

## **DESIGN E MATERIAIS: reflexão sobre o papel do designer na implementação de novos materiais em uma cadeia produtiva**

*DESIGN AND MATERIALS: reflection on the role of the designer in implementing new materials in a productive chain*

IBBA, Marina Coutinho; Mestranda; Universidade Federal de Itajubá

jmarinaibba@gmail.com

GREGO, Isabella Batista Graça; Mestre; Universidade Federal de Itajubá

isbellagreg@gmail.com

MELLO, Adilson da Silva; Doutor; Universidade Federal de Itajubá

prof.adilsonmello@gmail.com

### **Resumo**

Este artigo revisita os trabalhos de Grego (2017 e 2018) com o objetivo de (re)pensar a prática do profissional de design no território, identificando suas possibilidades, aplicações práticas e também dificuldades e limitações ao abordar uma cadeia produtiva fechada que não apresenta interesse em aderir práticas mais sustentáveis ou inovações. Os trabalhos estudados propõem o desenvolvimento de um novo material (compósito de gesso e terra de diatomáceas) a partir da adição de um resíduo da produção cervejeira na cadeia produtiva de empresas produtoras de artefatos em gesso. Ao utilizar o resíduo como matéria-prima das empresas de gesso, produtoras de imagens sacras em gesso e de placas de gesso para construção civil, a pesquisa identificou sua viabilidade, redução de impactos ambientais e a redução de custo de produção. Apesar de sua viabilidade, o projeto não foi implementado por nenhuma das empresas investigadas, o que motivou a elaboração do presente artigo.

**Palavras Chave:** design; novos materiais; terra de diatomáceas.

### **Abstract**

*This article revisits the work of Grego (2017 and 2018) with the aim of (re)thinking the practice of the design professional in the territory, identifying its possibilities, practical applications and also difficulties and limitations when approaching a closed production chain that has no interest in adhering to more sustainable practices or innovations. The works studied propose the development of a new material (gypsum and diatomaceous earth composite) from the addition of a waste product from brewing in the production chain of companies that produce gypsum artifacts. By using the waste as a raw material for plaster companies that produce sacred plaster images and plasterboard for civil construction, the research identified its viability, reduced environmental impact and lower production costs. Despite its viability, the project has not been implemented by any of the companies investigated, which is why this article was written.*

**Keywords:** design; new materials; diatomaceous earth.

## 1 Contextualização

Este artigo tem como proposta reflexões acerca das possibilidades de inserção de um novo compósito<sup>1</sup> na cadeia produtiva de empresas que utilizam o gesso como matéria-prima principal para desenvolvimento de seus produtos. Este novo material (compósito de gesso e terra de diatomáceas) foi desenvolvido a partir da reutilização de um resíduo da produção cervejeira, visando a redução de impacto ambiental e também proporcionar melhores condições econômicas para empresas de pequeno porte, em sua maioria familiares, que integram este mercado.

O estudo que originou este novo material foi desenvolvido em duas pesquisas acadêmicas de caráter interdisciplinar. Ambas pesquisas unem o formação da pesquisadora, o Design, a Engenharia de Materiais e as Ciências Sociais e, a partir do desenvolvimento deste novo material, investigam as estruturas da cadeia produtiva de uma empresa familiar que produz imagens sacras no município de Aparecida-SP e de uma empresa que produz placas de gesso para a construção civil no município de Conceição dos Ouros-MG, respectivamente.

Para este artigo não serão expostos os resultados obtidos com as análises em laboratório do compósito desenvolvido, de forma geral apresenta-se um panorama do desenvolvimento da pesquisa tendo como foco o percurso metodológico da investigação em campo. A proposta aqui apresentada vislumbra (re)pensar a prática do profissional de design no território, identificando suas possibilidades, habilidades, aplicações práticas bem como suas dificuldades e limitações ao abordar uma cadeia produtiva fechada que não apresenta interesse em aderir práticas mais sustentáveis ou inovações em suas empresas.

O resíduo da produção cervejeira utilizado para desenvolvimento desse novo compósito é a terra de diatomáceas, um material de origem orgânica utilizado no processo de filtragem da cerveja e que não possui um descarte adequado após seu uso. Considerando que apenas no ano de 2023 a produção declarada de cerveja no Brasil foi superior a 15 bilhões de litros<sup>2</sup>, pode-se inferir também um alto valor de resíduo (terra de diatomáceas) descartado. Para este trabalho, o resíduo a ser considerado é aquele gerado pela indústria cervejeira, mas este material não está presente apenas nesta indústria, suas propriedades filtrantes a colocam nos processos de clarificação e classificação de açúcar, suco de frutas, bebidas alcoólicas, ácidos, compostos de petróleo, vernizes, ceras, graxas, resinas, tintas, óleos vegetais, minerais e animais. Seu potencial como isolante térmico é utilizado na construção de caldeiras, fornos, condutores, som e temperatura em forma de tijolos ou pó. Na indústria farmacêutica é utilizada para filtrar xaropes, produção de pomadas dermatológicas e pastas de dentes. Também pode ser encontrada em inseticidas, fungicidas, pilhas elétricas e na construção civil.

Quando utilizada como agente filtrante a terra de diatomáceas fica saturada com os resíduos do produto filtrado e perde suas propriedades filtrantes e por isso é descartada. Devido à ausência de uma regulamentação legal específica sobre este material seu descarte não pode ser monitorado e aqui encontra-se o diferencial desta pesquisa: transforma o resíduo em matéria-prima para o desenvolvimento de um novo material que pode receber diversas aplicações e ressignificar produtos presentes no mercado.

O gesso, matéria-prima das empresas estudadas, é um recurso esgotável e que, para ser manipulado e transformado em produto, necessita de água, um recurso esgotável e indispensável para a sobrevivência no planeta. A utilização destes materiais e a possibilidade de redução de

---

<sup>1</sup> Grego, 2017 p. 12 define compósito como “material composto por dois ou mais componentes “

<sup>2</sup> Anuário da Cerveja 2023 CervBrasil p.42

danos ambientais a partir do reuso e da redução da matéria-prima já utilizada pela indústria do gesso justificam a relevância da pesquisa, porém, a proposta vai além, com seu caráter interdisciplinar, a pesquisa traz também contribuições para as possibilidades de estudos da engenharia de materiais e, principalmente, para pensar o papel do designer e suas possibilidades de contribuir com o desenvolvimento regional ao investigar a realidade de empresas de pequeno porte.

As duas pesquisas apresentadas possuem uma mesma proposta, a inserção de um novo compósito na cadeia produtiva de uma empresa de pequeno porte e/ou familiar. Mesmo que diferenciem-se em suas especificidades, ambas pesquisas apresentam um resultado satisfatório ao avaliar e reconhecer que o novo material proposto é adequado para a produção e pode ser inserido na cadeia produtiva das empresas com adaptações que não alteram significativamente os processos e modos de fazer já estabelecidos nas linhas produtivas. Além disso, os resultados também identificam uma redução significativa no uso de água e matéria-prima base (o gesso) com o uso do novo material, o que impacta direta e indiretamente nos custos de produção e lucratividade das empresas.

Mesmo com resultados satisfatórios e dialogando diretamente com as empresas, nenhuma delas demonstrou interesse em dar continuidade aos experimentos e uso do novo material. A reflexão a que se propõe então o presente artigo envolve as dificuldades da inserção do novo material e a recusa de pequenos produtores em acolher uma mudança nos processos produtivos, mesmo com a comprovação de impactos ambientais e econômicos positivos.

As pesquisas constataram que as limitações e a não implementação do novo material no mercado não são resultado de questões técnicas, mas estão condicionadas ou diretamente relacionadas às estruturas e construções sociais das empresas envolvidas. A implementação do novo material na cadeia produtiva das empresas implica não apenas o seu uso mas também o estabelecimento de novas negociações para a empresa produtora, que precisa adaptar-se para a aquisição de uma nova matéria-prima, capacitação dos funcionários para lidar com este material e também apresentar aos seus compradores o novo conceito associado ao produto. Este cenário de produção e mercado já estabelecidos e que, diferente de outros setores industriais, não é movido pela necessidade de constante inovação e atualização, que preserva os modos de fazer, acaba por se tornar também um dificultador da inserção de um novo material. De que maneira então esta nova proposta pode fazer sentido neste território?

Ao considerar as potencialidades e também barreiras impostas para a continuidade da pesquisa, as reflexões de Krucken sobre os cuidados e possibilidades de atuação do designer são pertinentes neste movimento de revisitar os trabalhos que são objeto deste estudo.

Poderíamos pensar, analogamente e sob a perspectiva do design, em termos de um mapeamento de processos e produtos. Processos podem ser entendidos como um amplo conjunto de abordagens, práticas e conhecimento que permitem transformação de conceitos abstratos em realidades, que tomam a forma de diversos produtos: artefatos, objetos, soluções, estratégias, modos de pensar. (Krucken, 2017 p.329)

Ao considerar o papel do profissional em contextos dinâmicos e propor trazer a cocriação para a prática em design, o trabalho de Krucken inspirou a elaboração deste artigo que vislumbra revisitar os processos e percursos metodológicos das pesquisas sobre o novo material (compósito de gesso e terra de diatomáceas) e levantar novos questionamentos sobre a possibilidade de ampliação e aplicação da pesquisa com o olhar atento ao território, seus aspectos culturais, suas especificidades, capacidades e potencialidades. A proposição de um novo olhar para o projeto tem como foco entender os processos e etapas da pesquisa em campo, nas visitas e investigações

sobre os municípios envolvidos e na interação da pesquisa acadêmica com as empresas.

## 2 Métodos e Processos: As Práticas do Território e a Presença do Designer

O percurso metodológico das pesquisas estudadas envolveu levantamentos teóricos, práticas em laboratório institucional para testes do novo material e pesquisa de campo durante todas as etapas de desenvolvimento do material. A pesquisa foi desenvolvida, para além das questões técnicas sobre os materiais, também com o objetivo de desenvolver uma análise sociotécnica dos processos produtivos, tendo como embasamento a abordagem dos estudos CTS e, por este motivo, Grego apresenta no decorrer de todo o seu trabalho uma grande preocupação em aproximar e estabelecer o diálogo entre teoria e prática, pesquisador e pesquisado.

Ainda de acordo com os relatos de pesquisa, um dos objetivos do trabalho era de que o novo material pudesse ser manipulado e estruturado de maneira que sua inserção na cadeia produtiva dessas empresas afetasse minimamente as etapas e processos de produção, sem a necessidade de aquisição de novos equipamentos, ampliação do número de trabalhadores e capacitações que impedissem a continuidade do quadro de funcionários. Para que esta fosse uma abordagem viável, os primeiros momentos da pesquisa aconteceram em campo, inicialmente em uma cervejaria para coleta do resíduo.

O segundo momento de investigação de campo, em ambos os estudos apresentados, foi estruturado em visitas técnicas nas fábricas de imagem sacra e de placas de gesso. Grego (2017) relata que foi necessário adaptar-se aos horários e rotinas das empresas para acompanhar os processos de produção, uma vez que as empresas atuam com número reduzido de funcionários que não tem disponibilidade ou condições de interromper o processo de produção para apresentar a cadeia produtiva à pesquisadora. Após conquistar a confiança nestes ambientes, a pesquisadora pôde explorar as fábricas como um laboratório, observar e registrar os processos e tomar o cuidado de não interferir nos processos.

Uma experiência que permitiu a análise sociotécnica proposta e tem também sua fundamentação epistemológica no trabalho de Bruno Latour em seu livro “Vida de laboratório” (1997). Ao posicionar-se enquanto observadora, reconhecendo que este ambiente é construído por profissionais que não comungam de seus objetivos, a pesquisadora é também uma intermediária neste processo “observador ocupa, portanto, uma posição intermediária entre a do noviço (caso ideal inexistente) e a do membro da equipe (quanto mais ele se integra, menos consegue se comunicar produtivamente com a comunidade de seus colegas observadores)” (Latour e Woolgar, 1997, p.36). Os processos então registrados pela pesquisa de produção dos artefatos, sejam as imagens sacras ou as placas de gesso, são baseados em observação de campo, registros fotográficos e entrevistas com os funcionários das fábricas e não limitam-se à uma ou outra ferramenta, unem todas as ferramentas de coleta de dados utilizadas na investigação.

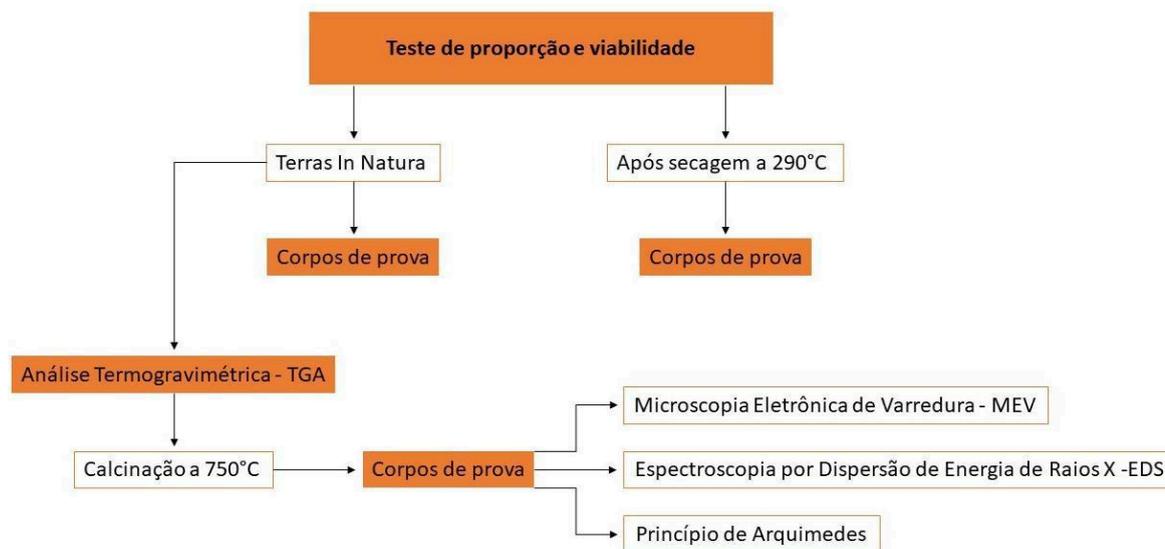
Entendendo sua relevância para a validação das pesquisas apresentadas e das reflexões aqui propostas, segue uma breve apresentação das etapas percorridas em laboratório para garantir a viabilidade da proposta prática da pesquisa.

Para comprovar a viabilidade técnica do novo compósito e a proporção ideal para sua aplicabilidade foram realizados testes em laboratório técnico institucional, podendo assim mapear e estabelecer as melhores proporções entre água, gesso e terra de diatomáceas. Essa etapa da pesquisa foi importante para comprovar a eficiência do novo material tanto na sua aplicabilidade, não alterando a resistência dos materiais ou sua forma/produto final quanto na inserção desse

compósito na cadeia produtiva das empresas, tendo como proposta o mínimo de impacto no processo de confecção dos artefatos.

Os estudos em laboratório técnico-científico para desenvolvimento, testes e análises do novo material proposto pela pesquisa não serão tratados em detalhes no presente trabalho. Os testes realizados em laboratório e o método utilizado para comprovar a eficácia do material podem ser identificados no fluxograma abaixo. O detalhamento dos resultados de cada etapa não serão discutidos aqui, podendo ser encontrados na dissertação de Grego (2017).

Figura 1 - Fluxograma de processo de caracterização do material



Fonte: Grego (2017)

A terra de diatomáceas é utilizada como material filtrante da cerveja, portanto após misturada com a cerveja passa por um filtro de placas, equipamento que opera sob pressão, comprimindo o produto contra elementos filtrantes. São dispostos horizontalmente, forçando a passagem do fluido e retendo as partículas sólidas, no caso, as terras de diatomáceas que já agiram como elemento filtrante do líquido. Após ser utilizada neste processo, a terra de diatomáceas perde sua capacidade filtrante e é descartada, ainda úmida. Para melhor ilustrar o que foi feito como proposta e a aplicabilidade de forma a não interferir na cadeia produtiva da empresa segue exemplo de como o material é coletado como resíduo figura 2 (a) e seu resultado após tratamento térmico (b).

Figura 2 - (a) Terras de diatomáceas in natura (b) Terras de diatomáceas após tratamento térmico



Fonte: Grego (2017)

Como demonstrado na figura 3, o resíduo da produção cervejeira foi coletado ainda úmido. Para que pudesse ser adicionado ao gesso sem alterar os métodos e técnicas utilizados nas empresas pesquisadas. O resíduo foi submetido à testes para que a terra de diatomáceas perdesse a umidade e pudesse ser misturada ao gesso. O material, antes marrom e pastoso, se torna um pó rosa e fino.

O percurso metodológico aplicado nas pesquisas considerou os materiais envolvidos, tanto em laboratório quanto na linha produtiva das empresas. Em resumo, a proposta do novo material apresentou resultados satisfatórios em termos de eficiência técnica, tanto no desenvolvimento e análise em laboratório quanto na sua aplicação nas empresas estudadas, possibilitando sua implementação na cadeia produtiva de outras empresas que também utilizam o gesso como matéria-prima principal.

### 3 Resultados e discussão

Ao revisitar os resultados em paralelo das pesquisas desenvolvidas, é possível constatar que o novo material apresenta-se adequado tanto para a produção de artefatos sacros em gesso, quanto para a produção de placas de gesso para a construção civil, porém, em nenhuma das duas empresas ele foi acolhido, seja pelos proprietários, seja pelos funcionários. Como então repensar a atuação do profissional de design nestes contextos?

Os espaços de atuação são distintos e devem ser entendidos como tal. Abordaremos os pontos conclusivos de cada uma das pesquisas para um panorama do fechamento da pesquisa em cada um desses territórios.

A primeira empresa estudada produz artefatos sacros em gesso e está situada no município de Aparecida-SP. A região possui uma grande movimentação econômica baseada no turismo religioso devido à presença do Santuário Nacional de Nossa Senhora da Conceição Aparecida, o maior santuário mariano do mundo. Neste cenário estão abrigadas muitas empresas familiares que produzem arte sacra o que, além da possibilidade de manutenção e ascensão econômica das famílias, é também um território de concorrência entre essas empresas. Devido à informalidade de muitas das empresas que atuam neste ramo do comércio e a ausência de um registro específico sobre a atuação de fábricas e fabriquetas na prefeitura do município, não foi possível realizar o levantamento quantitativo do número de empresas que atuam com a produção de artefatos em gesso na região, mas os levantamentos de campo apontam para uma quantidade relevante devido à movimentação econômica e religiosa local.

Nesta primeira empresa, após negociações da pesquisadora, foi possível executar testes de material diretamente na linha de produção. Os funcionários utilizaram o material (resíduo da produção cervejeira) levado pela pesquisadora do mesmo modo que fazem ao utilizar apenas o gesso como matéria-prima e não alegaram dificuldade ou problema ao utilizar o compósito. O relato desta experiência fica interessante quando a autora aponta o resultado dos testes realizados na fábrica:

Um fato curioso é que do último teste realizado, uma imagem ficou na empresa para que fosse pintada e pudesse ser testada a sua eficiência nas etapas de finalização e pintura. Após a sua pintura a imagem não pôde mais se distinguir das demais, e, na visita seguinte, Pedro, o funcionário responsável pela etapa contou que levou a imagem para ser pintada mas não sabe o que aconteceu com ela. Ele acredita que ela foi vendida com os outros artefatos pois ficou semelhante esteticamente (Grego, 2017,p.76).

O relato comprova os testes realizados em laboratório e alcançam o objetivo da pesquisa de aproximar a prática de laboratório com a realidade de uma empresa familiar de pequeno porte. Porém, mesmo com o interesse e disposição dos donos e funcionários da empresa em realizar testes e conhecer o novo material proposto, o projeto não teve continuidade. Na etapa final da pesquisa a fábrica passava por conflitos e instabilidades e não demonstrou interesse ou teve abertura para a nova proposta de implementação.

Para elucidar melhor o impacto do material na empresa produtora de imagem sacra pesquisada, em questões econômicas, o material proporcionará à empresa uma redução de até 25% na utilização de gesso. No período de investigação da pesquisa, eram utilizados aproximadamente 20 sacos de gesso, de 40 kg cada, por mês. Com a adição de terras de diatomáceas no processo produtivo, esse valor seria reduzido para 15 sacos. Isso significa que, dos 800 kg de gesso utilizados por mês, o consumo cairia para 600 kg. Esses dados referem-se a uma pequena empresa que usa gesso na produção de artefatos sacros. Contudo, a aplicação em larga escala pode promover mudanças econômicas, ambientais e sociais significativas na produção de artefatos em gesso. É importante destacar que o gesso é uma matéria-prima utilizada em diversos setores, não apenas no Brasil, e que as indústrias cervejeiras e seus resíduos podem ser encontrados em várias regiões do mundo.

A segunda experiência de implementação do novo material foi realizada em uma empresa de pequeno porte que produz placas de gesso para construção civil e está situada no município de Conceição dos Ouros-MG, reconhecido como o maior produtor de placas de gesso do Sul de Minas Gerais. Em 2018, ano de realização da pesquisa, a prefeitura municipal de Conceição dos Ouros possuía aproximadamente 115 fábricas registradas. O levantamento foi emitido no ano de 2016 e até o momento da submissão deste trabalho os autores não tiveram um retorno sobre o número atual de fábricas no município.

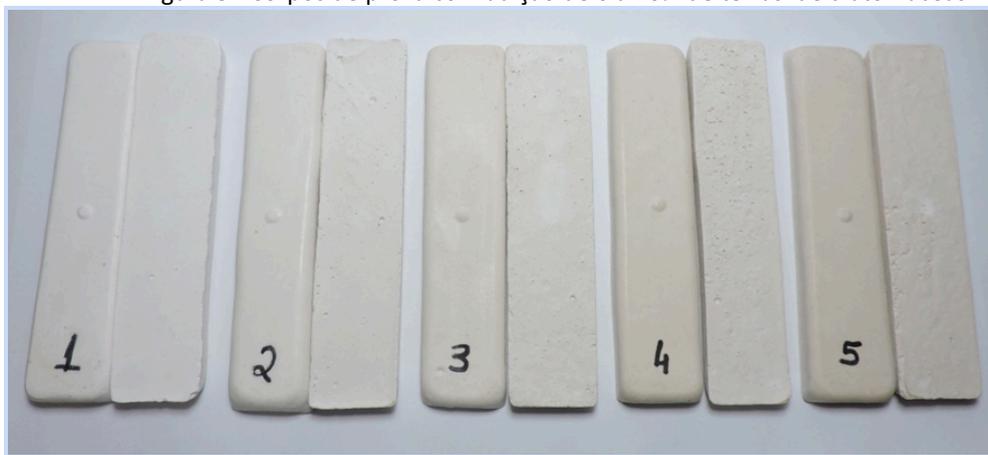
Semelhante à proposta de intervenção na empresa de artefatos sacros, a pesquisa realizou visitas exploratórias no município em busca de conhecer a realidade local e encontrar uma empresa que estivesse disposta ao diálogo sobre as novas possibilidades de produção, mas os resultados foram diferentes. A pesquisadora pode conhecer o espaço de trabalho da empresa e também os equipamentos e processos de produção, a fim de verificar as possibilidades da adição do novo material na cadeia produtiva com poucas interferências nos procedimentos já realizados. O novo material foi apresentado ao responsável pela empresa bem como os corpos de prova produzidos em laboratório e também foi esclarecido que não haveria a necessidade de adquirir novos equipamentos ou técnicas para a produção das placas de gesso com a adição da terra de diatomáceas.

De acordo com o relatado, a tentativa de redução de custos e uso de matéria-prima é uma busca de empresários locais, porém a dificuldade das experiências está em atingir um resultado que atenda às exigências do mercado consumidor. “O consumidor final das placas é exigente e, mesmo que elas não sejam estruturais para uma construção e muitas vezes recebam camadas de tinta após serem aplicadas, o produto precisa apresentar um acabamento homogêneo e de alta brancura” (Grego, 2018, p.9).

Após conhecer o novo material e, tendo outras experiências como referência, o produtor relatou que o novo material, composto de gesso e terra de diatomáceas, parecia o mais adequado, “o que mais se assemelhou à estrutura in natura do gesso em textura e densidade” (Grego, 2018, p.9). Porém, a alteração de cor que a adição do novo material provoca no resultado final das placas de gesso foi um fator decisivo para que a empresa não acolhesse a proposta e a

pesquisa não pôde realizar um teste no ambiente da fábrica. A pesquisa seguiu suas práticas de laboratório e campo e comprovou mais uma vez a viabilidade da adição do resíduo da produção cervejeira na produção de artefatos em gesso, garantindo sua viabilidade técnica com testes de porosidade e resistência. A variação de cor mencionada pode ser identificada na figura 3.

Figura 3 - Corpos de prova com adição de 0 a 20% de terras de diatomáceas



Fonte: Grego (2017)

Os corpos de prova apresentados na figura 3 tem massa total de 100 g e foram produzidos com a adição de 0 a 20% de terras de diatomáceas sendo: (1) 100 g gesso, 0 g terra de diatomáceas e 70 mL de água; (2) 95 g de gesso, 5 g de terra de diatomáceas e 65 mL de água; (3) 90 g de gesso, 10 g terra de diatomáceas e 55 mL de água; (4) 85 g de gesso, 15 g de terra de diatomáceas e 50 mL de água; (5) 80 g de gesso, 20 g de terra de diatomáceas e 50 mL de água.

O questionamento então sobre a viabilidade da implementação do novo material nas cadeias produtivas exploradas gira em torno da recusa das empresas em acolher esta inovação mesmo que reconheçam que ela pode ser ambientalmente e economicamente vantajosa para sua atuação no mercado.

#### 4 Considerações: reflexão sobre o papel do designer e impacto da pesquisa

Como apresentado, os projetos de pesquisa desenvolvidos sobre a viabilidade do novo material apresentam resultados satisfatórios considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais, elucidando a necessidade de (re)pensar a atuação do designer e novas possibilidades de ampliação e aplicação das pesquisas propostas.

Ashby e Johnson (2013) destacam que o design está intrinsecamente ligado aos aspectos que garantem o correto funcionamento técnico de um produto, incluindo sua performance mecânica e térmica, bem como seu custo e durabilidade. Esses atributos, quando considerados em conjunto, podem ser denominados como atributos técnicos de um produto, descritos em termos de seu funcionamento e performance. Com habilidades técnicas variadas, designers e engenheiros precisam trabalhar em harmonia para desenvolver produtos que satisfaçam as demandas tecnológicas, sociais e individuais de seus clientes. No entanto, enfatizam que este diálogo entre as disciplinas é extremamente complexo.

Preencher essa lacuna de informações e métodos não é simples. Os termos técnicos usados por engenheiros não são a linguagem corrente dos designers industriais – na verdade, às vezes eles podem até achar que esses termos não têm sentido. Por outro lado,

designers industriais expressam suas ideias e descrevem materiais de um modo que, para os engenheiros, às vezes parece qualitativo. (Ashby; Johnson, 2013 p. 5)

Aqui, os alinhamentos o design e engenharia foram estabelecidos, as necessidades e estruturas das empresas estudadas foram consideradas na proposição de um novo material, as técnicas, a performance mecânica e térmica do novo material foi estudada de acordo com os parâmetros da engenharia de materiais. Os testes comprovaram a viabilidade da proposta e, ainda assim, não houve implementação. É pertinente então considerar que o diálogo e o trabalho em harmonia está além da relação entre designers e engenheiros, precisa encontrar caminhos para percorrer outros territórios, considerar a complexidade das realidades abordadas e estabelecer equipes mais amplas de trabalho e diálogo.

A origem das oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos é classificada por Baxter (2011, p. 177) em duas categorias principais: demanda de mercado e oferta de tecnologia. De acordo com o autor, a demanda de mercado pode ser percebida de duas formas. A primeira refere-se à necessidade de manter a competitividade entre os produtos, o que exige constante atualização e estratégias de mercado. A segunda forma é a existência de necessidades de mercado que não são atendidas por nenhum produto existente. A oferta de tecnologia, por sua vez, representa a oportunidade de inovação de produtos, introduzindo novos meios tecnológicos que podem ser implementados em novos conceitos de projeto, novos processos de fabricação ou novos materiais.

Este novo material deve ser associado ao contexto em que será inserido, integrando valores locais sem grandes alterações no modo de operação da empresa. A proposta é alinhar a comunidade local, no caso as fábricas, ao território cuja dependência econômica está diretamente relacionada à venda das placas, com o produto proposto. Isso visa gerar qualidade e diferencial no serviço oferecido, promovendo o uso de uma nova tecnologia em um ambiente que já utiliza esses meios de forma mais simplificada.

Krucken (2009), ao abordar o Design e suas questões de inovação, destaca a importância do designer e sua habilidade de reconhecer e conectar valores, convertendo-os em recursos mensuráveis na forma de inovação. Sua pesquisa enfatiza justamente a utilização dos recursos que a comunidade oferece, inserindo uma nova tecnologia como diferencial e estratégia para o desenvolvimento local.

Destaca-se aqui, que esta proposta de revisitar as pesquisas e apresentar novas perspectivas sobre a inserção de um novo material é também o exercício de ampliar a complexidade dos objetos de estudo e construir, coletivamente, novas possibilidades de dar continuidade ao estudo já desenvolvido. Esta não é uma crítica que vislumbra desvalorizar ou apresentar limitações da atuação dos pesquisadores envolvidos no trabalho realizado, mas uma abordagem que reconhece a necessidade da ampliação do número e, principalmente, da formação dos pesquisadores envolvidos a fim de viabilizar a implementação do novo compósito.

Em um olhar atento às etapas de investigação em campo das pesquisas, é possível identificar o cuidado da pesquisadora ao adentrar os galpões de produção e estabelecer relações de respeito com os produtores, que, mesmo sem os conhecimentos técnicos dos laboratórios, apresentam e ensinam suas técnicas e modos de fazer e repassam os conhecimentos adquiridos com a prática e também passados de geração para geração. Em etapas mais detalhadas das práticas de laboratório, a pesquisa apresenta também as adaptações que foram necessárias para identificar as medidas e dosagens utilizadas nas fábricas, pois as unidades de medida são

identificadas com “mãozadas”<sup>3</sup> e também recipientes e potes cortados e adaptados de forma improvisada para a produção dos artefatos em gesso. Ainda assim, mesmo os pesquisados que se apresentaram mais interessados e dispostos em contribuir com a pesquisa não identificaram que a nova proposta poderia também ser uma demanda das empresas.

Considerando então os apontamentos acima, é possível inferir que a presença/interferência da pesquisadora no ambiente das fábricas foi percebida e identificada apenas pelo interesse da pesquisa em identificar a viabilidade e aplicabilidade do novo material. Neste sentido, as reflexões e considerações que cabem neste novo olhar refletem a necessidade de ampliar o envolvimento e entendimento dos gestores e funcionários das empresas, para que, juntos, possam reconhecer que a implementação do novo material pode trazer benefícios para a saúde financeira dos empreendimentos e também para a preservação ambiental. Outra possibilidade de investigação também é um novo levantamento de empresas que utilizam o gesso como principal matéria-prima de seus produtos e que já manifestam interesse em implementar novas propostas de materiais e agregar outros valores em seus produtos.

No cenário atual, é imprescindível reconhecer e valorizar propostas que possam contribuir com a redução de impactos ambientais a partir do reuso de resíduos e redução no consumo de recursos esgotáveis como água e gesso, utilizados amplamente por diversos setores da indústria nacional. Considerando então esta como uma necessidade de sobrevivência, revisitar projetos como este, que já comprovaram sua viabilidade técnica é também um caminho a ser considerado.

Além de envolver grandes setores da indústria nacional, com a produção de cerveja e a produção de artefatos em gesso, a proposta vislumbra sua aplicação de maneira a contribuir com o desenvolvimento local ao considerar empresas de pequeno porte e administração familiar, podendo promover a melhoria na qualidade de vida das pessoas envolvidas neste processo.

A partir do questionamento inicial “De quais formas o design pode contribuir para a valorização sustentável de um território?” Krucken propõe reflexões que são pertinentes neste movimento de revisitar os trabalhos que são objeto deste estudo ao elaborar suas construções sobre design e território e o papel do profissional em contextos dinâmicos.

Poderíamos pensar, analogamente e sob a perspectiva do design, em termos de um mapeamento de processos e produtos. Processos podem ser entendidos como um amplo conjunto de abordagens, práticas e conhecimento que permitem transformação de conceitos abstratos em realidades, que tomam a forma de diversos produtos: artefatos, objetos, soluções, estratégias, modos de pensar. (Krucken, 2017, p.329)

A autora destaca a importância de introduzir também o conceito de cocriação na estruturação de projetos territoriais, que se refere à criatividade coletiva praticada por um grupo de pessoas. Nesse contexto, todos os participantes se encontram no mesmo nível de hierarquia e possuem igual envolvimento no projeto. Sob a perspectiva do design, a cocriação reconhece a capacidade criativa de todas as pessoas, facilitando um processo coletivo orientado para um “sentido desejado” (Krucken, 2017).

Tomando então esta perspectiva sobre o trabalho desenvolvido, os novos levantamentos e questionamentos que podem ser estruturados ao (re)pensar o papel do designer e do pesquisador neste cenário de uma produção que, embora reconheça a importância da redução de custos e ampliação das possibilidades de atuação, não acolhe uma nova proposta são: de que maneira estes gestores entendem suas relações com seus consumidores? Caso eles entendessem que os

---

<sup>3</sup> “mãozadas” é o termo utilizado pelos próprios funcionários quando questionados sobre a medida e quantidade de matéria-prima utilizada.

produtos feitos com o novo material podem, além de reduzir o custo de produção da empresa, receber um valor agregado pela inovação e sustentabilidade e acabar aumentando suas receitas, o acolhimento seria diferente? Mesmo que entendam as questões anteriores, esses empresários teriam condições técnicas de estabelecer novas relações comerciais e conduzir suas vendas também baseadas nos novos conceitos? Existe um mercado interessado em adquirir produtos com esses valores agregados, é possível que os pesquisadores e especialistas ofereçam um suporte inicial de implementação também fora dos galpões das fábricas? Juridicamente, quais os amparos essas empresas precisam para a aquisição e manipulação de um resíduo proveniente de outro setor industrial? Por quais caminhos esses gestores podem acessar esses conhecimentos que envolvem o novo material e suas vantagens?

Como em todo processo de pesquisa e investigação, o movimento vem do questionamento. É importante questionar e movimentar-se em busca de novos modos de projetar e, principalmente, adentrar um território estabelecido com suas práticas. Entender as possibilidades de atuação e não prender-se em regras universais.

Tem se tornado recorrente, a partir de então, ainda que por um percurso teórico disperso, a ideia de que designers não se servem de um olhar neutro em seu trabalho; eles precisam lidar com diferentes sentidos, valores e efeitos daquilo que elaboram, em vez de se pautarem em supostas regras objetivas e universais de um campo autônomo. Interessa reter que, nessa perspectiva, o design não constitui um discurso integrado, mas se ocupa de cruzamentos entre práticas discursivas, articulando-as para dar a ver (e também propor) algum modo de apreensão do mundo. A especificidade desse modo de apreensão não se dá em termos de resultados (visuais, funcionais, ergonômicos, informacionais etc.), mas como *modus operandi* ou estratégias discursivas: trata-se de mapear, organizar, destacar, justapor, combinar, conduzir etc. conexões já existentes. (Portugal, 2017,p.139)

Para concluir, este projeto evidencia o potencial transformador do design na otimização dos processos produtivos, na promoção de um desenvolvimento sustentável e na contribuição para o desenvolvimento local e regional. Os resultados apresentados sublinham a viabilidade e o potencial de sustentabilidade da proposta, no entanto, ainda há um vasto campo a ser explorado. Dentre as possibilidades de continuidade das investigações destaca-se a estruturação de uma equipe multidisciplinar para investigações em campo e estruturação de uma nova abordagem para apresentação do compósito para empresas que utilizam o gesso e tenham interesse na implementação de uma nova matéria-prima e, conseqüentemente, produtos com novos valores agregados.

Outra possível abordagem é a adoção do design sistêmico como uma estratégia futura de pesquisa que permitirá uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas entre diferentes sistemas e a criação de soluções que fomentem a economia circular. Ao focar em relações mutuamente benéficas, autogeração e ação local, podemos desenvolver modelos econômicos resilientes que não apenas aumentem a eficiência produtiva, mas também minimizem impactos ambientais e promovam o bem-estar social.

## 5 Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro concedido aos projetos que subsidiaram o desenvolvimento deste trabalho.

## 6 Referências

ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. **Materiais e Design. Arte e Ciência na Seleção de Materiais no Design do Produto.** Brasil: Elsevier, 2º ed. 2013.

Associação Brasileira da Indústria da Cerveja. **Anuário da Cerveja 2024:** ano de referência 2023 / Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/SDA, 2024. ( <http://cervbrasil.org.br/>)

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2011.

Conceição dos Ouros (MG). In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE 2024. (<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/conceicao-dos-ouros.html>)

DE OLIVEIRA, A. J.; FRANZATO, C.; DEL GAUDIO, C. **Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil.** 1.ed. São Paulo : Blucher, 2017

GREGO, Isabella Batista Graça. **Design e Interdisciplinaridade: Engenharia aliada a abordagem sociotécnica para desenvolvimento de um novo Compósito de Gesso e Terra de Diatomáceas.** 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2017.

KRUCKEN, L. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais.** São Paulo: Nobel, 2009.

KRUCKEN, L. **Ecovisões projetuais : pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil,** p.359-371 [livro eletrônico] / organização Alfredo Jefferson de Oliveira, Carlo Franzato, Chiara Del Gaudio. São Paulo. Blucher, 2017.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997

Portugal, D. B. **Fazendo conexões,** Arcos Design Rio de Janeiro, Edição especial Seminário Design.Com, Outubro 2017, pp. 32-38