

.AGRADECIMENTOS

Manifesto os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização desta dissertação, em especial:

- Ao Prof. Doutor Paulo Nobre Balbis dos Reis (UBI), responsável pela orientação científica e tecnológica desta dissertação, pela sua incansável dedicação e acompanhamento ao longo deste ano e meio de trabalho, pelos conhecimentos técnicos transmitidos, incentivo, apoio, amizade e por nunca me ter deixado desistir.
- Ao Prof. Doutor Denis Alves Coelho (UBI), responsável pela co-orientação científica e acompanhamento/aconselhamento na parte do projecto de Design, assim como sugestões bibliográficas.
- Ao Prof. Doutor Leonardo Castillo (UFPE), responsável pela orientação/estruturação do enquadramento teórico, sugestões bibliográficas, hospitalidade e amizade com que me recebeu durante o período de estudos efectuado na Universidade Federal de Pernambuco. Agradeço ainda a integração no Grupo/Laboratório de pesquisa sobre sustentabilidade, design e inovação do Núcleo de Pesquisa e Design, UFPE.
- À Engenheira Ângela Mendes pelo acompanhamento e tempo despendido na queima da casca de arroz e nos ensaios de absorção de humidade. Ao Citeve por ter disponibilizado os seus laboratórios e respectivos equipamentos para estes ensaios.
- À Engenheira Patricia, do Departamento de Engenharia Química da FCTUC, pela sua disponibilidade na realização dos ensaios de DMTA.
- Ao Departamento de Engenharia Mecânica da FCTUC pela sua disponibilidade na realização de alguns ensaios mecânicos.
- Ao Departamento de Engenharia Electromecânica da Universidade da Beira Interior por todo o apoio prestado à realização deste trabalho.
- À empresa Subercentro pela cedência do pó de cortiça e visita às suas instalações.
- À empresa Arrozeiras MundiArroz pela cedência da casca de arroz.

- A todos os colegas (em Portugal e no Brasil), designers ou não, pelas sugestões e críticas apresentadas ao longo de todo o trabalho.
- À minha família e a todos aqueles que me apoiaram e continuam a apoiar.

RESUMO

A cada dia que passa vão surgindo materiais cada vez mais resistentes, leves e económicos, sendo aplicados de acordo com as especificidades pretendidas. Porém, o excesso de produção deu origem a graves problemas ambientais que comprometem as gerações futuras e todo o ecossistema. É neste sentido que se torna fulcral que todas as atitudes do Homem sejam devidamente deliberadas e convirjam num só sentido. O Design assume aqui um papel preponderante na procura de soluções que aliem o economicamente viável ao socialmente justo e ecologicamente correcto.

O objectivo desta dissertação consiste assim no desenvolvimento de um material composto que reutilize e dê escoamento a resíduos de indústrias nacionais (pó de cortiça e casca de arroz), minimize o impacto ambiental provocado e possua boas características físicas e mecânicas. Neste contexto pretende-se que seja uma nova oferta para o mercado e, que ao mesmo tempo, seja possível a sua aplicação ao Design de mobiliário.

Para tal consolidou-se conhecimentos através de um enquadramento teórico, onde se abordou a relação do Design Industrial com os problemas ambientais e materiais/objectos sustentáveis já desenvolvidos. Deu-se ênfase ao material como elemento determinante no desenvolvimento de um produto, contudo, deve ser conciliado com as ferramentas do Ecodesign e do Design Sustentável na procura de soluções amigas do ambiente.

Da caracterização mecânica verificamos que a adição da cinza de casca de arroz, apesar de baixar a resistência à flexão e a tenacidade à fractura, face aos valores obtidos para a resina, acaba por melhorar a resistência ao impacto, diminuir a absorção da água, aumenta o T_g e a temperatura máxima de utilização do material em relação à utilização do pó de cortiça.

Por fim desenvolveu-se o projecto de uma mesa onde foi possível aplicar o material seleccionado e verificar a sua viabilidade bem como as vantagens económicas e ecológicas. Este estudo serviu simultaneamente de referência a possíveis projectos futuros.

Palavras-chave: Design de Mobiliário, materiais sustentáveis, resíduos, cinza de casca de arroz, pó de cortiça, compósitos, comportamento mecânico.

ABSTRACT

Every day, cheaper, lighter and more resistant materials appear and are applied according to the characteristics needed. However, the excess of production caused big environmental problems that affect future generations and the whole ecosystem. In that sense, it becomes really important for Man attitudes to be considered and converged into a one and common direction. Here, design plays an important part, as it must look for solutions that include what is economically viable, socially fair, and ecologically right.

That's why the objective of this project consists on the development of a composite material that reuses and gives the waste products of national industries (cork oak dust and rice rind) and minimizes the environmental impact without losing the goods physical and mechanical characteristics. Based on this, we also want this to be a new market offer that could be applied on furniture design.

To develop the project, we consolidate our knowledge through a theoretical framework, where we talk the relationship between Industrial Design with environmental problems and sustainable objects-material already developed. The material was considered as key element on the development of a product, but was also related to Eco Design and Sustainable Design characteristics, which look for eco-friendly solutions.

From the mechanical characterization we verified that, although the addition of grey rice rind decreases the bending resistance and the fracture toughness, compared to resin values obtained, the impact resistance finally increases, water absorption decreases and, compared to the use of cork dust, the maximum temperature used for the material, as well as the T_g, increases too.

Finally, we developed the project of a table, in which was possible to apply the selected material and to verify its viability, as well as the economic and ecological advantages. At the same time, it worked as reference for possible future projects.

Keywords: Furniture Design, sustainable materials, waste, ash of rice hulls, powdered cork, composites, mechanical behavior.