

Aplicação do compósito AKS7 no design de móveis

Application of composite AKS7 in furniture design

Ethiene Pereira da Silva ⁱ

Monique Petrilo Soares ⁱⁱ

Rachel Sager Boldt ⁱⁱⁱ

design de móveis, sustentabilidade, compósito AKS7

O presente artigo visa propor uma solução de matéria-prima alternativa que esteja inserida dentro do panorama de demanda do novo estilo de vida sustentável do consumidor mundial. Trata-se do Compósito AKS7 desenvolvido na Universidade do Estado de Minas Gerais, pela professora e pesquisadora Anna Katharina Aleixo Schmal. O estudo deste artigo se propõe a analisar a importância do emprego desta matéria-prima no desenvolvimento de mobiliário, aliando a atividade projetual (design) a um conceito de sustentabilidade.

furniture design, sustainability, AKS7 composite

This article aims to propose a solution of alternative raw material that is inserted within the outlook for demand of new sustainable way of life for consumers worldwide. It refers to the Composite AKS7, developed at the University of Minas Gerais State by the teacher and researcher Anna Katharina Aleixo Schmal. The study of this article aims to analyze the importance of using this raw material in development of furniture, combining the projetual activity (design) to a sustainability concept.

1 Sustentabilidade e design

A sustentabilidade consiste em se atender as necessidades humanas e concretizar realizações, ao mesmo tempo em que se preserva a biodiversidade e os ecossistemas naturais – ou seja, com um planejamento e ações que visem à pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais.

O tripé da sustentabilidade é composto pelas áreas social, econômica e ambiental. O maior desafio, atualmente, é conseguir equacionar de forma equilibrada esses três interesses, culminando em soluções que contemplem a necessidade de se ter lucro, atender às demandas e necessidades da sociedade e, ao mesmo tempo, diminuir os impactos ambientais da operação.

Segundo Manzini & Vezzoli (2005), “na busca da sustentabilidade, os requisitos ambientais deveriam ser prioritários, mas a verdade é que uma solução voltada para os critérios de redução do impacto ambiental, para ser vencedora, também deve ser economicamente praticável, além de socialmente atraente; deve ser, portanto, eco-eficiente.”

Um produto eco-eficiente apresenta aspectos diferenciais – em termos ecológicos – ao ser fabricado, estocado, transportado, utilizado, descartado, coletado e reciclado. Isso significa que a busca pela qualidade ambiental engloba tanto a concepção do produto, quanto o próprio processo produtivo e seu ciclo de vida.

“O designer pode tornar um produto ecológico fazendo um redesign de produtos existentes ou design de novos produtos com vantagens ambientais, para isto o designer deve atuar em cada uma das fases do ciclo de vida do produto – pré-produção, produção, uso, descarte, reciclagem, reuso - tomando decisões ecológicamente corretas que minimizem o impacto ambiental dos produtos.” (Pazmino, 2007)

Cada vez mais, percebe-se a necessidade do estabelecimento de um design industrial consciente que apresente projetos concretos para a solução de problemas sócio-ambientais. Para isto, é preciso priorizar requisitos sociais e ambientais durante o processo de desenvolvimento do produto, sem deixar de considerar os requisitos técnicos, ergonômicos, econômicos, estéticos, simbólicos.

O ecodesign surge do encontro entre a atividade de Projetar e o Meio ambiente. Assim, compõe um modelo “projetual”, orientado por critérios ecológicos e, ao mesmo tempo, economicamente viável.

O objetivo do ecodesign é a concepção de produtos competitivos e ecologicamente corretos, ou seja, um produto que minimize o impacto ao meio ambiente e que possa ser mensurada sua qualidade ambiental. Isso envolve não somente a minimização de impactos na fase de elaboração de produtos, como também em sua utilização e na gestão de seus resíduos. No entanto, a atual postura das empresas continua sendo considerar a entrega do produto ao consumidor como o final de sua responsabilidade.

O alto desenvolvimento tecnológico, aliado a um elevado consumo e a uma busca pelo alto padrão de conforto resultaram, ao longo dos anos, em uma intensa degradação do meio ambiente. Assim, cresce a necessidade da intervenção de designers conscientes dos problemas sociais e dos impactos ambientais, visando alcançar uma melhor relação produto-ambiente-sociedade.

2 O compósito AKS7

Compósito é um material de modelagem estrutural formado por dois ou mais elementos que se agregam físico-quimicamente após a “cura” (crosslinking). É formado por uma matriz polimérica reforçada por fibras naturais ou sintéticas. Especificamente, no caso do compósito AKS7, temos o papel de saco de cimento (elemento fibroso), água, cimento e gomas (matriz polimérica).

A origem do compósito AKS7 se deu em 2004 a partir do Projeto Construa Limpo, que visava o desenvolvimento sustentável e geração de renda para os trabalhadores de material reciclável. O objetivo principal deste Projeto era desenvolver um compósito que obtivesse propriedades equivalentes ou superiores aos de materiais similares e que demonstrasse ser ecologicamente correto. Inicialmente foi desenvolvido na Escola de Design da UEMG um produto compósito, porém com liga de jornal. Uma poltrona e um sofá foram produzidos com resultados satisfatórios, após algum tempo iniciaram-se ensaios utilizando a sacaria de cimento.

Eleito entre os seis melhores do mundo para tratar do balanceamento ecológico, o Projeto CONSTRUA LIMPO teve a aprovação internacional para ganhar a concessão gratuita do software GaBI 4 da LCA Awards – uma ferramenta de informática que gerencia grande volume de informações e modelagem de produtos com ciclo de vida, calculando diferentes tipos de equilíbrio dos elementos componentes do material.

A utilização do compósito teve como principal finalidade o desenvolvimento de produtos para fins utilitários, tais como estruturas de mobiliário doméstico (cadeiras e mesas) e objetos de adorno e estruturais, tais como placas divisórias internas como alternativa de mercado para as classes populares.

Atualmente, o Compósito AKS7 é patenteado pela professora e pesquisadora Anna Katharina Aleixo Schmal pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI como Invenção no campo da reciclagem cujo processo utiliza tecnologia mais limpa e de baixo potencial poluidor pelo reaproveitamento de sacaria e argamassa.

Em relação ao processo utilizado para a confecção do compósito, usa-se a laminação ou papietagem – nesse caso, uma camada de papel e outra da cola são colocadas, sucessivamente, até formar uma estrutura fina, porém consistente (em torno de 5 a 10 camadas, de acordo com a especificação do produto). A proposta do compósito é utilizar camadas alternadas de papel e massa (mistura que leva cimento para a estruturação, consistência e dureza do objeto).

Após esse passo, o papel é beneficiado, tratado e, posteriormente, laminado com camadas alternativas de cimento, água e outros agregados que, com um mínimo de cada material, se transforma na matéria-prima para a fabricação de poltronas, cadeiras, mesas, objetos de decoração e placas divisórias, substituindo outros acartonados.

Cabe ainda ressaltar que os melhores papéis para reciclagem são aqueles que oferecem resistência para rasgar. O saco de cimento e o papel Kraft são de celulose de araucária, longas, que ainda não sofreram branqueamento, sendo, portanto, excelentes papéis para a reciclagem.

Várias pesquisas foram geradas em torno do Compósito AKS7, com o objetivo de torná-lo factível e comercializável. As áreas analisadas foram:

- Ambiental / Econômico: *Balaceamento Ecológico do Compósito segundo parâmetros econômicos e ambientais do Ciclo de Vida.*
- Social / Manufatura: *Conceitos de eco-design em adorno e mobiliário gerado pelo compósito através de um processo artesanal para organizar administrativa e produtivamente empreendimentos manufatureiros que tenham como fim a geração de renda;*
- Tecnologia: *Estudo e prática de tecnologia adquirida através de parcerias para fabricação do compósito de forma industrial;*
- Marketing: *Pesquisa dos elementos do mercado e logística.*

Analisando os requisitos necessários para a obtenção do Selo Verde, denominação mais comum para Forset Stewardship Council (FSC), o Compósito AKS7 se destaca nas seguintes classes de ganhos econômicos:

- Energia e água;
- Matéria-prima;
- Transporte;
- Controle de prevenção ambiental;
- Processamento.

Testes de ACV do compósito AKS7

As primeiras análises com o objetivo de testar o Compósito em relação ao seu Ciclo de Vida, ou seja, contabilizar os materiais gastos durante seu processo de fabricação, tomaram como base a confecção de uma fruteira de pequeno porte. Para tal, foi concebido, a partir de um pedaço de papelão “Paraná” de 40cm², o molde que se constitui a base de aplicação do compósito. O formato escolhido foi de uma folha de formato irregular, de um vegetal usado como forração em parques e jardins de Belo Horizonte.

Figura 1: Fruteira para teste de ACV (usado com a permissão de Anna Katharina Schmal)



Descrição dos materiais utilizados

Material aglomerante:

- Cimento Portland CII ou qualquer outro que não tenha alta resistência inicial (ARI);
- Saco de cimento (folha dupla) Ciminas Holcim;
- Jornal de página dupla;
- Papelão "Paraná" gramatura de 1mm.

Etapas do Projeto

Tabela 1: 1ª etapa, realizada no dia 12/02/07.

Input: <ul style="list-style-type: none">▪ 3 folhas de jornal▪ 1050 cm² papelão Paraná▪ 300 ml de cola▪ 25 cm de fita crepe▪ Compósito: 250 ml cimento + 125 ml de cola + 62,5 ml de água▪ 450 ml de água p/ umedecer os papéis▪ ½ saco de cimento	Output: <ul style="list-style-type: none">▪ 300 ml de água + cimento + cola▪ 550 cm² de retalho de papelão paraná
--	--

Tabela 2: 2ª etapa, realizada no dia 15/02/07.

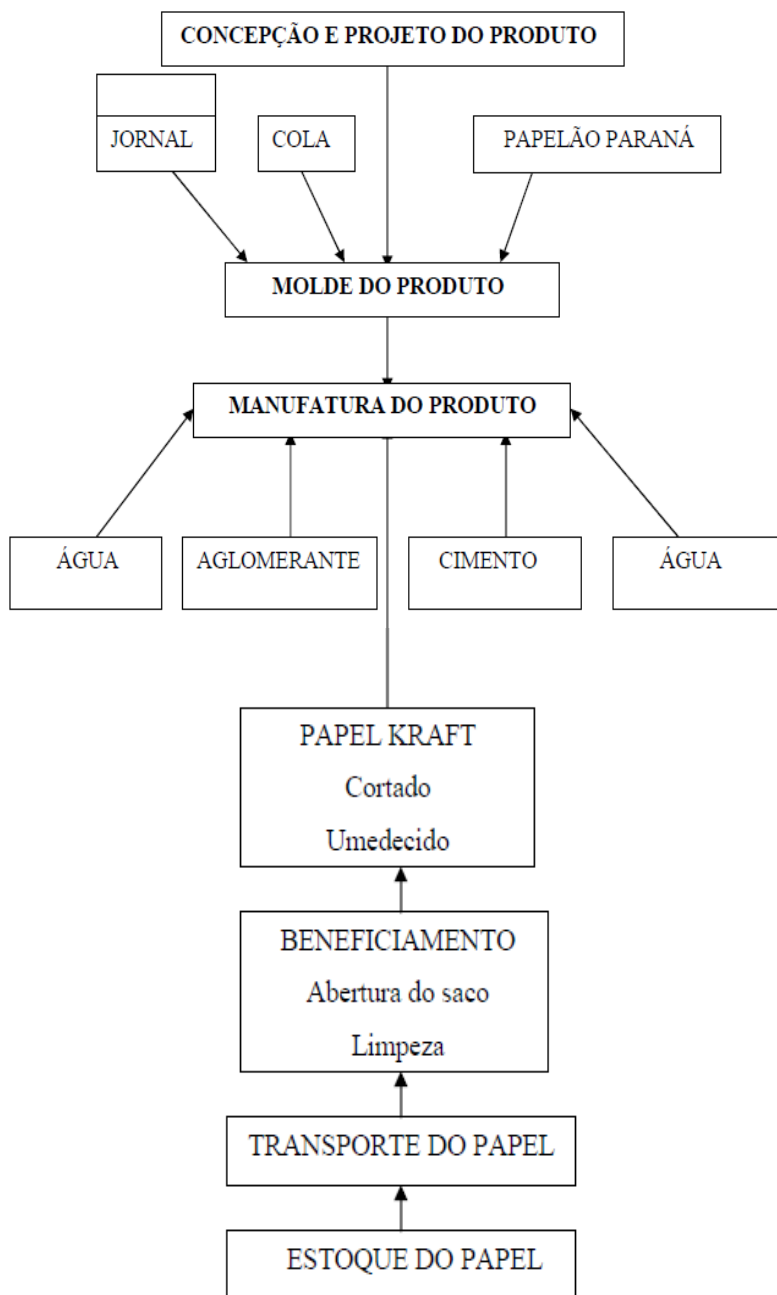
Input: <ul style="list-style-type: none">▪ Compósito: 200 ml de cimento + 100 ml de cola + 50 ml de água▪ 300 ml de água p/ umedecer os papéis▪ Saco de cimento	Output: <ul style="list-style-type: none">▪ 5 folhas de jornal▪ 50 ml de material decantado▪ 1l de água para limpeza pesada▪ Bordas e pedaços comuns e sujos de cola de saco de cimento.
--	--

Sobre o papelão paraná foram aplicados, nesta ordem, os seguintes itens:

- Duas camadas de jornal intercaladas de cola pela técnica de papietagem;
- Duas camadas de pedaços de sacarias de cimento umedecidas de água, intercaladas de cola e cimento pela técnica de papietagem;
- Cimento e cola como cobertura final para atenuar as irregularidades da peça;

Em seguida, torna-se necessário o emprego de algum material ou produto para dar acabamento superficial. Neste caso específico, optou-se por recobrir o compósito da Fruteira com lâmina artificial de madeira com o auxílio de papelão kraft de gramatura um milímetro. Há várias possibilidades de acabamento de acordo com o local que o compósito será empregado - mobiliário de escritório, placas divisórias, entre elas estão: os laminados de madeira, laminados plásticos em geral e folhas de materiais metálicos para formas retilíneas; lanternagem e pintura automotiva para formas irregulares ou de diversas geometrias; pinturas e acabamentos artesanais e artísticos.

Figura 2: Fluxograma da Execução do Projeto de uma Fruteira de Compósito



Aplicações do Compósito AKS7

Figura 3: Design de jóias (usado com a permissão de Anna Katharina Schmal)



Figura 4: Iluminação (usado com a permissão de Anna Katharina Schmal)



Figura 5: Mesa de Centro Morplus, vencedor do 1º Prêmio SEBRAE Minas Design – Categoria Resíduos



O compósito AKS7, portanto, inova e se afirma como solução ecologicamente correta para produção de móveis e de objetos decorativos. Originando-se de agregados advindos da reciclagem ou do reaproveitamento da construção civil, o compósito apresenta leveza e resistência, além de possibilitar diversas opções de acabamento e formas.

Segundo estudos do SINDUSCON-MG sobre o perfil de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil mineira, há cinquenta tipos de resíduos com destinação classificada, dentre eles o saco de papelão contaminado com cimento e argamassa é o único sem destino de reaproveitamento ou reciclagem.

A indústria da construção civil na capital mineira gera, aproximadamente, 12.000 toneladas de sacaria de cimento e argamassa por ano. Sendo assim, a enorme quantidade de resíduos preocupa as empresas fabricantes, tendo em vista a responsabilidade social e a sustentabilidade ambiental.

A utilização do compósito implica em responsabilidade ambiental, com a minimização dos impactos referentes ao descarte de Resíduos da Construção Civil (RCCs) através da reciclagem da sacaria de cimento e de argamassa – material abundante que até o momento não possuía nenhum plano de reaproveitamento

3 Design de móveis

Vivemos em uma sociedade consumista onde as pessoas influenciadas pela publicidade transformaram a compra de mercadorias em rituais para satisfação do ego, passando a necessitar disto de forma contínua e constante (Trigueiro, 2005). Neste contexto, se encontra inserido, também, o mobiliário. Táticas de mercado incentivam a troca regular de móveis, aumentando o seu consumo e os recursos necessários à produção.

A indústria moveleira desempenha um importante papel no que se refere à sustentabilidade, revendo suas estratégias e colocando no mercado novos produtos que têm manejo ambientalmente correto, que são socialmente benéficos e economicamente viáveis. Porém, ainda é necessário que este percentual cresça e que alcance a totalidade do setor.

Em relação aos materiais utilizados, tem-se observado uma busca por soluções alternativas, com a utilização de matérias-primas oriundas do reaproveitamento e reciclagem de produtos que, de outra forma, estariam causando problemas para o meio ambiente, além daquelas remanescentes de processos industriais com baixo impacto ambiental e com certificado de origem, ou "selo verde". Assim, opções como madeira, plástico e metal, deixam de ser o foco da indústria moveleira, tornando-se coadjuvantes num cenário onde há amplas possibilidades menos agressivas ao meio ambiente.

A aplicação do ecodesign no setor moveleiro não é diferente da aplicação em outros setores. Basta que se leve em consideração fatores como o esgotamento dos recursos naturais, a poluição gerada em todo o ciclo de vida do produto e a emissão zero (ou extremamente reduzida) de lixo.

De acordo com Manzini & Vezzoli (2005)

O designer tem um papel relevante na escolha e aplicação dos materiais empregados em produtos de produção em série, mesmo sabendo que não vai estar envolvido em a origem ou com o fim destes materiais ao cessar o ciclo de vida dos produtos. Pode-se considerar o mesmo em relação à escolha das fontes energéticas necessárias ao funcionamento do produto durante o uso. Ainda menos incisiva vem a ser a intervenção do designer nas fases produtivas ou de distribuição do produto. No entanto, dentro do seu âmbito de competência, um designer pode proporcionar muitas alternativas de baixo impacto ambiental.

O design industrial é, em suma, a atividade que origina novas propostas apreciáveis social e culturalmente, aliando possibilidades técnicas e necessidades ecológicas. Embora seja, equivocadamente, considerado por muitos a principal forma de incentivar o consumo – e conseqüentemente aumentar a produção – trata-se de uma relevante ferramenta, que não se refere ao projeto de estilos de vida sustentáveis, mas de meios que os tornem praticáveis.

A concepção de novos produtos de consumo deve adaptar-se à nova realidade, introduzindo metodologias que permitam auxiliar a tomada de decisões a favor do meio ambiente, sempre respeitando as especificidades de cada produto e as necessidades dos usuários.

4 Considerações finais

Pensar sobre o desenvolvimento sustentável é sempre um grande desafio, pois gera polêmicas e posições diversas. Além de questionar os modos e finalidades do desenvolvimento econômico e verificar as conseqüências da intervenção das sociedades na natureza. (GIANSANTI, 1998)

Enquanto nenhuma mudança acontece, o designer deve ter conhecimento da sua função no cenário mundial para que a transição até uma sociedade sustentável de fato aconteça.

O compósito AKS7 se soma ao design, em prol do desenvolvimento de produtos de caráter ecológico e econômico, simultaneamente. A escolha do material, por si só, já contempla os principais requisitos de sustentabilidade referentes à energia gasta e a poluição gerada durante a etapa de produção, além da destinação no momento do descarte. Isso porque se trata de um produto reciclado e reciclável. O design vem contribuir, com a racionalização da produção, do uso, transporte e demais etapas, visando otimizá-las com o intuito de diminuir os impactos ambientais.

5 Referências

- ARAÚJO, Márcio. Produtos ecológicos para uma sociedade sustentável. In: *IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica*. (www.idhea.com.br)
- FERREIRA, Mario dos Santos. *A Função Design e a Corrente da Sustentabilidade: Eco-Eficiência de um Produto*.
- GIANSANTI, R. *O desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Atual, 2004.
- MACEDO, Fernanda B.; FACHINETTO, Marina; NASCIMENTO, Marilzete B. Sustentabilidade como Requisito de Design. In: *7º Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design*. Paraná, 2006.
- MANZINI, Ézio; VEZZOLI, Carlo. *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- MARFIL, Juliana. Moveleiras alteram foco para sustentabilidade. In: *Portal Moveleiro*, 2007. (http://www.portalmoveleiro.com.br/redacao/nova_noticias.html)
- PAZMINO, Ana Verônica. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. In: *I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável*. Curitiba: CIETEP, 2007.
- TRIGUEIRO, André. *Mundo Sustentável*. São Paulo: Globo, 2005.
- VALLIM, Liliâne G. Cardoso; DUNAJSKI, Mariuze. Restauração, Transformação e Reciclagem: Possibilidades para o design sustentável de móveis. In: *I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável*. Curitiba: CIETEP, 2007.
- VIECELLI, Eduardo. ECODESIGN: Fator Redutor de Impacto Ambiental. In: *Portal do Meio Ambiente*. (<http://www.portaldomeioambiente.org.br/JMA-Ecodesign.asp>)

i Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil, <ethiene.silva@bol.com.br>.

ii Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil, <moniquepetrillo@gmail.com>.

iii Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil, <rachelsagerb@gmail.com>.