

Pedras Ornamentais naturais e sintéticas: as primeiras ações para criação de uma materioteca em Pernambuco

Natural and synthetic ornamental stones: the first steps towards creating a material library in Pernambuco

Thaís Natacha Pedrosa, estudante, Escola Técnica Estadual Ministro Fernando Lyra

thaisa.pedrosa@gmail.com

Camila Wedja F. de Melo, graduanda em Design, Universidade Federal de Pernambuco

camila.wedja@ufpe.br

Germannya D'Garcia Araújo Silva, Doutora, Universidade Federal de Pernambuco

germannya.asilva@ufpe.br

Resumo

Este trabalho apresenta as primeiras ações para criação de uma Materioteca com o acervo de pedras ornamentais, naturais e sintéticas. O método de trabalho foi desenhado em três fases: Análise dos problemas de comunicação entre design e arquitetura percebidos em uma indústria de transformação das pedras ornamentais na cidade de Caruaru - PE; Mapeamento das matérias-primas utilizadas pela empresa e, por fim, Sistematização dos dados a partir das propriedades mecânicas e acabamentos das pedras ornamentais. Como resultado, um acervo com mais 50 amostras está sendo catalogado para aproximar os estudantes, os profissionais e os fornecedores à temática de seleção de materiais.

Palavras-chave: Materioteca; Pedras ornamentais; Materiais, Design e Acervo

Abstract

This work presents the first steps towards creating a Materioteca with a collection of natural and synthetic ornamental stones. The working method was designed in three phases: Analysis of the communication problems between design and architecture perceived in an ornamental stone processing industry in the city of Caruaru - PE; Mapping of the raw materials used by the company and, finally, Systematisation of the data based on the mechanical properties and finishes of the ornamental stones. As a result, a collection of more than 50 samples is being cataloged to bring students, professionals and suppliers closer to the subject of material selection.

Keywords: Material library; Ornamental stones; Materials, Design and Collection

1. Introdução

O conhecimento dos materiais disponíveis e seus respectivos processos produtivos para execução de um projeto de design é uma informação essencial para o desenvolvimento de uma ideia. A falta dessas informações, tanto nos aspectos técnicos quanto nas características físicas e sensoriais, durante o desenvolvimento dos projetos atrasam o andamento do processo, e demandam um esforço extra dos profissionais, que se veem diante de uma quantidade enorme de materiais disponíveis, e nem sempre com a agilidade necessária na obtenção de informações adequadas ao seu projeto [1].

Nas lojas de mármore e granitos, as demandas de pedidos provêm de diversos profissionais para atender aos mais diferentes públicos e desejos. As peças variam desde elementos básicos de construção civil como: soleiras de passagem de porta, pias de cozinha e lavatórios de banheiro a elementos de mobília e decoração com alto valor agregado. A experiência de uma das autoras desta pesquisa como designer de interiores, responsável pela comunicação entre os projetistas externos e a linha de produção de uma loja/fábrica de mármore na cidade de Caruaru - PE, trouxe à tona uma reflexão que muitas vezes a falta de conhecimento sobre as limitações técnicas dos materiais e seus processos de fabricação gera retrabalho e/ou perdas no processo, onerando ainda mais os custos do produto final.

O presente artigo descreve o processo para classificação e catalogação das matérias primas utilizadas na fábrica Atual Granitos Indústria e Comércio de Pedras LTDA - ME, localizada na cidade de Caruaru, Pernambuco. Os objetivos da pesquisa foram: dar aos projetistas acesso às informações sobre as pedras ornamentais naturais e sintéticas disponíveis no mercado do Estado de Pernambuco e iniciar o acervo físico, por doação das amostras dos materiais pela empresa, para compor a Materioteca do curso de Design do Centro Acadêmico do Agreste - UFPE.

Os acervos acadêmicos têm a missão, que diz respeito ao fácil acesso dos estudantes às informações e amostras de materiais para subsidiar o ensino de projeto. Nesse modelo, mais importante do que difundir um material inovador ou um novo processo lançado no mercado, está a possibilidade de orientar a especificação de materiais no projeto do estudante, bem como facilitar a compreensão de seus aspectos físicos e sensoriais [1].

No cenário brasileiro da graduação em design, pesquisas com este objetivo têm sido desenvolvidas e seus docentes participaram do I Fórum Nacional de Materiotecas – Mesa Redonda: “Criação e Manutenção de Materioteca”, que ocorreu na cidade de Florianópolis durante o XI Encontro de Sustentabilidade em Projeto, em 2023. O grande número de iniciativas nacionais demonstra claramente a validade dessa abordagem, que propicia aos profissionais da área, aos setores e segmentos sociais e econômicos ligados à fabricação e à manufatura, acesso fácil e rápido às informações essenciais e facilitadoras para o desenvolvimento de novos projetos, produtos e serviços.

1. Procedimentos Metodológicos

O método proposto foi desenhado a partir de três fases: Fase 1 - Análise dos problemas de comunicação entre design e arquitetura durante a execução de projeto real; Fase 2 - Mapeamento das matérias-primas utilizadas pela empresa e, por fim, Fase 3 - sistematização

dos dados e organização do acervo a partir das propriedades mecânicas e sensoriais das pedras ornamentais naturais e sintéticas.

Na **Fase 1** houve o acompanhamento do *lead time* de um dos serviços da empresa para confecção de elementos em pedra para um projeto de cozinha, ou seja, foi registrado o tempo que o produto levou para chegar ao consumidor final, desde o momento do pedido, passando por produção, entrega e instalação. Na **Fase 2** foram realizadas: análise em catálogos de produtos e entrevistas com os fornecedores das matérias primas; e, a participação em workshops sobre pedras ornamentais. Por fim, na **Fase 3**, foi realizada a catalogação das pedras naturais e sintéticas a partir de suas características físicas, sensoriais e de uso.

2. Resultados

Fase 1 - Análise dos problemas de comunicação entre design e arquitetura durante a execução de projeto real

A seleção do material para o primeiro projeto de cozinha, sem o suporte técnico da designer da empresa, foi a pedra sintética Supernano na cor branca, de alto brilho e custo elevado. Diante do primeiro orçamento do projeto, a cliente decidiu pela troca do material, Granito Preto São Marcos, um material natural, na cor preta, semi brilho, com acabamento escovado, Figura 01. A mudança do material requereu um novo projeto arquitetônico para adequação das questões técnicas de fabricação do novo material.

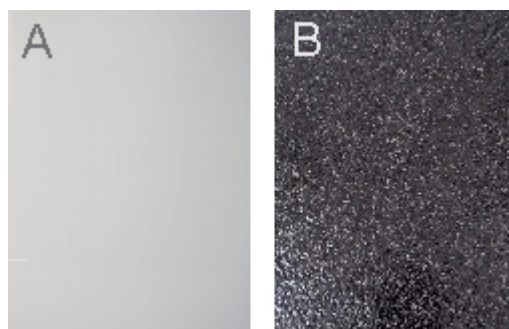


Figura 1: Diferenças entre o material sugerido pela arquiteta (A) e o material escolhido pela cliente (B). Fonte: elaborado pelas autoras

Após aprovação do orçamento, o passo seguinte foi conferir as medidas “in loco” comparando com as medidas sugeridas pelo projeto com a realidade do espaço físico. Neste momento, outros problemas foram percebidos, a exemplo de divergências no tipo de revestimento aplicado na parede e na altura das caixas elétricas. Novamente, o projeto arquitetônico precisou de ajustes para aprovação do cliente.

Ao final, o *lead time* deste projeto que estava previsto para 60 dias, em função dos retrabalhos, ocorreu em 150 dias, desde o pedido até a instalação na casa do cliente. A falta de conhecimento sobre os aspectos estéticos, técnicos e, principalmente, os custos da matéria prima gerou uma reação em cadeia com atrasos de execução dos outros serviços profissionais e uma experiência negativa para o cliente.

Fase 2 - Mapeamento das matérias-primas utilizadas pela empresa

O mármore e o granito são materiais nobres utilizados como rochas ornamentais devido ao efeito estético, a durabilidade, resistência mecânica e flexibilidade no desenho e nas dimensões da peça. Essa nomenclatura do ponto de vista geológico generaliza suas propriedades, mas não alcança as variações estéticas. Os quartzitos não são populares mas possuem uma boa aceitação no mercado, tais rochas ornamentais podem ser aplicadas em bancadas de áreas molhadas, pisos, paredes internas e externas; como ornamento em edificações; para revestimento de escadas de concreto etc, todavia, as características físicas de cada rocha determinam a qualidade técnica da peça para o serviço pretendido [2, 3].

As pedras sintéticas ou rochas aglomeradas artificiais são soluções industriais para aproveitamento do alto volume dos resíduos sólidos gerados pela extração e beneficiamento primário ou secundário das pedras ornamentais naturais. Sob demanda expressa do mercado consumidor as pedras possuem melhor manejo na produção [4].

Uma importante propriedade a ser considerada na seleção deste material é a resistência à ruptura [5]. Cada rocha tem sua composição com predominância de um ou mais minerais e, portanto, uma referência na Escala de Mohs. Esta, criada em 1812 pelo mineralogista alemão Friedrich Mohs, classifica os minerais quanto à sua dureza, ou seja resistência ao risco (1 - 10), sendo o talco (1) o mais mole e o diamante (10) o mais duro dos minerais naturais, Tabela 1.

Tabela 1: Escala de Dureza Mohs – Fonte: adaptado de Alencar, 2013.

Talco	Gipsita	Calcita	Fluorita	Apatita	Feldspato	Quartzo	Topázio	Coríndor	Diamante
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pedras Naturais

Mármore

O termo mármore é empregado comercialmente para designar todas as rochas carbonáticas capazes de receber polimento e lustro. São rochas com baixa dureza (3 à 4 na escala de Mohs), porosas e com diversidade de cores e texturas, Figura 2. A exposição do material a gordura e pigmentos pode manchá-lo. O uso de substâncias abrasivas como a água sanitária e o desengraxante de alumínio pode degradar o material deixando-o opaco. Este material é indicado como revestimento de fachada e bordas de piscina, pois são leves e não retêm calor.

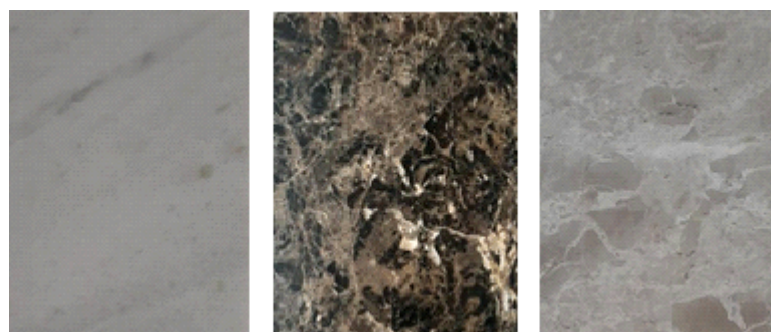


Figura 2: Amostras da diversidade de cores e texturas dos Mármore. Fonte: elaborado pelas autoras.

Granitos

Os granitos correspondem a um amplo conjunto de rochas silicáticas, cuja associação mineralógica mais comum apresenta uma composição de quartzo, feldspatos e micas. São rochas duras (6 à 7 na escala de Mohs), resistentes à ruptura e possuem diversas cores e texturas, todavia ainda suscetíveis a manchas, Figura 3. O uso de abrasivos não é indicado pois danifica sua superfície, e os granitos de cor clara são indicados para lavatórios de banheiros, esquadrias de janelas e portas, soleiras, chapins, dentre outros acabamentos arquitetônicos. Já os granitos escuros são indicados, para além das já citadas, para bancada de cozinha, com o uso de sabão neutro e álcool para limpeza da pedra.

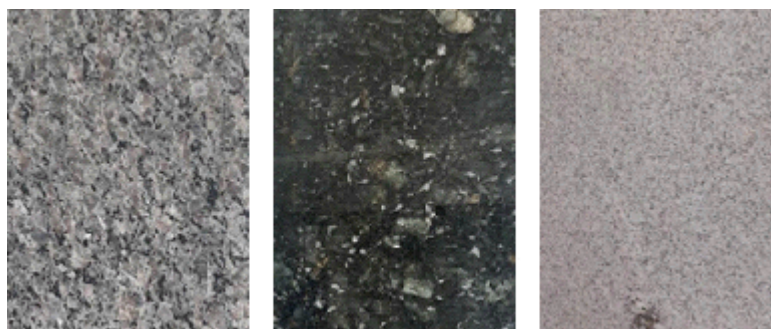


Figura 3: Amostras da diversidade de cores e texturas dos Granitos. Fonte: elaborado pelas autoras.

Quartzitos

Os quartzitos são rocha metamórfica composta por mais de 75% de quartzo e outros elementos como: muscovita, biotita, sericita, turmalina e dumortierita. Essa configuração confere maior dureza (7 na escala de Mohs) e por consequência elevado custo de extração e de beneficiamento quando comparado aos mármore e granitos [6]. A superfície do material possui cores e texturas que atraem os consumidores por projetos arquitetônicos únicos, Figura 4.

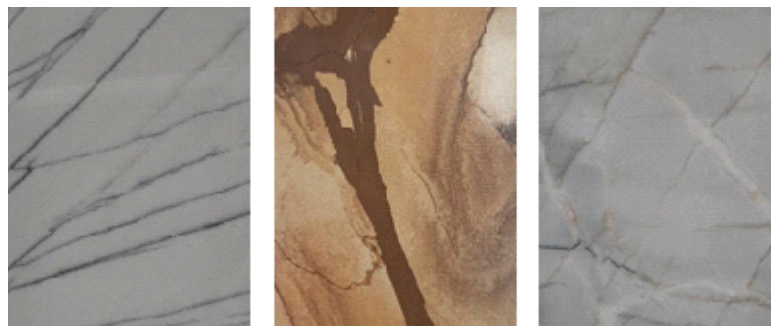


Figura 4: Amostras da diversidade de cores e texturas dos Quartzitos. Fonte: elaborado pelas autoras.

Em sua composição o quartzo é recristalizado, com isso a rocha se torna mais resistente às manchas por gordura ou por pigmento. São indicadas para os mesmos locais e aplicações que o granito, e os produtos abrasivos não danificam a rocha.

Pedras Sintéticas

Supernano

Esse material possui quartzo, feldspato, sílica na composição fundido a 1600°C e reduzido a nanopartículas. Quando resfriado, obtém-se um material sólido, homogêneo e de extrema resistência à ruptura (6 na escala de Mohs). As características estéticas desse material como o brilho, a cor branca e a textura lisa fazem com que seja o mais popular entre os arquitetos e consumidores finais, Figura 5. A característica de fácil limpeza, o associa a um material higiênico, e sua resistência à dilatação térmica permite que possa ser aplicado interna e externamente, todavia possui custo de fabricação elevado. É fabricado em duas dimensões: 1.60 x 2.80m e 1.60 x 3.00m, ambos com 18mm de espessura e sua dureza é de 6 na escala Mohs.



Figura 5: Supernano. Fonte: elaborado pelas autoras.

Superfície de quartzo (Silestone)

O silestone é um material composto por 94% de quartzo, 6% de resina e pigmentos. Esses componentes são prensados em 15 mil toneladas formando a lâmina com cores muito variadas e alto desempenho, pois tem elevada resistência a manchas, ácidos e elevada resistência ao impacto e ao risco (7 na escala de Mohs), Figura 6. Todavia, em função da resina, não é indicado contato com produtos aquecidos como panelas, podendo causar dano permanente. A exposição à luz solar (raios UV) com incidência direta e indireta, também é desaconselhada, pois afeta a tonalidade da cor. São fabricados nas dimensões 3.06 x 1.44m e 3.25 x 1.59m, com espessura de 12mm, 20mm e 30mm e sua dureza é de 7 na escala Mohs.

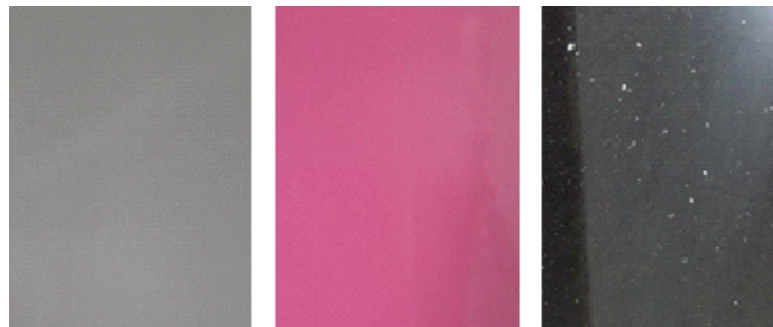


Figura 6: Superfície de quartzo (Silestone). Fonte: elaborado pelas autoras.

Ultracompacto

Este material é composto por particulados de porcelana, vidro e quartzo, dentre outros minerais, prensados a 25 mil toneladas e posteriormente sintetizados a 1800°C. Possui alta dureza (7 a 10 na escala de Mohs) e baixa expansão térmica indicado para cozinhas e pavimentos ou fachadas com exposição a intempéries, Figura 7. O custo de fabricação é elevado e pode ser encontrado de 0.71 x 0.71m ou 3.20 x 1.44m, podendo ser com espessura de 8, 12, 20 ou 30mm ou ainda ou 2.60 x 1.00m com 4mm de espessura.

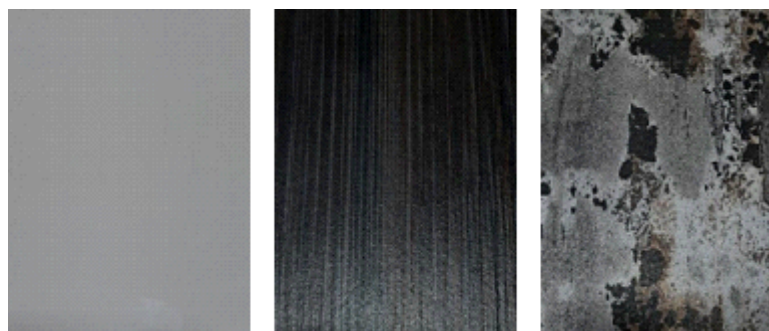


Figura 7: Ultracompacto. Fonte: elaborado pelas autoras.

Fase 3 - Sistematização dos dados e organização do acervo a partir das propriedades mecânicas e sensoriais das pedras ornamentais naturais e sintéticas.

Diante dos dados coletados na Fase 2, a Tabela 2 apresenta o modelo proposto para sistematização das informações a partir das propriedades mecânicas e acabamentos das pedras ornamentais disponíveis na empresa.

Tabela 2: Modelo da catalogação das amostras. Fonte: elaborado pelas autoras.

Pedras ornamentais	Origem	Composição predominante	Dureza (escala Mohs)	Dimensões	Acabamento de superfície	Acabamento industrial	Custo médio (m ²)	Imagem
Naturais Mármore	Brasil e Itália	Calcita, Dolomita	3 a 4	Variável	Bruto Polido Levigado Escovado Flameado	Simplex Boleado Meio boleado Chanfrado Meio boleado com frizo Rabaixo	R\$ 470,00 a R\$ 1.950,00	
Sintéticas Ultracompacto	Espanha	Porcelana, vidro e quartzo	7 a 10	0.71 x 0.71 3.20 x 1.44 Todos por 8, 12, 20 ou 30mm de espessura 2.60 x 1.00 com 4mm de espessura	Polido, suede (camurça), vulcano	Simplex Chanfrado	R\$ 2.250,00 a R\$ 9.300,00	

Como resultado, um acervo com mais 50 amostras está sendo catalogado para aproximar os estudantes, os projetistas e os fornecedores à temática de seleção de materiais.

3. Discussões

O acompanhamento do projeto de uma cozinha permitiu relacionar as principais dificuldades de comunicação entre o projeto arquitetônico e as restrições de fabricação das pedras ornamentais. A falta de conhecimento sobre as limitações técnicas; os custos da matéria prima e a interpretação do desenho arquitetônico nos setores de corte, acabamento e montagem da fábrica de mármore, foram alguns dos principais problemas elencados.

A sistematização dos dados e organização do acervo a partir das propriedades mecânicas e sensoriais das pedras ornamentais naturais e sintéticas provocou tanto uma organização do acervo da empresa como também, influenciou no layout da loja Atual Granitos Indústria e Comércio de Pedras LTDA - ME, otimizando o tempo e a qualidade do atendimento aos clientes.

4. Considerações Finais

Atualmente, o layout da loja está organizado pela classificação das pedras (natural e sintética) e pela escala de dureza do acervo. O fluxo de pessoas e dos materiais foi otimizado, o que gerou nos clientes os sentimentos de confiança e segurança na hora de contratar o serviço. Houveram mudanças também na aceitação do empresário a um calendário de eventos dentro da loja como por exemplo, a promoção de palestras sobre a seleção de materiais aos projetistas e a doação de amostras do acervo ao curso de design do Centro Acadêmico do Agreste - UFPE.

A classificação e catalogação do acervo de pedras ornamentais da empresas atendeu ao propósito de aproximar estudantes, projetistas e fornecedores com duas das motivações apresentadas por Dantas (2016): a comercial e a acadêmica. A motivação comerciais têm foco na parceria entre as empresas fabricantes de materiais e os projetistas, tornando-se uma vitrine para novos materiais e processos inovadores. Já a acadêmica promove o fácil acesso dos estudantes às informações e amostras de materiais para subsidiar o ensino de projeto.

Referências

- [1] DANTAS, Denise; AUN BERTOLDI, Cristiane; TARALLI, Cibele H.. Materialize: Acervo de Materiais para a Economia Criativa. May 2016 Conference: I Congresso Internacional - Workshop Design & Materiais; São Paulo, Volume: 1; 2016.
- [2] CHIODI FILHO, C. Situação do Setor de Rochas Ornamentais e de Revestimentos no Brasil - Mercados Interno e Externo. In: SIMPÓSIO DE ROCHAS ORNAMENTAIS DO NORDESTE, 5, 2005, Recife. Anais ... Recife: PPGEMinas/SBG, 2005. 372p. il. p. 325-351.
- [3] CRESPO, Francisco. Manual de Rochas Ornamentais. Madrid: Ed. Entorno Gráfico, 1996
- [4] AZEVEDO, Alberto. Manual de Rochas Ornamentais, Módulos I e II. Relatório restrito da Pedreira Escola, Ruy Barbosa, Bahia, 2006.
- [5] ALENCAR, Carlos Rubens Araujo, INSTITUTO EUVALDO LODI, 1969- I59m Manual de caracterização, aplicação, uso e manutenção das principais rochas comerciais no Espírito Santo: rochas ornamentais / Instituto Euvaldo Lodi - Regional do Espírito Santo. Cachoeiro de Itapemirim/ES: IEL, 2013.
- [6] BRANCO, Pércio de Moraes. Características e Usos das Pedras Ornamentais. Serviço Geológico do Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Caracteristicas-e-Usos-das-Pedras-Ornamentais-143.html>. Acesso em: 30 de setembro de 2022.