

## **ESTUDO MULTIDISCIPLINAR: A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO DESIGN PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO INDUSTRIAL A BASE DE GESSO MAIS SUSTENTÁVEL E RESISTENTE.**

Ana Carolina Inojosa (Empresa Supergesso) Carol.inojosa@me.com

Ângela Regina Souza Santos (SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)  
angela.regina1716@hotmail.com

Daniela Vasconcelos de Oliveira (SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)  
vascondaniela15@gmail.com

Tarciana Araújo Brito de Andrade (SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial)  
andrade.tarci@gmail.com

### **Resumo**

Este estudo buscou compreender a importância das ferramentas do design para o desenvolvimento e lançamento de um produto que tem a origem na otimização da produção de um produto à base de gesso. Com o uso da metodologia do design foram identificados o público consumidor, limitações do mercado, suportes necessários para o desenvolvimento do produto, de matérias gráficas, embalagens, bem como parâmetros técnicos e tecnológicos para o processo do “Gesso mais Sustentável e Resistente”.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, metodologia do design, gesso, processo produtivo.

### **1 Introdução**

No Brasil já foram realizados estudos em escala laboratorial, através dos quais não foram encontrados resultados utilizando-se resíduos de pré-moldados e moldes cerâmicos, como matéria-prima, em proporções acima de 30% (PINHEIRO, 2011). Trabalhos atuais evidenciam pesquisas em reciclagem de placas acartonadas (GLOBAL GYPSUM, 2014).

A dificuldade para o atendimento às normas ambientais, Resolução CONAMA N°. 431/11 e Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos 12.305/2010 (BRASIL, 2010), é uma realidade no estado de Pernambuco. Problema este que é agravado no Araripe, onde ocorre uma concentração de médias e pequenas empresas, pois existem aproximadamente 450 empresas fabricantes de pré-moldados de gesso, placas e blocos, que mensalmente descartam em torno de 4.000 toneladas de resíduos desses materiais, no lixão do município, ao redor das empresas (diretamente no solo) ou nas próprias rodovias locais e federais, caracterizando o principal problema da presente pesquisa o descarte inadequado dos resíduos.

Observa-se que as indústrias da construção civil e de louça sanitária do estado de Pernambuco, efetuam descarte inadequado de aproximadamente 1.000 ton/mês de resíduos de pré-moldados de gesso ou moldes cerâmicos, uma vez que, tais resíduos seguem para aterros

sanitários ou passam a ser vendidos para empresas de reciclagem que não estão utilizando tais insumos como matéria-prima, não permitindo que os mesmos retornem ao processo produtivo.

A abrangência deste estudo compreende a Indústria da Construção Civil, de louça Sanitária no Estado de Pernambuco e a Indústria Gesseira do Araripe, as quais são o público alvo deste artigo.

O SENAI está presente no estudo para a realização de ensaios e consultorias, a fim de possibilitar a realização de um estudo mais amplo para o desenvolvimento do processo produtivo de “Gesso mais Sustentável e Resistente”.

Assim, a empresa do Araripe visa produzir um gesso com tecnologia “*Cradle to Cradle*” (MCDONOUGH, BRAUNGART, 2002), que inspira a inovação para criar um sistema produtivo circular “do Berço ao Berço”, onde não existe o conceito de lixo, tudo é nutriente (EPEA BRASIL, 2014); utilizando 100% de resíduos pré-moldados de gesso beta como matéria-prima, fechando o ciclo de vida do produto em questão. Deste modo, espera-se contribuir com a redução do consumo dos recursos naturais (a gipsita – matéria-prima para produção do gesso), de energia elétrica (através da redução do esforço mecânico no processo de britagem e calcinação do minério em questão – a gipsita) e de consumo de biomassa (com a redução do tempo de calcinação), consequentemente reduzindo os custos, tornando-a mais competitiva frente ao mercado.

Para o desenvolvimento do novo produto da empresa de gesso, uma equipe multidisciplinar foi montada, sendo composta por profissionais das áreas de engenharia civil, química, design de produto e técnicos em laboratório de análise.

Nesse contexto, o design trabalha de forma articulada com os outros profissionais, através de ferramentas projetuais que têm o objetivo de buscar subsídios para o desenvolvimento dos produtos. O design pode ser entendido como uma atividade interdisciplinar que possibilita competitividade, diferenciação, sustentabilidade e inovação às empresas (MERINO *et al*, 2009).

## 2. Produção do “Gesso mais Sustentável e Resistente”.

Desenvolver um “Gesso mais Sustentável e Resistente” (produto regional), economicamente viável, através de um estudo produtivo para a indústria brasileira e mundial, a partir de resíduos da construção civil.

A empresa adotará como estratégia o reaproveitamento de resíduos de pré-moldados de gesso da construção civil e os resíduos de molde de gesso da indústria de louça sanitária do estado de Pernambuco e se possível da região Nordeste, e os resíduos da indústria de pré-moldados, utilizando os mesmos, como matéria-prima para a produção de “Gesso mais Sustentável e Resistente”.

A partir da implementação do estudo, poderá gerar a oportunidade de se tornar a empresa mais competitiva, sustentável, com tecnologia “*Cradle to Cradle*” (economia circular).

O estudo em questão atende à demanda de mercado local com potencial para atingir a amplitude global. As tecnologias atuais disponíveis não possibilitam a reciclagem de 100% dos resíduos supracitados anteriormente para a produção de calcinação do “Gesso mais Sustentável e Resistente”. Deste modo, apresenta potencial demanda de mercado em Pernambuco: na indústria de gesso da região do Araripe (Polo Regional) e nos demais polos gesseiros do Brasil. Apresenta ainda demanda Institucional, visto que a organização vem em busca de otimizar constantemente o consumo dos recursos naturais a gipsita, de energia elétrica e de consumo de biomassa, a fim de atender sua política de gestão integrada (ISO 9001 e ISO 14001), além de desenvolver um produto “*Cradle to Cradle*”.

### 3. Impactos do novo produto.

O Setor da Construção Civil tem procurado cada vez mais utilizar produtos sustentáveis, seja por política interna das suas empresas; seja pela busca de empresas com certificados NBR ISO 14001; ou ainda, por exigências legais; por exigência de investidores; ou por bancos que realizam financiamento; e por obras que estejam certificadas ou em processo de certificação LEED (orienta e atesta o comprometimento de uma edificação com os princípios da sustentabilidade para a construção civil antes, durante e depois de suas obras), a qual é considerada na atualidade a principal certificação de construção sustentável para os empreendimentos do Brasil, segundo o Conselho de Construção Sustentável do Brasil – GDC (GDC BRASIL, 2012).

Com este novo produto a empresa está se qualificando para ter o seu sistema produtivo com o ciclo tecnológico (MCDONOUGH, BRAUNGART, 2002), ou seja, o resíduo do produto volta como matéria-prima para a produção de um novo gesso, com alta qualidade, baixo custo, atendendo as normas de referência para produtos de gesso; e se tornando cada vez mais pioneira com relação a responsabilidade socioambiental e sustentabilidade, diminuindo consideravelmente os impactos econômico, em competitividade e socioambiental.

### 3 . 1 Impacto econômico

Estudos do SINDUSGESSO demonstram que o mercado de gesso da construção civil encontra-se em franca expansão. O consumo nacional tem crescido em torno de 11,5% ao ano, nos últimos 6 anos (SINDUSGESSO, 2014). Diferentemente dos mercados europeu e americano, onde o gesso é usado em grande escala pelas construtoras, no Brasil ainda existe baixo consumo per capita, conforme estatística abaixo (Tabela 01):

TABELA 01 - Consumo de gesso pela renda per capita.

Consumo de gesso	Renda percapita em kg/ano
Brasil	23,1 KG/ANO
Chile	41 KG/ANO
Europa	75 KG/ ANO
EUA	103 KG/ANO

Fonte: SINDUSGESSO, 2014.

Ainda considerando que o Brasil tem uma reserva de Gipsita estimada de aproximadamente 888.000.000 ton., sendo que 95% do gesso consumido no Brasil é produzido na região do Araripe, que atualmente tem 450 empresas de pré-moldados que movimentam a economia local, conforme dados do SINDUSGESSO, 2014.

Na construção civil é gerado em torno de 1000 ton/mês de resíduos de pré-moldados de gesso em Pernambuco e na indústria de louça sanitária em torno de 1000 ton/mês de resíduos de moldes em PE e PB, os quais podem ser reciclados como matéria-prima, substituindo o uso do minério gipsita. Com isto todo este resíduo gerado, poderá ser destinado para a produção do gesso fundição, ou gesso revestimento, gerando uma grande economia na indústria do Polo Gesseiro.

### 3.3 Impacto Socioambiental

A reciclagem dos resíduos como matéria-prima para a produção do “Gesso mais Sustentável e Resistente” contribuirá para a redução do consumo de recursos naturais (a gipsita – matéria-prima para produção do gesso), de energia elétrica (através da redução do esforço mecânico no processo de britagem e calcinação do minério em questão – a gipsita) e de consumo de biomassa (com a redução do tempo de calcinação), repercutindo ainda para a redução dos resíduos de pré-moldados de gesso nas estradas, nos lixões a céu aberto e inclusive nos aterros sanitários; promovendo ainda a geração de novos empregos com a criação de uma central de

captação de resíduos, aumento de empregos com a logística reversa e manutenção dos empregos da indústria gesseira.

#### **4 Metodologia do estudo**

##### **4.1 Conceitos do design**

Utilizado nos processos organizacionais como estratégias para o pensamento criativo, o design vem ganhando força nas empresas inovadoras. Atualmente é empregado como uma abordagem para desenvolvimento de problemas, bem como inspirar a criatividade e instigar a inovação com alto foco no consumidor do produto.

No mercado atual, trabalhar com foco na melhoria de um processo, produto ou serviço, deixou de ser vantagem competitiva. A empresa necessita focar na inovação para obter mais vantagens competitivas. Desta forma, a atuação do *designer* na empresa com ferramentas de gestão que implementem e estruturação de processos e produtos, bem como estimulem os colaboradores a desenvolverem soluções, através de uma visão mais sistêmica é cada vez mais buscado pelas empresas.

Para Brown (2009), os *designers* são extremamente curiosos, o que, na fase de pesquisa e levantamento de informações, ajuda a gerar *insights* dado que se observa no comportamento das pessoas frente ao problema delimitado.

##### **4.2 Ferramentas metodologias do design**

O estudo para a produção do “Gesso mais Sustentável e Resistente”, em desenvolvimento com o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial foi dividido em três etapas, que são: desenvolvimento do produto, processo de produção e lançamento do produto no mercado.

O design está presente em duas dessas etapas: Desenvolvimento do produto, com a análise de mercado; análise de similares; análise de tendências de mercado; análise de requisitos projetuais e geração de alternativas de embalagens.

Na terceira etapa, de Lançamento do Produto no Mercado a metodologia projetual do design analisa, entre outras situações, o lançamento e comercialização do produto “Gesso mais Sustentável e Resistente” no mercado, através do material gráfico explicativo e display para apresentação do produto.

No entanto para o desenvolvimento do design, além das análises já citadas, este busca suporte em ferramentas de gestão, podendo assim compreender melhor a empresa. Para Mozota (2003), o campo do design é parecido com a gestão porque é uma atividade de resolução de problemas que segue um processo sistemático, lógico e ordenado.

Neste artigo são apresentadas quatro das ferramentas utilizadas pela equipe de design e engenharia, participantes do estudo “Gesso mais Sustentável e Resistente”, sendo *Business Model Canvas* – BMC, NDP – *New Product Development map*, Mapa de Empatia, Diagrama Touchpoint, a saber:

O *Business Model Canvas* – BMC é uma ferramenta de gestão estratégica que permite de forma planejada e visual descrever, avaliar, projetar, inovar e criar modelos de negócio. O BMC, por meio da visualização em um único plano ou quadro, torna mais fácil perceber as relações entre nove blocos que são entendidos como elementos-chave de modelos de negócio, são eles: Proposta de Valor; Seguidores de Clientes; Relacionamento com Clientes; Canais; Fontes de Receita; Atividades-Chave; Principais Recursos; Principais Parceiros; e Estruturas de Custos (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010).

A segunda ferramenta usada foi a NDP – *New Product Development map*, que é aplicada no diagnóstico do processo do design para listar e descrever, em termos de recursos utilizados, *input* e *output*, as fases do processo de desenvolvimento de produtos com base nas atividades específicas da empresa, considerando as necessidades do cliente e percepções, o desenvolvimento do conceito, testes de viabilidade, design de produto, processo de desenvolvimento, piloto de produção e produção final. Ao final são organizadas através de diagramas, sinalizados por setas, fechando um fluxograma de ações.

A utilização do mapa de empatia visa a visualização das perspectivas dos clientes, é uma ferramenta usada para o designer entender cada segmento de cliente de uma forma expositiva. Nessa ferramenta são estabelecidas hipóteses claras a respeito das necessidades, comportamentos e outros atributos dos clientes (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Esta ferramenta ainda auxilia o dimensionamento do cliente, por segmentação. Ou seja, estima o tamanho do mercado durante a descoberta do cliente auxilia decidir se o modelo de negócio dará retorno financeiro ou se é necessário fazer uma rearticulação (BLACK, DORF, 2014)

Em contra partida, a ferramenta do Diagrama *Touchpoint*, vem com a função de compilação das informações coletadas ao longo da aplicação das ferramentas, para que se definam as

estratégias técnicas, tecnológicas, comerciais, de comunicação, concepção do produto, entre outras, que deverão ser adotadas para encaminhamento do estudo e colocação no mercado.

#### 4.3 Diagrama das ferramentas metodologias do design

As quatro ferramentas utilizadas no estudo do Gesso mais Sustentável e Resistente permitirá não só o desenvolvimento de produtos como: embalagens, display e materiais gráficos, bem como parâmetros técnicos e tecnológicos para o desenvolvimento de todo o estudo do novo produto, que será um Gesso mais Sustentável e Resistente.

A seguir, figura 1, são apresentadas as ferramentas utilizadas que são peças fundamentais para a construção e o direcionamento das ações do design no estudo do “Gesso mais Sustentável e Resistente”, inserindo-se ainda, as questões de parametrização do produto a ser produzido. O trabalho de um designer traz questionamentos intermináveis sobre a melhor forma possível de criar o novo, descobrir o inexplorado, obter o funcional (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). Isto, para o estudo associado à engenharia e desenvolvimento tecnológico.

Figura 1 – Ferramentas utilizadas pela equipe para o desenvolvimento de produtos

<i>Business Model Canvas</i> BMC	<i>New Product Development</i> NPD	Mapa de empatia	Diagrama <i>Touchpoint</i>
Ferramenta de gestão que resume os pontos-chaves do plano de negócio do projeto gesso mais sustentável.	Ferramenta de gestão usada para listar e descrever as fases do processo de desenvolvimento de produtos com base nas atividades específicas da empresa.	Ferramenta que permite uma estruturação de textos e imagens com a descrição coerente do consumidor do produto.	Ferramenta de gestão que ajuda a refletir e descrever os requisitos que o produto ou seu serviço deve fornecer para o consumidor.
Desenvolvimento de produtos: embalagens, display, material gráfico.			

Fonte: Resultado da pesquisa.

### 5. Resultados da Aplicação das ferramentas no estudo do “Gesso mais Sustentável e Resistente”

Com base da ferramenta *Canvas*, estruturou-se os canais de comunicação e distribuição, parceiros, atividades e recursos-chaves. Completando-se o *Canvas*, de tal forma que este veio a subsidiar as outras etapas do presente estudo.

Após a aplicação do Mapa da Empatia, foi estruturado o *Business Model Canvas* (BMC), para análise da proposta de valor do produto novo e consequente novo negócio, incluindo quais tipos de segmentos de clientes, estratégias de comunicação, atividades e recursos-chaves,

estrutura de custos, quais canais de comunicação não podem ser esquecidos, quais são/serão os parceiros chaves.

Com a ferramenta NDP – *New Product Development* a equipe de design junto com a empresa descreveu e analisou os fluxos do processo sistêmico e as relações entre as fases de atração a retenção dos seis clientes, informando sobre o novo produto e posicionando-os na hierarquia mais apropriada. Estabelecendo as relações entre todas as fases.

As etapas foram descritas a partir das perguntas: Qual destas estão presentes nas atividades da empresa analisada? Como podem ser descritos pela empresa específica? Quais são os recursos envolvidos e em que as atividades entram em jogo? Quais são os de input/output do processo?

O estudo aplicado para o Mapa de empatia foi realizado através de uma reunião com representantes da empresa que conhecem bem o cliente para aprofundamento sobre o produto, o tipo de consumidor que se deseja ter. A análise realizada buscou-se consolidar o entendimento do comportamento dos clientes, o que levam à decisão de compra, como desejam consumir e como descarta. A partir da definição dos seis principais consumidores a serem pesquisados, a divisão foi feita observando o que cada um sente, ver, fala e faz, escuta e quais seus objetivos.

O mapa de empatia foi a ferramenta usada com o objetivo de entender melhor as características do cliente da empresa de gesso. Com a aplicação do mapa de empatia o levantamento das *personas* possibilitou a identificação de 06 (seis) segmentos de clientes potenciais a serem trabalhados, sendo: Construtoras, indústria cerâmica, aplicadores de gesso, lojistas, arquitetos; cliente final (consumidor final).

Finalizando o processo da aplicação de ferramentas selecionadas, foi montado junto a empresa o Diagrama de *Touchpoint* elencando-se as ações prioritárias a serem adotadas tanto para as questões técnicas e tecnológicas, como para as questões de usabilidade, consumo e serviços associados ao produto.

Em síntese, todos os resultados adquiridos com o uso das ferramentas de gestão serão base para as estratégias de divulgação, construção de produtos gráficos, bem como suporte para as questões técnicas e tecnológicas do estudo, a partir da definição da proposta de valor do produto, associada ao valor, missão e visão da empresa, sendo assim definidos: Produtos de Gesso mais sustentáveis e resistentes modelando sonhos com economia e tecnologia” com parâmetros tecnológicos definidos e sistematizados.

## Conclusão

Com a aplicação das ferramentas, observou-se que para uma estruturação de planejamento do produto mais sólida, é de fundamental importância o conhecimento dos clientes e os seus pontos de vistas quando uma empresa vem a colocar-se como consumidor dos seus próprios produtos. Levando à uma reflexão parametrizada na usabilidade do seu produto e quais as melhores e eficazes estratégias de comunicação podem e devem ser adotadas para os segmentos de clientes elencados.

Sob outro aspecto, é que foi sinalizado no estudo que as ferramentas aplicadas, devem ser revistas e revisadas após um tempo pré-determinado para haver a observação de novas necessidades percebidas ou mudanças nos cenários considerados durante a aplicação das ferramentas.

De tal forma que, ainda durante as etapas de planejamento e desenvolvimento do novo produto, possa se reestudar o mesmo, aplicando-se correções e adaptações em desvios, buscando a garantia do sucesso no lançamento e colocação do produto, em estudo, no mercado.

## Referências

- Brown, T. (2009). *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: HarperCollins.
- BRASIL (País). Lei 12305 / 2010, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, 2010. Disponível em: <<http://www.justicaeleitoral.jus.br/arquivos/lei-12-305-2010-pnrs/view>>. Acesso em: 20 dez. 2014.
- CONAMA. Resolução CONAMA nº 431 de 24/05/2011. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114767>>. Acesso em: 20 dez. 2014.
- GLOBAL GYPSUM. *14th Global Gypsum: Conference, Exhibition and Awards*. Berlim: Alemanha, 2014. Disponível em: <<http://www.globalgypsum.com/conferences/global-gypsum/introduction>>. Acesso em: 20 fev. 2015.
- MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. North Point Press: Nova York, 2002.
- PINHEIRO, S. M. M. **Gesso Reciclado**: avaliação de propriedades para uso em componentes. Campinas: São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2011/33003017041P4/TES.PDF>>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- SINDUSGESSO. **O Sindusgesso**, 2015. Disponível em: <<http://www.sindusgesso.org.br/lutas-e-acoas/>>. Acesso em: 16 jan. 2015.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y., **Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers**. London: Wiley John & Sons. 2010.