

# **CENTRO UNIVERSITÁRIO BELAS ARTES DE SÃO PAULO**

## **DESIGN DE INTERIORES**

**Aluna: Patrycia Costa Esteves**

**Orientadora: Profª Me. Tatiana Regina da Silva Simão**

### **ESTUDO DOS MATERIAIS PARA MAQUETES DE INTERIORES**

#### **RESUMO**

Este artigo é fruto de uma pesquisa realizada durante doze meses, abordando contextos históricos, práticos e experimentais a respeito de maquetes físicas. Sendo uma das principais ferramentas utilizadas no meio acadêmico e corporativo para realizar estudos do espaço e proporção de ambientes e mobiliários, análise do conjunto da volumetria dos mobiliários e seu impacto no entorno, apresentações e exposições de produtos e vendas de projetos arquitetônicos, de ambientes em escala reduzida que auxiliam na compreensão de ambientes projetados. Conhecendo e utilizando os materiais mais adequados, se obtém fidelidade e realidade essencial para causar o impacto visual e reproduzir melhor o acabamento no projeto para o cliente final. O curso de design de interiores do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo tem em sua grade curricular a disciplina “maquete”, entretanto os alunos encontram dificuldades em saber qual material usar e como usá-lo. Este artigo tem como objetivo auxiliar nas escolhas de alguns materiais para estruturação, revestimento e acabamento dos objetos presentes em uma maquete física, apresentando as limitações, qualidades, vantagens e desvantagens de alguns materiais mais utilizados na oficina do curso e tentar aproximá-lo dos materiais utilizados no mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Maquete física, materiais, Design de interior.

#### **ABSTRACT**

This article is the result of a research done for twelve months, speaking about historical, practical and experimental context about physical scale models. Being one of the main tools used in the academic and business areas, it is used to make studies of space and environmental proportions of spaces and furnitures, analysis of the set of volumetric furnitures and its impact around presentations and exhibitions of products and sales of architecture projects, environments in reduced scale that help to understand environments that were sketched. Knowing and using the most appropriate materials, you have fidelity and essential reality to cause the visual impact and produce the best finishing on the Project for the final client. The Interior Design Course from Belas Artes University has in its grid the

discipline “scale model” however the students find difficulties to know what material to use and how to use it. This article has as goal help to choose some materials for structuring, covering and finishing of the objects in a physical scale model, presenting the limitations, qualities, advantages and disadvantages of some materials more used in the course and try to make them closer to the materials used in the market.

**Keywords:** Physical scale model, materials, Interior Design

## INTRODUÇÃO

A criação e utilização de modelos em miniatura nos ambientes internos é uma prática antiga, que deixou um legado enriquecido de informações sobre os hábitos de moradia e convívio das antigas civilizações. Segundo estudos arqueológicos, desde o período paleolítico (6.000 a.C. período da pedra lascada onde a caça e a coleta eram tidos como formas de sobrevivência) os modelos em miniatura<sup>1</sup> já faziam parte dos costumes e das rotinas desses povos. No período neolítico (2.500 a.C. onde se desenvolve a prática da agricultura e da pecuária) foram produzidas inúmeras ferramentas, de acordo com a tecnologia da época, possibilitando uma vasta criação de novos modelos em miniaturas resultando em uma maior noção de espaço. Na idade do Bronze (1.300 à 700 a.C.) com novas habilidades mecânicas, surgem as primeiras experiências com a carpintaria, prática que ficou mais popularmente conhecida nos anos 1940 d. C. onde foram desenvolvidos trabalhos com madeiras. Na idade média, esses modelos eram utilizados para apresentação de projetos para os senhores feudais<sup>2</sup> e para o clero<sup>3</sup>. Em 1400 d. C. Filippo Brunelleschi (arquiteto e escultor renascentista italiano), resgatou uma técnica em sua arte, que havia sido desenvolvida na antiguidade clássica e que foi esquecida durante toda a idade média, chamada “perspectiva linear” que permitia uma visualização tridimensional de suas esculturas, pois, em sua visão, a fotografia reduz o que vemos e na perspectiva conseguimos transmitir nossos sentimentos com as linhas criadas de forma livre fazendo com que o nosso horizonte seja ilimitado. Muito tempo depois, na década de 1985 d. C. Christopher Alexander (arquiteto, urbanista e matemático austríaco), indagou que ao vivenciar uma experiência realizada com maquetes, as pessoas criam vínculos com o ambiente em questão, pois estão vivendo aquele espaço e podendo alterar o mobiliário de forma que se adaptem as suas verdadeiras necessidades, tendo como resultado um ganho qualitativo no espaço. No século XX, os moldes têm suas funções renovadas, sendo essenciais para a tomada de decisão em projetos e para melhor explorar os espaços a serem trabalhados, nos dando maior noção de circulação, volumetria, uso de texturas, cores e mobiliário.

---

<sup>1</sup> Utilizado anacronismo pois não existia o termo “moldes em miniatura” nos tempos citados.

<sup>2</sup> Senhores feudais eram nobres que viveram durante os séculos V ao XV, com poderes políticos, militares e econômicos. Eram donos de feudos (terrenos férteis) com muitos escravos trabalhando a seu favor.

<sup>3</sup> Clero: Grupos de sacerdotes responsáveis por cultos religiosos

Nos dias de hoje, algumas empresas especializadas em confecção de maquetes utilizam a impressão 3D como ferramenta tecnológica para otimizar o tempo e garantir a qualidade de suas miniaturas.

Tendo essas informações conseguimos mensurar a real importância da maquete nos dias de hoje, onde, sendo utilizada no meio acadêmico e profissional, o processo criativo de confecção de miniaturas deve ser explorado mais a fundo.

## **1. DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÕES**

Para melhor entender o conceito de “maquete” segue abaixo algumas definições e classificações da mesma.

### **1.1. Definições**

A utilização de maquetes é uma prática adotada para o desenvolvimento de estudos de projeto, apresentações de trabalhos profissionais e exposições comemorativas. Normalmente são feitas com grande fidelidade ao projeto tendo um impacto visual significativo, devido seu nível de detalhamento. Nas maquetes de estudos, utiliza-se materiais de fácil manuseio e baixo custo, mantendo a qualidade e fidelidade do projeto final.

Pode se definir maquete como:

Maqueta (ê). [Do fr. Maquette.] S. f. 1. Esboço de uma estátua, ou de outra obra de escultura, moldado em barro ou em cera. 2. Miniatura de projeto arquitetônico ou de engenharia: maquete de um edifício, de um navio. [F. paral., m. us. no Brasil: maquete] Maquete. S. f. Maqueta [q. v.]. (Holanda, 1997, p. 1086)

O profissional dessa área é conhecido como maquetista.

### **1.2. Classificações**

Podemos dividir as maquetes em 4 grupos, que são eles:

- Maquetes industriais: São aquelas utilizadas para representar grandes empreendimentos imobiliários. Em geral são usados para fins comerciais e devem ser apresentadas com detalhes e grande resistência devido ao tempo de exposição.
- Maquetes artísticas: São utilizadas para a representação de artes plásticas com peças que representam a realidade em miniatura sob a ótica do artista, não havendo preocupação com a extrema fidelidade ao mundo real.
- Maquetes artesanais: São utilizadas para representar fielmente um projeto usando materiais diversos e com baixo custo. Muito utilizado no meio acadêmico.

- Maquetes eletrônicas: Também conhecidas como virtuais ou digitais, são utilizadas por arquitetos, designer e engenheiros para representar um projeto com baixo custo, porém realista.

Os tipos de maquetes citados acima são feitos com diversos materiais, com exceção da maquete eletrônica, que utiliza o computador como ferramenta e material para execução.

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no processo de pesquisa dos materiais foi constituída por três blocos. São eles pesquisa Bibliográfica, pesquisa de campo e experimentações realizadas na oficina de design de interiores do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo. Abaixo segue detalhes desses três métodos abordados para realizar a pesquisa de iniciação científica.

### **2.1. Pesquisa Bibliográfica**

Consiste em consulta a livros e trabalhos realizados pelos alunos do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo como base para elaboração do artigo, devido á riqueza de informações históricas e veracidade das fontes pesquisadas.

### **2.2. Pesquisa de campo**

Pesquisa dividida em 3 grupos:

- Visitação as empresas especializadas em maquetes existentes no mercado;
- Entrevistas respondidas pelos técnicos da oficina de design de interiores (ODIN) do centro Universitário Belas Artes de São Paulo;
- Questionários aplicados aos alunos que cursaram a disciplina “maquete” no ano de 2013. Método escolhido para se obter informações direto da fonte e com o público que desenvolveu os trabalhos conseguindo desta forma dados mais concretos para o desenvolvimento da pesquisa;

### **2.3. Experimentações**

Experimentações dos materiais na oficina de design de interiores (ODIN) analisando suas propriedades, vantagens e desvantagens, limitações e cuidados especiais, ferramentas e aplicação em superfícies mais utilizadas na maquete, alimentando uma planilha de materiais que servirá como guia rápido para os alunos.

### 3. MATERIAIS UTILIZADOS NAS MAQUETES FÍSICAS

Foram identificados quais eram os materiais mais utilizados no processo de confecção de maquetes, tanto no mercado como no Centro Universitário Belas Artes de São Paulo e abaixo seguem maiores informações.

#### 3.1. Materiais mais utilizados no mercado

Diante as visitas e entrevistas realizadas as empresas especializadas em confecção de maquetes no mercado, foi identificado que os materiais utilizados por elas, são os mesmos utilizados no curso de Design de Interiores do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo. O que diferencia as empresas do mercado da ODIN são as ferramentas tecnológicas como impressoras 3D e maquinário com cortes/marcações à laser. Os profissionais das empresas visitadas não possuíam conhecimento avançado para trabalhar com a confecção de maquetes, ou seja, se é adotado as mesmas matérias primas que o mercado adota e se os principais maquinários para o manuseio dos materiais estão à disposição dos alunos na ODIN, é possível realizar trabalhos com grande fidelidade e bom acabamento iguais aos que são fornecidos no mercado. Abaixo alguns dos materiais mais utilizados no mercado:

Madeiras como o MDF (Fibra de média densidade), MDP (Partícula de média densidade), chapa de compensado, madeira balsa, lâminas de madeira (naturais e pré - compostas), concreto celular, espuma floral, gesso, massa corrida, resinas, plásticos, acrílicos, acetados, tintas, massa de biscuit. E.V.A., isopor, arame, papel paraná, entre outros.

#### 3.2. Materiais mais utilizados no Centro Universitário Belas Artes de SP

Essa pesquisa está focada no estudo de alguns materiais utilizados em maquetes físicas artesanais de interiores, com materiais de fácil manuseio e de baixo custo, separando-os por sub níveis:

- **Estrutura da maquete (Base e parede):** MDF<sup>4</sup> e chapa de compensado<sup>5</sup>;
- **Mobiliário:** MDF, concreto celular, espuma floral, resina, arame, papel paraná, gesso, E.V.A. e acetato;
- **Revestimento**
  - **Estrutura:** Tintas, tecidos, lâminas de madeira (natural e pré - composta);
  - **Mobiliário:** Tintas, tecidos e lâminas de madeira (natural e pré - composta);

---

<sup>4</sup> MDF (Medium Density Fiberboard / Fibra de média densidade) é composto por fibras de madeira, resina fenólica e alguns outros aditivos para torna-lo uma madeira com alta resistência ao corte e de fácil manuseio. Pode ser revestido com diversos materiais, entre eles estão: lâminas de madeira, tintas e tecidos.

<sup>5</sup> Chapa de compensado é o resultado da junção de finas madeiras secas, vinda de reflorestamento, ou não, com polímeros em camadas ímpares para melhor resistência. Usado na confecção das estruturas da maquete.

- **Acabamento:** Seladora e cera; (Esse tópico será descrito junto com o tópico “Revestimento” pois é descrito o passo a passo;
- **Acessórios:** Metais, arames, gesso e argila.

Em anexo segue o quadro 1 na qual contém informações técnicas e o quadro 2 com demais informações de uso com vantagens, desvantagens, ferramentas necessárias para o manuseio de determinado material, cuidados especiais, entre outras informações. A escolha de apresentar tais características através de quadros tem como objetivo melhor visualização e agilidade na localização de informações precisas como onde encontrar o material, o preço médio, vantagens e desvantagens, ferramentas para seu manuseio e cuidados gerais que temos que ter com cada material.

### **3.2.1. Detalhamento do uso de alguns materiais – Revestimento: Estrutura**

Alunos que se deparam com a disciplina “maquete” no curso de design de interiores apontam desconhecimento em relação ao manuseio de alguns materiais e ferramentas para criação da maquete. O estudo dos materiais mais utilizados foi desenvolvido na oficina de design de interiores e os resultados apresentados nos quadros 1 e 2 que teve como objetivo servir para consultas rápidas, auxiliando assim, a tomada de decisão pelos alunos de quais materiais trabalhar. No entanto, alguns procedimentos de utilização de materiais serão descritos no desenvolvimento deste artigo.

Abaixo serão apresentados alguns dos principais materiais utilizados e o passo a passo de como trabalhar com cada um, desde sua escolha até o acabamento final.

#### **3.2.1.1. Pisos**

**A) Madeira:** Laminados de madeira, assoalhos e tacos;

Para efeitos de pisos de madeira é necessário trabalhar com as folhas de madeira, podendo ser encontradas em seu estado natural e pré - compostas<sup>6</sup>.

Caso opte pela lâmina pré - composta, escolher uma que seu próprio desenho (veio natural) esteja proporcional a escala 1:12,5 para que a representação seja fiel.

Em ambas, o procedimento segue abaixo:

1. Com o auxílio da cola de contato, colar 2 lâminas de folhas de madeira para dar a devida espessura no piso; atenção para colar as lâminas nos sentidos opostos, para melhor resistência facilitando o corte;

---

<sup>6</sup> Lâminas de madeira podem ser encontradas em seu estado natural que são obtidas através dos troncos das madeiras com suas texturas e radículas naturais e as lâminas de madeira pré compostas são obtidas através de um processo de colagem de várias lâminas de madeira as tornando seriadas e de fácil manuseio.

2. Lixar um dos lados, antes de cortar para tornar o acabamento mais homogêneo com as lixas de nº 120 e 220 respectivamente;
3. Passar cola de contato no lado que não foi lixado para evitar o risco de desfiar a lâmina na hora do corte;
4. Com a ajuda de um gabarito e/ou paquímetro<sup>7</sup>, corte a lâmina de madeira com um estilete, com lâmina bem afiada, no sentido do veio e na largura desejada para imitar o piso de madeira utilizado no mercado. O tamanho deve ser real (de 10 à 20 cm), porém medido na escala trabalhada (1:12,5). Caso o corte seja feito no sentido contrário dos veios da lâmina de madeira, o piso, futuramente, se danificar causando um descolamento da base;
5. Passar a lixa de nº 220, suavemente nas laterais para tirar qualquer imperfeição deixada pelo estilete na hora do corte e para melhor acabamento final, reproduzindo com perfeição o piso de madeira;
6. Passar cola de contato na base à ser aplicada as lâminas cortadas;
7. Colar peça por peça, com a ajuda da cola de contato, formando o desenho desejado;
8. Finalizado a colagem do piso, passar a lixadeira elétrica para homogeneizar a superfície usando a lixa de nº 220;
9. Aplicar uma demão de seladora com ajuda de um pincel de cerdas macias;
10. Após cura<sup>8</sup> completa, lixar com a lixa de nº 320 (cinza);
11. Repetir esse processo, no mínimo, por 2 vezes, ou até chegar em uma superfície bem homogênea;
12. O piso está finalizado e com um acabamento perfeito. Se preferir, passar cera (em pasta ou em pedra) para tirar um pouco do brilho deixado pela seladora.

## **B) Cerâmicas/ porcelanatos.**

1. Escolha o piso frio, e imprima o mesmo em papel com gramatura superior a 120 gramas com textura, dependendo do tipo de piso que se quer reproduzir. Atenção para que a escala do piso impresso seja a mesma escala utilizada na maquete e para que a folha utilizada na impressão não seja muito fina, pois na hora de colar ela pode formar bolhas de ar;
2. Com o auxílio da cola branca ou da fita dupla face cole a impressão na área desejada, tomando o cuidado para não deixar espaços sem a cola ou fita;

---

<sup>7</sup> Paquímetro: Instrumento que mede a distância entre dois lados opostos num objeto.

<sup>8</sup> Cura: Nomenclatura utilizada na ODIN pelos técnicos para indicar secagem total, seja da cola de contato ou de tintas, por exemplo.

3. Se o piso exigir, cole uma folha de acetado em cima para um acabamento brilhante e faça as marcações com um estilete para reproduzir os espaçamentos da cerâmica, ou seja, o rejunte.

### **C) Piso de cimento queimado**

1. Com a ajuda de uma fita dupla face, cole um papel de gramatura alta (acima de 120 gramas) cinza claro em toda a base onde quer representar cimento queimado, tomando o cuidado para não deixar bolhas, e dê um acabamento com pastel seco para dar o aspecto manchado característico do material.

## **3.2.2. Detalhamento do uso de alguns materiais – Revestimento: Mobília**

Abaixo segue algumas mobílias que podem ser revestidas na área da cozinha e banheiro com laminados decorativos de alta pressão e/ou tintas, ficando a critério do aluno escolher outros revestimentos em função da necessidade de reproduzir o objeto o mais real possível em relação ao projeto. Tal procedimento também pode ser feito em outros tipos de mobília para outras áreas da maquete.

### **3.2.2.1. Armários de cozinha, banheiro e bancadas.**

Após ter toda estrutura do mobiliário cortada e preparada para dar o acabamento do armário é necessário escolher o material a ser trabalhado como lâminas de madeira, laminado decorativo de alta pressão, ou tintas.

#### **A) Se trabalhar com as lâminas:**

1. Passar duas camadas de cola de contato na lâmina e na peça à ser revestida e após alguns minutos, com a cola parcialmente curada, as cole e aguarde cura completa. Para melhor fixação da lâmina de madeira na peça de MDF utilize o martelo de revestimento fazendo leve pressão na lâmina;
2. Com a ajuda de um estilete retire as sobras das lâminas da peça de MDF;
3. Lixe a superfície com as lixas de número 120 e 220 respectivamente até obtenção de uma superfície lisa e homogênea;
4. Como acabamento final opte por passar seladora ou cera. Se for utilizar a seladora, deverá ser aplicada com a ajuda de um pincel com cerdas macias, com o cuidado de não deixar grandes quantidades de seladora em um único lugar, pois após sua cura essa superfície deverá ser lixada com a lixa nº 400 e o processo repetido por mais 2 vezes. Se for utilizar cera, certifique-se de que a superfície está limpa e aplique a cera com a ajuda de estopa ou flanela, fazendo



movimentos circulares e tendo o cuidado para não depositar grandes quantidades de cera e deixar curar sem o devido polimento, pois se isso acontecer, o local ficará esbranquiçado.

**B) Se trabalhar com laminado decorativo de alta pressão:**

1. Passar duas camadas de cola de contato na lâmina e na peça à ser revestida e após alguns minutos, com a cola parcialmente curada, as cole e aguarde cura completa;
2. Com ajuda do riscador, retire os excessos do laminado da peça de MDF;
3. Passe a lima nas laterais para dar acabamento ao laminado;
4. Limpe a superfície com um pano úmido;

**C) Se trabalhar com tintas:**

- Tintas à base d'água ou acrílicas

1. Aplicar a tinta com a ajuda de um pincel na superfície a ser revestida, certificando-se que o MDF esteja com a superfície lisa e limpa;
2. Passe o rolo para tirar as marcas deixadas pelas cerdas do pincel caso haja necessidade;
3. Aguarde cura completa;
4. Aplicar quantas demãos forem necessárias até cobertura total da superfície do MDF.

- Para tintas spray

1. Com a superfície limpa, aplicar duas demãos de seladora, sempre aguardando a cura entre uma e outra e lixando-as com as lixas de número 400 para que o MDF não sugue a tinta spray;
2. Após cura completa, aplique quantas camadas de tinta spray forem necessárias até cobertura total da superfície do MDF, respeitando o tempo de espera entre as demãos. Informação fornecida pelo fabricante da tinta na embalagem.

**3.2.2.2. Sofás, almofadas e camas;**

Baseado na monografia da estudante do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, Laís (2008), o revestimento de mobiliário pode ser feito conforme detalhado abaixo.

**A) Revestir com tecidos<sup>9</sup>**

1. Após ter todas as partes do mobiliário cortadas, como mostra a figura 01, deverá revesti-las separadamente para melhor acabamento;

---

<sup>9</sup> O melhor tecido para se trabalhar em casos de maquetes são os tecidos de algodão e/ou algodão com cotton devido sua fina espessura. Tendo o cuidado de optar por uma estampa com a escala reduzida também, para que a peça revestida fique proporcional a escala utilizada na maquete.



Figura 01: Sofá em MDF

Fonte: Acervo pessoal da autora

2. Recorte um pedaço de tecido com 1 centímetro a mais de cada lado do tamanho da peça a ser revestida, conforme figura 02;



Figura 02: Encosto do sofá e o tecido para revesti-lo

Fonte: Acervo pessoal da autora

3. Faça os devidos cortes nas curvas, tomando o cuidado para que não desfie nem deforme o tecido, conforme figura 03;

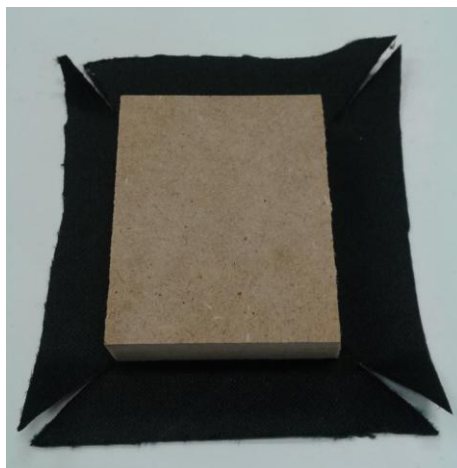


Figura 03: Cortes no tecido

Fonte: Acervo pessoal da autora

4. Com a ajuda de uma cola instantânea faça as devidas colagens, tomando cuidado na hora de fazer as quinas, conforme figura 04;



Figura 04: colagem das quinas da peça de MDF

Fonte: Acervo pessoal da autora



Figura 05: Quina do encosto revestida

Fonte: Acervo pessoal da autora

5. Após revestir todas as peças, começa a uni-las para ter o móvel final bem acabado;



Figura 06: Encosto finalizado

Fonte: Acervo pessoal da autora

### 3.2.3 Detalhamento do uso de alguns materiais – Acessórios

- Chuveiro

1. Corte um pedaço de MDF de 3mm com aproximadamente 8 centímetros de diâmetro, na escala utilizada;
2. Corte outro pedaço de MDF de 3mm de aproximadamente 10 cm x 5 cm, na escala utilizada;
3. Cole o pedaço de MDF retangular em cima do pedaço de MDF circular com a ajuda da cola instantânea;
4. Passe seladora na peça inteira;
5. Utilize a lixa nº400 após a cura completa da seladora;
6. Finalize o chuveiro aplicando tinta spray prata.



Figura 07: Chuveiro em MDF

Fonte: Acervo pessoal da autora

- Torneira

1. Corte um pedaço de arame, diâmetro 1,78 e molde um “J”;
2. Com a ajuda de uma furadeira, faça um furo com a mesma espessura do arame, e com cola de fixação instantânea cole a parte maior do “J” no furo que fez na superfície da cuba ou pia.



Figura 08: Torneira de arame

Fonte: Acervo pessoal da autora



Figura 09: Torneira de PVC

Fonte: Acervo pessoal da autora

- Misturadores

1. Aqueça o ferro de soldar;
2. Encoste o fio de estanho na solda, deixando acumular um pouco;
3. Em seguida jogue essa solda em um recipiente com água;
4. A solda se desprenderá do ferro de soldar e assim que entrar em contato com a água, forma uma pequena esfera;
5. Cole essa esfera de fio de estanho ao lado da torneira com a cola de fixação instantânea.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante doze meses foi desenvolvido um estudo sobre o manuseio de alguns dos materiais mais utilizados no mercado, com ajuda de bibliografias, visitas às empresas especializadas e questionários aplicados aos profissionais e alunos que tem e/ou tiveram contato com a disciplina “maquete”, e podemos concluir que a tecnologia é um diferencial encontrado no mercado até o momento, uma vez que os materiais utilizados por essas empresas são os mesmos que são utilizados na ODIN. O questionário aplicado aos alunos do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo auxiliou no processo de construção do quadro de consulta rápida com o objetivo de ajudar os alunos nas escolhas

dos materiais a serem usados na construção da maquete otimizando o tempo de confecção e o resultado final o mais realista possível.

## REFERÊNCIAS

GONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes**: A representação do espaço no projeto arquitetônico. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. 112 p.

NACCA, Regina Mazzonato. **Maquetes e miniaturas**: Técnicas de montagem passo a passo. São Paulo: Giz Editorial, 2007. 141p.

ROCHA, Paulo Mendes da. **Maquetes de papel**. São Paulo: Cosac Naify, 2007. 64 p.

IMAI, Cesar. **O sonho da moradia no projeto**: O uso da maquete arquitetônica na simulação da habitação social. Maringá: Eduem, 2010. 152 p.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 504 p.

MILLS, Criss B.; **Projetando com maquetes**: Um guia de como fazer e usar maquetes de projeto de arquitetura. Porto Alegre: Bookman, 2007. 256 p.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1999. 153 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira S.A., 1997. 1838 p.

CLETO, Laís Pennone Maluf. **Maquetes para interiores passo a passo**. 2008. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Design de Interiores, Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, São Paulo, 2008.

Quadro 1 – Informações técnicas de alguns materiais mais utilizados na ODIN

Material	Composição	Fornecedor	Marcas	Preço
Medium Density Fiberboard (M.D.F.)	Aglomeração de fibras de madeira com resina fenólica e outros aditivos	Madeireiras e loja de materiais de construção	Masisa, Duratex, Berneck	De R\$ 60,00 à R\$ 250,00 dependendo da espessura (6mm à 20mm)
Chapa de compensado	madeira seca, proveniente de reflorestamento, ou não, resina fenólica para colar as lâminas, sempre em número ímpar para aumentar a resistência	Madeireiras e loja de materiais de construção	Acácia Madeiras, Xavantes Madeireira, EBM Madeiras LTDA.	De R\$ 40,00 à R\$ 150,00 dependendo da espessura (6mm à 18mm)
Concreto celular	Cal, areia e cimento	Lojas de materiais de construção	Engemix, Sika, Concrevit	À partir de R\$ 10,00 dependendo do tamanho
Espuma floral	Polímeros diversos	Floriculturas	Não há uma marca específica	À partir de R\$ 20,00 dependendo do tamanho
Resina fenólica	Secreção extraída de alguns elementos vegetativos, como por exemplo, a conífera (árvore e arbusto localizados nas regiões tropicais e temperadas no planeta	Lojas de materiais de construção	Siquiplás (Crisligth)	R\$ 30,00 embalagem com 1kg
Arame	Ferro galvanizado	Lojas de materiais de construção	Gerdau	De R\$ 1,00 à 20,00 dependendo do diâmetro e quantidade (1mm à 2,77mm)
Papel Paraná	Fibras de madeira e alguns polímeros	Papelarias em geral	Não há uma marca específica	À partir de R\$ 3,00
Gesso	Sulfato de cálcio hidratado	Lojas de materiais de construção	Arte Gesso, Gesso fácil, Vale Gesso	À partir de R\$ 10,00 dependendo da quantidade
Espuma Vinílica Acetinada (E.V.A.)	Espuma sintética, termoplástica e flexível	Na rua do Gasômetro existem lojas que vendem esse material	Não há uma marca específica	À partir de R\$ 10,00 dependendo do tamanho
Tintas	Acrílicas, a base d'água, acetinadas, foscas, brilhantes ou spray	Lojas de materiais de construção	Suvinil, Coral, Sherwim Willians	À partir de R\$ 30,00 dependendo do tamanho do galão e marca
Tecido	base de algodão e/ou algodão com cotton, cuja espessura é fina	Loja de tecidos	Não há uma marca específica	À partir de R\$ 10,00
Lâminas de madeira	Madeira. Podemos encontrar lâminas naturais e pré-compostas	Lojas especializadas em madeiras	Rume madeiras, Leo madeiras, Vieira madeiras	De R\$ 10,00 m² à R\$ 50,00 m²
Seladora	Polímeros modificados, hidrocarbonetos aromáticos e outros agentes químicos	Lojas de materiais de construção	Sayerlack	R\$ 40,00 galão de 3,6 litros
Cera	Existem diversas composições. Ceras químicas, industriais e domésticas encontradas líquidas, em pasta, pedra ou líquida	Lojas de materiais de construção	Micro Cristal	R\$ 30,00 galão de 380 ml

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 2 – Informações gerais de alguns materiais mais utilizados na ODIN

(Continua)

Material	Vantagem	Desvantagem	Aplicação	Acabamento	Manuseio	Ferramentas	Cuidados
Medium Density Fiberboard (M.D.F.)	Alta resistência, fácil manuseio, baixo custo	Necessita acabamento e dependendo do corte, precisa da ajuda do técnico da ODIN	Estruturas de maquete, mobília.	Se usar tinta, é necessário a aplicação de seladora e a usar a lixa antes do processo de pintura	Pode ser cortado, lixado, perfurado, pregado, parafusado, flocado, etc...	Serra circular, serra de fita e lixa	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Chapa de compensado	Leveza, baixo custo	Pode se tornar um material pesado, se tornando o manuseio e transporte mais complexo e há necessidade do técnico quanto ao corte da chapa	Estruturas de maquete, mobília.	Lixá-lo para obtenção de uma superfície homogênea para então, aplicar o acabamento (Ex.: tinta, lâmina de madeira)	Pode ser cortado, lixado, perfurado, pregado, parafusado, flocado, etc...	Serra circular, serra de fita e lixa	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Concreto celular	leveza, fácil manuseio e baixo custo	Fragilidade	Estruturas de mobília	Após esculpir a peça, aplique massa corrida para torná-lo mais resistente, em seguida lixe-o até obter homogeneidade. Repita esse processo quantas vezes julgar necessário	Pode ser cortado, lixado, perfurado, pregado, parafusado, flocado, etc...	Serra de fita, formão, goiva e lixas para madeira (120 e 220)	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Espuma floral	Leveza e moldável	Frágil	Estruturas de mobília	Após moldá-lo no formato desejável, é necessário aplicação de uma de mão de seladora e em seguida de mãos de massa corida e lixa.	Pode ser cortado, lixado, perfurado, pregado, parafusado, flocado, etc...	Estilete	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Resina fenólica	Moldes resistentes	Demora para obtenção de superfície homogênea e ajuda de um técnico para seu manuseio	Moldes sanitários (Vasos sanitários e cubas)	É necessário esperar sua cura completa para dar acabamento. Em seguida lixá-lo com lixa d'água até obter superfície homogênea. Pode ser utilizado na sua cor original ou adicionar corante na hora da mistura da resina com o catalizador. Pode também ser aplicado tinta acrílica ou flocos	No processo de moldar, apenas técnicos podem manusear. Após cura, deve-se lixar a peça com lixa d'água até acabamento desejável	Lixa d'água	Emite cheiro muito forte e se entrar em contato com a pele, as resaca. Para a limpeza usa-se solvente
Arame	Fácil manuseio, baixo custo	Dependendo do diâmetro, fica difícil seu manuseio e corte	Estrutura de mobília, misturadores, torneiras, etc...	Pode ser lixado para obter efeito aço inox escovado ou soldá-lo para unir suas pontas	Com um alicate de bico é fácil montar a estrutura de uma cadeira, por exemplo	Alicate de corte, alicate de bico e ferro de solda (caso junte as pontas)	Manuseá-lo longe da região dos olhos e de preferência com luvas
Papel Paraná	Fácil manuseio, baixo custo	Fragilidade	Estrutura de mobiliário	Revestimento de tecido à base de algodão, preferencialmente	Basta cortá-lo na forma que desejar e depois revesti-lo	Estilete e cola branca ou cola de madeira	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Gesso	Fácil manuseio, baixo custo, secagem rápida	Preparar o gesso e adicionar o molde com rapidez pois sua cura se inicia em seguida do preparo do gesso	Moldes sanitários	É necessário lixá-lo até obter superfície homogênea para aplicação de tinta. É recomendado a aplicação de seladora antes à esse processo para que o gesso não sugue a tinta, criando manchas. Pode ser usado em sua cor original (branca) ou adicionado corante na mistura. Também aceita tinta depois da cura completa	Para cada 3 conchas de gesso, adicione 1 xícara de água *(pegar medida em gramas)	Concha, vasilha, colher para mexer a mistura e molde	Evite lugares úmidos ou com exposição ao sol
Massa corrida	Secagem rápida, fácil manuseio, moldar qualquer forma, baixo custo	Frágil	Com a ajuda de um pincel, passe na superfície e aguarde cura total para lixá-la.	Lixar até obter superfície homogênea	Moldar na forma desejada	Espátula, pincel e lixa	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol

Fonte: Elaborado pela autora



Quadro 2 – Informações gerais de alguns materiais mais utilizados na ODIN

(Conclusão)

Material	Vantagem	Desvantagem	Aplicação	Acabamento	Manuseio	Ferramentas	Cuidados
Espuma Vinilíaca Acetinada (E.V.A.)	Fácil manuseio, baixo custo e não requer cuidados especiais	Se usar cola branca a cura é demorada. Se usar cola instantânea cria-se manchas.	Revestir acentos e encostos de cadeiras e poltronas e tapetes	Geralmente esse tipo de material é utilizado para estruturar mobiliário, então como ele recebe revestimento não há necessidades de acabamento	Com a ajuda de um estilete corte na forma desejada	Estilete, cola própria para E.V.A., cola branca ou cola instantânea	Não requer cuidados especiais
Tintas	Diversificação de cores e texturas, fácil manuseio, baixo custo	Pode resultar em manchas se aplicado em excesso	Com a superfície à ser tingida limpa, aplique a tinta com a ajuda de um pincel caso a tinta seja líquida. Se utilizar tinta spray, passar uma demão de seladora na superfície e lixá-la antes de aplicar a tinta spray	Basta tingir a superfície e aguardar cura completa	Se necessário dissolvê-la em água antes de aplicar	Pincel ou o próprio spray	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Tecido	Variedade de estampas, texturas e manuseio	Pode manchar com algumas colas, desfiar e esrugar	Revestimento de almofadas, cadeiras, poltronas, conchões, camas, travesseiros, bancos, etc...	Revestir papel paraná, E.V.A., M.D.F., entre outros materiais utilizando cola branca ou cola instantânea	Evitar puxar o tecido para que não o deforme. Cuidado com o corte para não desfiá-lo	Tesoura, cola própria para tecido	Se usar cola branca a cura é demorada. Se usar cola instantânea cria-se manchas.
Lâminas de madeira	Representação fiel de mobília de madeira e baixo custo	Se manuseá-lo agressivamente pode quebrar a lâmina	Cortá-lo no tamanho desejado, seguindo os sentidos de seus veios, passar cola de contato nas 2 superfícies (a lâmina e o MDF), pressionar para melhor aderência, aguardar secagem total, lixá-lo até obter superfície sem estrias e passar seladora, cera ou verniz se necessário	Lixá-lo com lixa para madeiras nº 120 e 220 consecutivamente, e utilização de seladora, cera ou verniz se necessário	Corte no sentido dos veios. Armazená-lo enrolado	estilete, pincel macio, lixa de madeiras e lixa de seladora	Lâminas naturais são mais difíceis de manusear.
Seladora	Fácil manuseio, baixo custo	Necessita de 3 a 4 demãos para o bom acabamento com o processo de lixamento entre elas	Superfície limpa e homogênea	Necessita repetição do processo da selagem da superfície para melhor acabamento	Com a ajuda de um pincel, aplique uma fina camada na superfície homogênea e limpa e aguarde sua cura completa. Em seguida, lixe com o auxílio da lixa nº 400. Repita o processo para melhor resultado	Pincel e lixa nº 400	Evitar lugares úmidos ou com exposição ao sol
Cera	Fácil manuseio	Necessita de reaplicação da cera e polimento como formas de manutenção da superfície	De 2 à 4 vezes na superfície desejada. Esfregue fazendo movimentos circulares e não deixe a cera secar sem ter sido polida, pois pode ficar branca	Polimento com menos brilho porém suave ao toque	Com o auxílio da estopa, aplique a cera na superfície e com movimentos circulares faça o polimento no local desejado	Flanela de lã	Algumas exalam cheiro muito forte. É recomendada a utilização de máscaras