela população em geral, em ambientes externos (O MERCADO..., 2010).

A Madeira Biosintética surgiu como alternativa sustentável e forma economicamente viável, pois, é um composto polimérico formado por madeira e materiais plásticos, do tipo: Polietileno de baixa densidade (PEBD), Polietileno de alta densidade (PEAD), Politeraftalato de Etila (PET), Policloreto de Vinila (PVC) e Polipropileno (PP), que compõem mais de 50% da massa do composto.

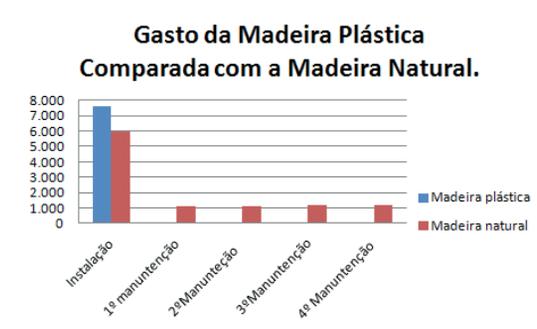
A Madeira Biosintética é um produto 100% reciclável, depois de pronta pode voltar à linha de produção e ser reutilizada na produção de mais madeira. Além da retirada de materiais plásticos do meio ambiente, esse composto tem sua maior contribuição na substituição e conseqüentemente, não derrubada de árvores. Desde os anos de 1990, estima-se que a média de desmatamento da floresta Amazônica tem sido de 16,8 mil Km² anuais (SANTILLI, 2005).

Além das vantagens ecológicas, a Madeira Biosintética possui outras vantagens sobre a madeira natural, algumas delas são: durabilidade indefinida, fácil manuseio, não requer elementos de proteção, como seladores e vernizes, impermeável, aceita qualquer tipo de pintura, dentre outras.

Além de utilizar materiais reciclados, como: sacolas plásticas e embalagens de lanches, garrafas de refrigerante (pet), sacos de rafia e outros plásticos, esse tipo de material pode também trazer não só benefício ao meio ambiente, mas sim, revolucionar o vasto mundo da engenharia com a sua utilização.

Devido aos grandes custos em obras civis, empresários e donos de construtoras tendem sempre a diminuir os seus custos nas obras. São diversos fatores que se devem analisar para um menor custo, um deles é a utilização da madeira na construção, em que de certa forma, eleva o preço de uma obra. Com a utilização da madeira plástica, o custo/benefício diminuirá de maneira alarmante, o custo da madeira plástica é em média 30% maior que o da madeira natural, todavia, nota-se que a madeira plástica possui uma grande importância na economia de uma obra, inicialmente, seu custo é somente um pouco mais elevado, porém, pode ficar sem necessitar de manutenção por vários anos, o que não ocorre com a madeira convencional, a qual necessita de manutenção anual ou até em um período de tempo inferior a este. A percepção da principal vantagem de baixa manutenção pode ser verificada na imagem 1 a seguir:

Tabela 1 – Comparativo entre valores da madeira plástica e da madeira natural a curto e longo prazo



Fonte: Autores

O custo pode ser considerado até nulo, relativo aos dados comparados entre as madeiras, devido à sua grande durabilidade, se diferenciando assim de diversos tipos de madeira em que o custo de manutenção é alto e constante, fora a instalação complexa e a necessidade de necessitar de verniz; assim como, por exemplo, na construção de um deck com a utilização da madeira cumaru ou ipê, devem ser feitas manutenções todos os anos, fazendo com que elevem os custos da obra, já com a utilização da Madeira Biosintética, a manutenção só acontecerá em média após 10 anos, sendo assim, uma grande economia.

2 MADEIRA BIOSINTÉTICA/PLÁSTICA/SUSTENTÁVEL

O plástico é um material formado pela união de polímeros, grandes cadeias de moléculas, já os polímeros, são formados por cadeias de moléculas pequenas, os monômeros. É um material que pode ser moldado pela interferência de ações do calor, pressão ou reações químicas.

O primeiro polímero foi criado por Leo Baekeland, considerado então, o primeiro plástico, resultado da reação entre fenol e formaldeído. Tornou-se útil pela sua dureza, resistência ao calor e à eletricidade.

Na década de 1930, foi criado um novo tipo de plástico: a poliamida, ou comercialmente chamada de nylon. Após a Segunda Guerra Mundial, foram criados outros, como o famoso isopor, o vinil, entre outros. É então nesse momento que o plástico começa a fazer parte do cotidiano das pessoas.

Os plásticos possuem uma grande variedade de combinações de suas propriedades, uns são bastante rígidos e outros, bem frágeis, têm também os mais flexíveis, que podem ter deformações tanto plásticas, quanto elásticas, se as mesmas forem tensionadas, assim, podem exprimir deformações antes de terem fraturas.

São utilizados em vários setores da economia, como: construção civil, agrícola, de calçados, móveis e muitos outros. Possuem menor consumo de energia em sua produção, dão redução no peso dos lixos e trazem menor custo de coleta e destino final, além de serem muito práticos, eles são totalmente recicláveis, tendo um enorme benefício.

Já a madeira, foi descoberta em 1419 pelos navegadores Tristão Vaz Teixeira, Bartolomeu Perestrelo e João Gonçalves Zarco, com isso, se tornou o material mais antigo usado em obras e construções, pois, também tem uma grande disponibilidade na natureza e facilidade em manuseá-la. É usada pelo mundo inteiro, quer seja nas civilizações primitivas, quer nas desenvolvidas. Mas, com a revolução industrial, a Inglaterra impôs o uso da arquitetura em metal, com os estudos concentrados para a nova descoberta, a utilização da madeira foi sendo desprezada.

O uso da madeira como material principal nas estruturas de edificações, tem se tornado vantajoso por apresentar maior resistência a organismos, não oxida como o metal quando em contato com o oxigênio presente na água e no ar, durante a construção, em que se economiza energia em vista de uma estrutura metálica e a mão de obra e materiais usados nesse tipo de construção se tornam mais econômicos.

Comparada a outros materiais de construção convencionais utilizados atualmente, a madeira apresenta uma excelente relação resistência/peso. Ela possui ainda outras características favoráveis em uso da construção, tais como facilidade de fabricação de diversos produtos industrializados e bom isolamento térmico.

As árvores crescem em média cerca de 12cm por ano, assim a madeira é um produto gerado de forma lenta, num processo que dura dezenas ou centenas de anos. Sendo a madeira um produto da fisiologia vegetal, tem uma estrutura complexa, composta a partir da estrutura celular da planta que lhe deu origem, do que resulta uma diferenciação radial e longitudinal das suas características físicas e químicas, originando as seguintes partes, bem diferenciadas: medula, cerne, borne ou alborno e nós. Na planta à mostra na natureza, encontra-se a estrutura, recoberta exteriormente pelo súber e respectivo ritidoma (a casca), que forma o tronco da árvore.

Dada a diversidade das espécies que produz madeira, este material apresenta grande diversidade de características mecânicas, de densidade higroscópica, cor, grão, resistência ao apodrecimento e ao fogo, odor e múltiplos outros fatores diferenciadores. Tal diferenciação determina os usos da madeira, tornando difícil o estabelecimento de classificações genéricas.

A madeira plástica surgiu na década de 1970, na Europa, com intuito de substituir à madeira natural, para a fabricação de decks e cercas. Essa solução sustentável foi desenvolvida para obter um destino para materiais descartáveis e altamente danosos ao meio ambiente. Só em 1990, os Estados Unidos tornou-se o país pioneiro em produção e utilização da madeira.

Guamá e outros autores. (2008) apontam várias aplicações, entre elas, a produção de decks como um exemplo de aplicação que não só substitui a madeira tradicional, como ainda apresenta vantagens. Um deck de madeira requer vedação, pintura, linchamento, além da substituição periódica de tábuas danificadas. Já o de madeira plástica não requer toda essa preparação, não solta farpas, não racha e não precisa de substituição.

Os resíduos plásticos são os que provocam maiores danos ao meio ambiente, onde cerca de 2.177.799 de toneladas são acumulados anualmente no Brasil, sendo 17,2% desse percentual reciclado, segundo dados da Plastivida. A substituição da madeira natural pela plástica contribuiu para a redução de custos, desmatamento de florestas e maior facilidade para garantir o material já que não necessita de certificação ambiental.

Estudos mostram a utilização da madeira plástica em tábuas utilizadas em nivelamento de terreno, fôrmas de concretagem e escoramentos, frechal de cumeeira, ripas, anteparos, asnas, pilares, colunas, linhas e vigas, todos destinados à construção de habitações populares e dormentes para estradas de ferro.

No Brasil, há várias ferrovias que já utilizam dormentes de madeira plástica no lugar de dormentes de madeira natural danificados. As vantagens são semelhantes com as dos decks e características da madeira plástica: não racham, não trincam, permitem com que sejam feitas reentrâncias, aumentando aderência, não conduzem eletricidade, absorvem vibrações, preservando o material e a geometria da via, além de serem mais leves e impermeáveis à água e efeitos de pragas como toda madeira (GUAMÁ *et al.*, 2008)

Um projeto pessoal do engenheiro civil Nelson Parente Júnior, praticou desenvolver o plástico reciclado para fazer tábuas, sarrafos e pontaletes, que podem ser usados para as confecções de formas para concreto, tapumes, andaimes e cavaletes de sinalização. Segundo esse autor, cada plástico tem uma resistência específica, sendo para formas de concreto, pode-se utilizar PET, PVC e poliestireno. Já o polietileno e o polipropileno, mais deformáveis, podem ser usados para tapumes e sinalização.

Fibras vegetais, como casca de coco, arroz e sucatas de plástico são usadas na composição desse material. Resistente à corrosão, a madeira plástica tem um melhor desempenho em resistir mais contra a umidade do que a madeira natural, portanto, não encharca e não dilata. É resistente a diversos produtos químicos, sejam eles de uso doméstico ou profissional.

O material suporta pinturas, colas, encerramentos e pode ser parafusado e cerrado com os equipamentos usados na madeira natural. No caso de exposição ao sol, esfria mais rápido que a madeira natural, porque transfere calor com facilidade. É um material durável e pode ser utilizado por aproximadamente mais de cem anos.

Quando descartadas, as madeiras plásticas podem ser reutilizadas para fabricar novas madeiras, sendo assim, totalmente recicláveis. Diferente da madeira natural, não apodrece com o passar do tempo, não racha e nem solta farpas. Outro fator importante é que não são vulneráveis a pragas, mofos e fungos.

3 CONCLUSÃO

A constante preocupação com o meio ambiente e o melhor uso dos recursos naturais, faz com que se pense cada vez mais em soluções ecologicamente responsáveis. Com este propósito, cresce o uso e a aplicabilidade de madeira plástica.

Produzida de resíduos plásticos descartados por empresas de reciclagem de papel, a madeira plástica não contém nenhuma das substâncias tóxicas encontradas na madeira tratada e ainda evita o desmatamento e não contamina o solo e nem as águas subterrâneas.

Estima-se que a cada 700kg de madeira plástica utilizada, 1 árvore adulta de grande porte estará sendo preservada e aproximadamente 200 mil sacolas plásticas deixarão de circular no meio ambiente.

A madeira plástica tem durabilidade de muitos anos sem exigir nenhuma manutenção. Será um investimento seguro, com retorno garantido em curto prazo de tempo, que apresentará altíssima liquidez em suas diferentes etapas.

A produção civil possui um custo muito elevado, com isso, está sempre procurando diminuí-lo. Um grande propósito é a alternativa da Madeira Biosintética, fazendo esse valor tornar-se reduzido. Mas, apesar da madeira plástica possuir uma boa quantidade de vantagens em relação à madeira tradicional para o meio ambiente, ela ainda é bastante desconhecida e necessita de uma maior repercussão para tornar-se então, valorizada e existirem novas chances de menos desmatamentos e mais sustentabilidade nos países. O único ponto em que a madeira plástica não pode ser

aplicada é como material estrutural, já que não possui características mecânicas suficientes para a atividade.

Por fim, se trata de um eco negócio sustentável e de alta rentabilidade que trará grande contribuição ambiental na minimização dos impactos ambientais provocados principalmente pelo lixo plástico, matéria prima essencial na formulação dos nossos produtos. Ou seja, em média, a lucratividade líquida poderá alcançar índices superiores a 100% (cem por cento), comparativamente aos custos totais de produção, com inclusão da amortização do investimento.

REFERÊNCIAS

DE PAULA, R.M.; COSTA, D.L. **Madeira Plástica:** Aliando tecnologia e sustentabilidade. 2008.

GUAMÁ, F.F.M.C. *et al.* Lixo plástico: de sua produção até a madeira plástica. In: Encontro nacional de engenharia de produção, 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_542_11394.pdf>. Acesso em: 5 set. 2015.

MADEIRA plástica. Resposta Técnica elaborada por: Evelyn M. R. de Oliveira. *et al.* Bahia: IEL/BA, 2013. Disponível em <<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Mjc2Nzg=>>>. Acesso em: 5 set. 2015.

O MERCADO aquecido da madeira plástica. Mundo Sustentável. [S.l.], 12 maio 2010. Disponível em: <<http://www.mundosustentavel.com.br/2010/05/o-mercado-aquecido-damadeira-plastica>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

SANTILLI, M. O que significa mais de 26 mil km² devastados na Amazônia. Isa, 2005. Disponível em: <<http://www.brasiloste.com.br/noticia/1517/devastacao-amazonia>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

Data do recebimento: 10 de Dezembro de 2017

Data da avaliação: 11 de Dezembro de 2017

Data de aceite: 18 de Dezembro de 2017

1 Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tiradentes – UNIT. Email: camilacyntia@hotmail.com

2 Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tiradentes – UNIT. Email: camila.jacira@souunit.com.br

3 Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tiradentes – UNIT. Email: josechristiantavares@hotmail.com

4 Graduando em Engenharia Civil na Universidade Tiradentes – UNIT. Email: ludmilasaantoss@gmail.com