



Maquetes de interiores

Maquetes de interiores

Aline Triñanes Machado
Elena Furlan da França

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Estela Regina de Almeida

Editorial

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Letícia Bento Pieroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Machado, Aline Triñanes

M149m Maquetes de interiores / Aline Triñanes Machado,
Elena Furlan Da França. – Londrina : Editora e Distribuidora
Educacional S.A., 2018.
168 p.

ISBN 978-85-522-0626-2

1. Maquetes. I. Machado, Aline Triñanes. II. França,
Elena Furlan Da. III. Título.

CDD 720

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018

Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 – Londrina – PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1 Materiais e instrumentos para maquete	7
Seção 1.1 - Introdução à história da representação volumétrica	9
Seção 1.2 - Instrumentos para execução de maquetes	23
Seção 1.3 - Materiais para execução de maquetes	35
Unidade 2 Tipos de maquete	51
Seção 2.1 - Maquete de estudo	53
Seção 2.2 - Composição volumétrica de maquetes	66
Seção 2.3 - Exemplos de maquete	78
Unidade 3 Execução de maquetes	93
Seção 3.1 - Cortes de materiais	94
Seção 3.2 - Ajustes de componentes	106
Seção 3.3 - Acabamentos de maquetes	115
Unidade 4 Finalização e apresentação de maquetes	127
Seção 4.1 - Maquetes de interiores	129
Seção 4.2 - Apoio digital para execução da maquete	141
Seção 4.3 - Finalização e apresentação das maquetes	152

Palavras do autor

A disciplina *Maquetes de interiores* abrange o tema de maquetes, também chamado de modelos volumétricos ou tridimensionais. Você terá a oportunidade de conhecer as técnicas e materiais necessários para confecção de maquete de interiores, uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de estudos bem-sucedidos na carreira de profissionais da área de criação, seja de projetos ou produtos.

Há quatro competências gerais que serão trabalhadas no conjunto deste livro didático, sendo a primeira, o conhecimento da história, os materiais e técnicas para confecção de maquete de interiores, seguida pelo conhecimento das diversas tipologias de maquete na área de Design de Interiores. A utilização de maquete de interiores parece simples, no entanto traz uma série de recursos enriquecedores à apresentação de projetos aos clientes, desta forma a terceira será o conhecimento das técnicas de execução e acabamento de maquetes de interiores, finalizando com o conhecimento das técnicas de humanização de maquetes e aplicação da tecnologia atual para desenvolvimento de maquetes de interiores.

A Unidade 1 - Materiais e técnicas - introduz a história da representação volumétrica, bem como os instrumentos para execução de maquetes e os materiais para a execução destas, tendo como produto a análise dos materiais, instrumentos e escalas que envolvem a produção de maquetes de interiores. A Unidade 2 - Tipos de maquete - traz a conceituação e objetivos de maquetes de estudo, de apresentação, e para melhor compreensão a unidade se encerra com exemplos de maquetes, como maquete de mobiliário e de paisagismo. A partir desta unidade haverá a elaboração de modelos físicos, sendo o produto desta uma maquete de volumetria conceitual. Na Unidade 3 - Execução de maquetes - serão desenvolvidos o tema de cortes de materiais, ajustes de componentes e acabamentos de maquetes, na qual o produto será uma maquete de apresentação para Design de Interiores. O livro didático se encerra com a Unidade 4 - Finalização e apresentação - com o aprendizado de humanização de maquetes, conhecimento de

softwares computacionais para apoio digital para execução da maquete, finalização e apresentação de maquetes, cujo produto será a apresentação e finalização da maquete de interiores. Desta maneira todo o conteúdo lecionado será aplicado de forma crescente e inteligente.

Além da leitura e análise de todo o livro didático, o auto estudo e principalmente no caso desta disciplina, com o treinamento e a prática do conteúdo apresentado serão gerados bons resultados, e desta forma será possível que você desenvolva seu potencial necessário. O processo criativo, assim como a articulação das ideias e seu produto final de qualidade dependem de um profissional bem preparado, apto a se organizar e atender às demandas de seus clientes dentro do prazo estipulado. O auto estudo é um poderoso aliado no aumento destes potenciais. Então, comece agora está excitante aventura no universo das concretizações de ideias e potencialize seu sucesso!

Materiais e instrumentos para maquete

Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo à primeira unidade de nosso livro: *Materiais e instrumentos para maquete*. Você sabe o que é uma maquete? Viu uma maquete pessoalmente? As maquetes físicas permeiam nossa sociedade há séculos, e até hoje são muito utilizadas na área de design, arquitetura e cultura em geral.

Nesta unidade você desenvolverá a competência técnica de conhecer a história, os materiais e técnicas para confecção de maquetes de interiores, tendo como produto: uma análise a respeito destes materiais, instrumentos e as escalas que envolvem a produção de maquetes de interiores.

A criatividade do designer de interiores é imensurável, no entanto, este sempre esbarra em alguns obstáculos ao desenvolver suas ideias e torná-las concretas. A história demonstra o quanto é importante trabalhar com estudos volumétricos, esboços de desenhos e escalas adequadas para obter bons resultados. Esta primeira unidade lhe dará subsídios para compreender esta necessidade.

A primeira seção trará o histórico das maquetes, a importância dos esboços, a relação entre as escalas do objeto real e do modelo, e atuações e utilizações de maquetes físicas. Na segunda seção, você tomará conhecimento dos instrumentos de maquetaria, e na terceira os materiais para execução dos modelos volumétricos, encerrando assim a introdução ao universo da maquetaria para interiores e abrindo campo para o exercício de fazer maquetes.

A forma de trabalhar estas questões será a partir de simulações de contextos e problemas da realidade profissional de um designer de interiores, ou seja, que você poderá se deparar

em algum momento da sua vida profissional. Nesta disciplina, como exemplo, imagine que você está participando em um concurso de design onde terá que desenvolver e produzir um modelo volumétrico de design de uma poltrona, sob algumas condições estipuladas pelos organizadores do evento. Imagine você como vencedor e seu design sendo espalhado pelo Brasil!

Para este sonho se concretizar, imagine quais seriam os passos para sua realização desde a concepção até a apresentação do projeto, que inclui uma maquete. A criação de um esboço de design único fica a seu critério, bem como o estilo da poltrona. Qual seria a melhor escala para que todos os participantes enviassem seus modelos volumétricos para apresentação aos jurados? Quais devem ser os materiais para representá-la? Por último, quais os instrumentos adequados a serem utilizados em sua produção? Seguindo as respostas destas questões será possível executar uma maquete vencedora! Comece já sua preparação!

Seção 1.1

Introdução à história da representação volumétrica

Diálogo aberto

O design sustentável está presente em todas as mostras de decoração nacionais e internacionais. Lembre-se, você, como estudante, foi convidado a participar de um concurso internacional promovido por uma das marcas mais famosas de design do país. Os participantes devem projetar uma poltrona ergonômica alinhada a este padrão de decoração contemporânea, e a sustentabilidade buscada na atualidade.

Lembre-se que você está participando de um concurso para o desenvolvimento de uma poltrona sustentável e, para isso, você e a equipe de projeto deverão apresentar um protótipo da mesma. O primeiro passo será conhecer mais sobre a história das representações gráficas e a utilização das maquetes físicas.

Dessa forma, qual a importância de esboços tridimensionais para a construção de um projeto? Qual é a atuação e utilização de maquetes físicas para a área de design de interiores? Para desenvolver o seu projeto de concurso, qual é a escala mais indicada para execução da maquete de apresentação do objeto?

Estude este livro didático com atenção para responder esses questionamentos e auxiliar a equipe no desenvolvimento do concurso.

Não pode faltar

Maquetes são modelos tridimensionais, ou seja, representações físicas em três dimensões: largura, comprimento e altura, ou como algumas pessoas preferem elencar: largura, altura e espessura de algum objeto ou espaço determinado.

A maquete, por ser uma representação proporcional da realidade, enriquece não apenas a apresentação final das ideias de projeto ao cliente, mas também incita sua concepção, além de estreitar a

relação entre criador e criatura, facilitando o desenvolvimento do projeto com o trabalho realizado em material físico, pois ultrapassa o plano das ideias o concretizando.

O homem tem a necessidade de se comunicar e representar seus espaços, atividades e anseios há milhares de séculos, como comprova o arquiteto pesquisador Doutor Artur Simões Rozestraten (2011a), ao informar que em 1900 a.C. já foi executada uma maquete chamada "Casa da Alma". Estudos em ruínas no Egito demonstram a construção de maquetes de templos, de residências e de ambientes diversos com representações de pessoas trabalhando, construídas em argila cozida, rochas e madeira, que aparentemente serviam como espécie de oferenda a divindades em templos, além de um exemplo de modelo de construção de teste de engenharia do sistema de dutos de uma pirâmide em escala real, que servia para realizar medições para os construtores da época (ROZESTRATEN, 2011a).

Escavações na Grécia confirmaram que desde o período antes de Cristo as representações volumétricas dos templos eram utilizadas como decoração, oferendas para agradecimentos ou pedidos em ritos religiosos e, além dos materiais utilizados no Egito, acrescentaram o uso do gesso. No período Romano, o cenário se alterou, pois vestígios apontaram que na construção do Templo de Niha, por exemplo, houve uma maquete em pedra usada para representação dos espaços, inclusive com anotações inscritas de diferentes possibilidades de projeto, e de alterações de medidas em relação ao tamanho da maquete, que possui escala reduzida, porém proporcional ao local construído (ROZESTRATEN, 2011b).

No Renascimento, principalmente com o arquiteto Filippo Brunelleschi (1377-1446), e seus discípulos, maquetes passaram a ser utilizadas como forte ferramenta projetual (ROZESTRATEN, 2003) para realização de testes de desenvolvimento de projeto arquitetônico e estrutural, além de artistas as utilizarem para estudarem os ornamentos de interiores de residências e representação complementar aos desenhos arquitetônicos e futuras perspectivas que ampliavam todo o desenvolvimento das técnicas construtivas naquela época.

No Brasil, desde o modernismo do século passado se utilizam inúmeras maquetes para desenvolver seu formalismo escultural, assim como também no exterior, profissionais ainda hoje o fazem. Desde a Antiguidade até os dias atuais, representações

volumétricas simples também servem para demonstrar locais e situações a leigos em artes e arquitetura, mas que necessitam reconhecer determinadas questões, como: preparação para guerras e estudos de história, geografia e ciências. Exposições de maquetes aproximam a arquitetura e todo o contexto de interiores e exteriores de edifícios aos usuários leigos, permitindo que seus olhos visualizem o todo representado.



Assimile

Protótipo é o modelo base completo, objeto em tamanho real ou em escala reduzida, com materiais, resistência e principalmente funcionalidade semelhantes ao que será realizado para entrega ao cliente. A maquete é diferente, pois consiste em uma representação volumétrica que simula o objeto real e pode ser do mesmo tamanho deste, em escala 1:1, com a aparência de um protótipo, ou ser em escala diferente, executada em materiais, na maioria das vezes, diferentes dos reais. Um exemplo é a representação de paredes em placas de EPS, papel ou madeira, não blocos de alvenaria.

Esboços são os traços iniciais do projeto, linhas de construção desenhadas que definem a estrutura para indicação das formas desejadas. A relevância destes rascunhos de ideias em forma de desenho se dá pela possibilidade de articulação de pensamentos acerca do projeto de maneira eficiente e de fácil, além da rápida, comunicação do conceito desejado às pessoas envolvidas no processo. Esboços tridimensionais são importantes por tornar ágil a organização do projeto e da futura maquete. Majoritariamente este desenvolvimento ocorre sem uso de escalas, apenas com proporcionalidade entre seus componentes desenhados, como pode ser observado nas Figuras 1.1 e 1.2.

O desenvolvedor de um esboço geralmente o inicia com linhas finas e suaves, e posteriormente o evolui, deixando evidente sua tomada de decisão com traços mais firmes e grossos, chegando ao uso de texturas e cores para estudar e definir questionamentos levantados, sendo também neste ponto denominados como croquis de conceito. A utilização de linhas de chamadas, ou seja, linhas que se iniciam com o apontamento de determinados trechos do desenho, trazem descritos em palavras tanto materiais, quanto

ideias, enriquecem os esboços de forma a elucidar soluções pensadas para a questão.

Figura 1.1 e 1.2 | Esboços tridimensionais



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/vetor/arquitetura-edif%C3%ADcio-rasquinho-gm157625876-51916906?irgwc=1&resource=AFF_IS_IR_SP_FreelImages_246195&asid=FreelImages&cid=IS>
Acesso em: 3 abr. 2018



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/vetor/desenho-de-arquitetura-gm524513993-51916906?irgwc=1&resource=AFF_IS_IR_SP_FreelImages_246195&asid=FreelImages&cid=IS>
Acesso em: 3 abr. 2018

Realizado o esboço 3D do projeto há a validação das questões projetuais citadas, e então é possível desenvolver desenhos técnicos para apresentação completa do projeto, ou mesmo esboços de formas bidimensionais que criadas, ou seja, cortadas em materiais que possuem espessura, se transformarão nas peças que montarão a maquete.

A idealização de todas as peças que compõe uma maquete demanda planejar:

a) sua utilização – para que o objeto irá servir, apenas representar algo a ser visualizado ou será manipulado para desenvolvimento e compreensão de ideias;

b) sua representação – como o objeto deverá ficar ao final de sua execução;

c) sua execução – como a maquete será produzida fisicamente para alcançar as demandas “a” e “b” citadas.

Neste momento são verificadas as necessidades do projeto de maquete em si, quando uma escala específica para a criação desta deve ser determinada para o planejamento da execução ser realizado de forma precisa e sem evitar gastos desnecessários de tempo e materiais, com retrabalhos no futuro.

Uma maquete visa demonstrar informações sobre o objeto e/ou espaço analisado. Esta não precisa ser executada no tamanho do objeto real. A afirmação parece óbvia quando se pensa em um projeto de espaço de interiores, em um ambiente como uma sala ou hall de um edifício comercial, entretanto quando um designer está criando um móvel, muitas vezes se sente compelido a realizar uma maquete na escala do objeto real.

A ideia de adotar a escala real do objeto, chamada escala natural 1:1 – na qual uma escala no modelo corresponde a uma escala no objeto real - pode imputar na cabeça do cliente que a maquete é um protótipo, gerando a vontade de testá-lo como tal, o que não poderá ser feito, pois provavelmente não possui a resistência necessária para o uso. Essa frustração do contratante poderia ser facilmente evitada, se lhe fosse apresentada uma maquete em escala reduzida. Uma cadeira deve ser representada em maquete reduzida para que, por exemplo, o cliente não deseje sentar em uma frágil volumetria de espuma. A Figura 1.3 a seguir apresenta miniaturas de cadeiras inspiradas no design de Verner Panton (PUPPI, 2014), compradas em lojas de objetos de decoração em domínio público, cujo material de constituição é o ABS – sigla para o nome do acrilonitrila butadieno estireno, um tipo de plástico originado do petróleo utilizado para criação de objetos e peças de impressoras em 3D.

Figura 1.3 | Miniaturas de cadeiras



Fonte: acervo da autora.

Em outros casos, entretanto, há a utilização de maquetes em escala ampliada, onde a escala no modelo é maior do que no objeto real, desta forma o número da frente da representação gráfica é maior do que 1, por exemplo: 2:1, 10:1.

A proporção da unidade de medida no modelo para unidade de medida no real (unidade no modelo: unidades no objeto real) é definida conforme o interesse do designer. Ao se explicar verbalmente características gerais de um bairro, ou um quarteirão de edifícios, por exemplo, geralmente não se caracteriza detalhadamente cada edifício, cada degrau de entrada, cada tipo de esquadria, cada árvore, cada arbusto, cada flor, logo as maquetes em que se demonstram bairros também não possuem este grau de detalhamento. No entanto, se você irá descrever o

interior de um ambiente, com certeza explicará detalhadamente como são sua arquitetura e decoração. Ou seja, conforme o intuito da conversa estabelecida, no caso desta disciplina, da maquete efetuada, escolhe-se uma escala adequada.



Refleta

Uma determinada escala pode ser útil para demonstrar um panorama geral de ideias desenvolvidas pelo designer para o projeto, entretanto esta mesma pode tratar superficialmente certas questões de extrema importância para a caracterização do conceito. Por exemplo, construir uma maquete na escala 1:200 de um projeto de interiores que é pautado no contraste entre elementos naturais, como: pedra e madeira nos revestimentos e tons pastéis no mobiliário. Você acha que será possível visualizar este contraste? Um sofá de dois metros de comprimento deverá ser feito com quantos milímetros nesta maquete? Esta execução da maquete será viável para o designer? Quanto tempo ele demoraria para fazer o mobiliário e representação toda em escala tão pequena utilizando provavelmente pinças. Por isso a escolha adequada da escala da maquete de interiores é essencial para a valorização do trabalho do designer.

Usualmente designers adotam maquetes de cunho urbanístico na escala de 1:1000 até 1:5000. Há um aumento quando há o enfoque na quadra ou lote de grande extensão de intervenção, ficando entre 1:500 e 1:100. A escala de 1:50 costuma ser usada para ênfase maior no lote, ou quando há o desejo de apresentar a arquitetura da edificação e seus ambientes, porém sem maiores detalhes, porque as medidas menores ficam como pontos, aglomerados gerais e linhas – por exemplo: os pés de uma cadeira com seção circular de 5cm nesta maquete passaria a ter na medida real de 0,1 cm, ou seja, 1 milímetro. Escalas de detalhe são as mais utilizadas em design de interiores, desde 1:50 como nos casos citados, ou como na maioria 1:20, 1:10 e 1:5. A escala 1:2 é utilizada em casos de pequenos detalhes.

Pessoas que trabalham no universo das miniaturas de objetos muitas vezes utilizam escalas diferentes das usuais ao designer - 1:6, 1:12, 1:24, 1:4, 1:64 e 1:87 – dado o fato de que sempre em que for às

casas de materiais de artistas e artesãos comprar miniaturas prontas para inserir em uma maquete, deve se verificar qual é a escala da materialidade para que sejam equivalentes.



Refleta

O Renascimento permitiu que artistas produzissem verdadeiras obras de arte no interior dos edifícios, no entanto, você acredita que todos eram gênios da representação e que articulavam facilmente soluções com maestria nos espaços sem esboços prévios? Ao pintar e esculpir paredes, tetos, desenvolver quadros e tapeçarias você acha que eles trabalhavam diretamente em escala 1:1 com os caríssimos materiais financiados pelos mecenas? Alguns criadores de invenções, escultores e arquitetos trabalharam por anos em seus esboços tridimensionais.

Você, futuro designer brasileiro, deveria deixar de lado esta etapa de esboços para ganhar tempo em seu processo de execução de maquetes de interiores?

Uma maquete, além de ser feita em escala, deve ser colocada sobre uma base, com uma faixa de um espaço livre no entorno da representação das paredes, objetivando centralizar essa na base e ficar visualmente agradável, como uma moldura, além de trazer espaço para inserção de carimbo com a devida identificação, informações pertinentes e o símbolo de indicação da posição do Norte. Uma base muito grande libera muito espaço nas laterais e desvaloriza a maquete por desconecta-la visualmente da base. Dadas as informações acima, sempre é necessário converter a medida da maquete em escala para a medida do objeto em centímetros reais – da régua – para saber qual é o tamanho do papel de corte. Por exemplo: um ambiente de 4x4m de medidas internas, de face a face das paredes, precisará ter uma base maior do que isto, pois além desta medida há o acréscimo das paredes internas e laterais da base, conforme planta representada na figura 1.4. Se neste caso a maquete estiver construída na escala 1:50, com base de 7,50x8,40m o limite da base terá 15x16,8cm reais da régua.

Figura 1.4 | Planta exemplo com tamanho de base.



Fonte:acervo da autora.

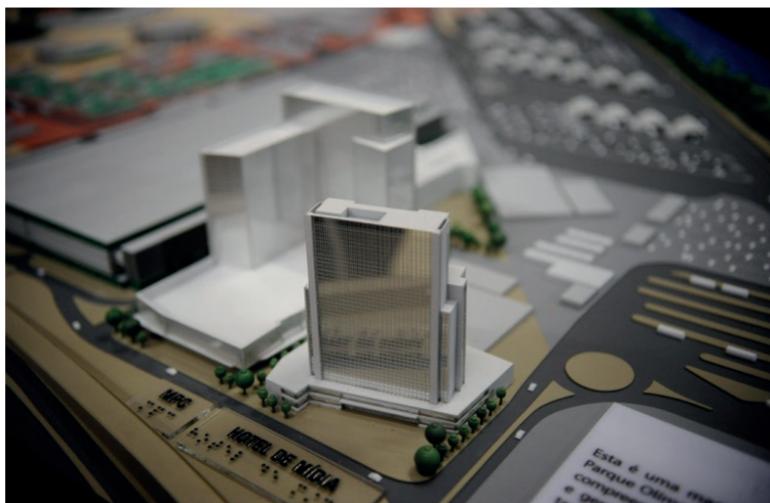
As maquetes são produzidas com objetivos diversos. Podem representar desde um objeto idêntico ao real, como alterar sua escala com a finalidade de exposições de espaços naturais e construídos, externos e internos, em mostras em ambientes de ensino e museus, para leigos no assunto visualizarem informações presentes em textos. Neste caso, há o emprego das maquetes chamadas de miniaturas ou maquetes analógicas (CONSALEZ, 2001), onde a realidade já existente é exposta em escala reduzida com materiais que a imitam fielmente. Filmagens para televisão e cinema também utilizam maquetes para realizar efeitos especiais em suas cenas.



Maquetes auxiliam diariamente deficientes visuais a se localizarem na cidade, com modelos físicos das quadras do entorno em algumas estações de Metrô da cidade de São Paulo.

Outros locais públicos, como parques e museus, também as utilizam assim, como: o Jardim Sensorial do Jardim Botânico de Curitiba e o Parque Olímpico na cidade do Rio de Janeiro apresentou em 2015 conforme Figura 1.5.

Figura 1.5 | Maquete do Parque Olímpico apresentada para deficientes visuais a tatearem e se localizarem espacialmente por entre os edifícios do Complexo do Parque Olímpico.



Fonte: Silva (2015, [s.p.]).

No entanto o emprego de maquetes também é instrumento de facilitação do ato projetual para o desenvolvimento do projeto em si, pois permite pensar e observar questões estéticas, estimular inspirações na composição de formas e materiais no espaço, sendo que os volumes podem ser mais simples do que a realidade construída e nem sempre representar as suas cores definidas, sendo monocromáticos. Além destes casos, há o emprego em questões técnicas, sobre como estes materiais dispostos lado a lado se comportarão em relação ao local aplicado, e ainda como se darão as etapas da realização da obra, pois ao executar a maquete o designer pode imaginá-las acontecendo gradualmente. Verifica-se na citação do Arquiteto Renzo Piano em entrevista a Paul Clemence (2014, [s.p.]):



Fazer uma dessas maquetes preliminares é o mesmo que desenhar. A maquete é a versão tridimensional de um esboço. Com o computador você tem a necessidade de dizer a ele exatamente o que fazer; por onde começar, onde parar. Quando eu estou fazendo o croqui eu não tenho que dizer onde começar, onde terminar. É instintivo. [...] Fazer maquetes e desenhos são ações muito importantes nesta parte inicial do processo, uma vez que o começo nunca é preciso, quando tem que ser preciso, você pode ficar preso no formato, na forma. (CLEMENCE, 2014, [s. p.]).

Há a possibilidade também da maquete ser utilizada para testar a funcionalidade do objeto projetado, dada a possibilidade de experimentar relações de circulações, conexões, e proporções entre espaços internos e externos. Também, os modelos permitem efetuar testes de iluminação natural e artificial, de resistência de materiais e deslocamento do vento com os devidos materiais e proporções calculadas para a veracidade dos ensaios técnicos desejados.

As maquetes eletrônicas têm sido amplamente divulgadas, e verdadeiramente possuem um valor inestimável para apresentações finais aos clientes, no entanto, as maquetes físicas ainda detêm alta importância no processo de desenvolvimento projetual no cotidiano dos designers. Isto é dito pois, a maquete de interiores permite que se visualize e compreenda questões não perceptíveis claramente na imagem de estudo computacional – como a proporção entre os espaços e suas alturas, que na tela, ou mesmo no papel, geralmente ficam distorcidas. Em maquete mais elaborada é possível compreender texturas e principalmente as cores reais que serão aplicadas nos ambientes, que em dispositivos eletrônicos geralmente se deturpam na apresentação.

Conclui-se que a maquete de interiores funciona como ferramenta de visualização de formas, materiais e relações espaciais, em especial quanto ao desenvolvimento do projeto pelo designer e à validação de ideias pelo cliente leigo, pois por meio desta ele consegue compreender o que lhe é proposto de forma rápida e fidedigna.

Estes são apenas alguns argumentos para a explicação da importância desta disciplina, que ao longo deste semestre com certeza irá lhe encantar com a quantidade de possibilidades de crescimento que lhe trará!



Pesquise mais

O assunto desta seção também é tratado em uma abordagem complementar que você pode verificar no capítulo 01, chamado 'Conceitos introdutórios e escala de representação', do livro:

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes**: a representação do espaço no projeto arquitetônico. Barcelona: G. Gili, 2001. 111 p. ISBN 842521847

Sem medo de errar

O concurso para projeto de poltrona sustentável acabou de iniciar, e vocês fizeram um encontro com a equipe de projeto para discutirem o tema e se familiarizarem com os requisitos solicitados no concurso. Vocês notaram que o item mais importante, que ganhará mais ponto, é a apresentação do protótipo da maquete, em escala real.

Dessa forma, vocês resolveram aprender mais sobre maquetes. Compreenderam que a maquete é um modelo tridimensional que pode ser realizado em diversas escalas e diferentes materiais, com o intuito de demonstrar informações a quem as observa. O primeiro passo para o início de uma maquete é realizar esboços tridimensionais para sua melhor compreensão e esclarecimento de informações de itens a serem destacados, e por vezes no esboço pode até informar materiais que serão utilizados. As maquetes podem ter diferentes funções, desde apresentação final, quanto instrumento projetual para tomada de decisões de ordens estética, funcional e construtiva, sendo a definição de sua utilização norteadora para definição de sua escala e materiais. Por exemplo: uma maquete de detalhes precisa ser em uma escala em que o designer consiga executar a representação destes ornamentos e o cliente seja capaz de enxergar e compreender a informação visual.

Avançando na prática

Composição de elemento vazado

Descrição da situação-problema

Você, futuro designer inserido na contemporaneidade brasileira deve criar um elemento vazado tridimensional - também chamado

cobogó - de 20x20cm, com um design exclusivo para apresentar a uma fábrica de cerâmica, e esta comercializar o produto. Como você irá apresentar o design para compreenderem sua criação? Como você irá organizar suas ideias tridimensionais para sua apresentação? Qual será a escala utilizada para criação de seu modelo?

Lembre-se: os elementos vazados precisam ser desenhados com uma espessura adequada para sua execução, seja artesanal ou em máquinas em larga escala, e esta espessura também deve permitir sua montagem, empilhamentos e fixação em outras superfícies, de forma resistente e segura à sua utilização.

Resolução da situação-problema

A peça desenhada deverá conter um design que represente o trabalho de profissionais brasileiros, cuja articulação crie uma composição de valor estético e resistência para se manter erguida. O designer deve realizar uma maquete para apresentar sua ideia de produto. O esboço tridimensional serve para organizar as ideias para criar a maquete, cuja escala pode ser 1:1, ou até 1:10, pois diferentemente disto perde riqueza na apresentação do volume tridimensional.

Faça valer a pena

1. Richard Meier é um renomado arquiteto devido à qualidade plástica da volumetria de seus projetos, mérito desenvolvido com maquetes:



O tempo passou e as tecnologias se transformaram, mas as maquetes físicas continuam tendo um papel fundamental no escritório de Richard Meier. Elas não são apenas objetos táteis e viscerais que representam o espaço de um modo simplesmente inatingível por meio de computadores, mas também servem como “recordações” para Meier (afinal, quem fica com o edifício em si é o cliente). (ANDREW, 2014, [s.p.]).

O texto indica que o arquiteto e, como o livro didático apresentou, designers de interiores, além de trabalharem com maquetes para o desenvolvimento e a representação de seus projetos, adquirem uma afeição por elas. Escolha a alternativa correta no que diz respeito ao histórico das maquetes:

a) Estudos comprovam que obras efetuadas no Egito Antigo não utilizavam modelos para sua execução.

b) Maquetes, como representação da realidade em pequena escala, ficam relegadas apenas a ocupar espaços voltados ao design e arquitetura dado seu cunho de demonstração dos elementos construídos.

c) Durante o Renascimento alguns arquitetos realizavam a prática de executar maquetes para utilizá-las como ferramentas para o desenvolvimento do processo projetual.

d) Designers não utilizam maquetes em seu dia-a-dia pois trabalhar com diferentes escalas dificulta o processo de desenvolvimento das ideias. Optam por realizar a obra em escala 1:1 e, caso necessário, refazem o trabalho com gasto de mão de obra e materiais.

e) As maquetes físicas foram totalmente abolidas em escritórios de sucesso internacional, pois estudos verificaram que o cliente se satisfaz com a representação em realidade virtual.

2. As maquetes de interiores que demonstram objetos de apenas um ambiente devem ter uma escala suficientemente ampliada para que os móveis fiquem relativamente grandes para a observação adequada de questões como cores, textura e acabamentos.

Qual seria a escala mais indicada para representar, em uma maquete de interiores, uma sala com detalhes de um sofá e uma estante, cada um com 2,5m de comprimento?

- a) 1:500
- b) 1:250
- c) 2:2
- d) 1:2
- e) 1:25

3. Um designer está realizando o projeto de interiores para a sala de um cliente. Visando ter um processo criativo mais livre e no futuro apresentar a volumetria da ideia final, este profissional decidiu fazer a maquete do ambiente na escala 1:50, sendo que as medidas internas do piso, de face a face das paredes, são de 8,00x3,50 metros.

Qual deve ser o tamanho da base em centímetros reais, como medido com régua, para o designer executar sua maquete?

- a) 26,50x17,50
- b) 16,0x7,0
- c) 80,0x35,0
- d) 4,0x1,25
- e) 8,0x3,5

Seção 1.2

Instrumentos para execução de maquetes

Diálogo aberto

Você aprendeu na última seção que as maquetes já eram utilizadas desde a Antiguidade para representar espaços, tendo como principais funções: representar ideias e facilitar o processo projetual de arquitetura e design de interiores de edifícios, variando suas escalas de apresentação. Nesta seção vamos aprender sobre os instrumentos necessários para sua execução.

Lembrando de nosso contexto de aprendizagem, você é um aluno que está participando do concurso para o desenvolvimento de uma poltrona sustentável e ergonômica, então precisa entregar uma maquete de seu design. Agora, o concurso da poltrona já está em andamento, e você já aprendeu bastante sobre as representações volumétricas, correto?

Nesta seção, de nosso livro didático, há o passo essencial para iniciar o projeto: conhecer os instrumentos de trabalho adequados. Faça uma lista e providencie os instrumentos que podem ser manuseados por você, considerando o exercício de cortar e colar os materiais com exatidão e limpeza. Não há nada mais improdutivo do que ter de parar um trabalho para buscar algo em outro local. Um trabalho genial, como o desenvolvimento desta maquete da poltrona, não deve ser interrompido!

Então, quais são os instrumentos básicos para molde? E para a execução de cortes? A questão prática é muito importante nesta disciplina, e nesta seção é essencial que conheça seus instrumentos! Quais itens são essenciais para uma poltrona confortável? Existe alguma norma em que você pode consultar e se orientar para a construção dessa poltrona? Qual material podemos utilizar para a construção de um molde para o produto que queremos construir?

Estude esta unidade para aprender sobre os instrumentos que auxiliam no desenvolvimento das maquetes.

Bons estudos!

Não pode faltar

Nesta seção você será introduzido ao universo dos instrumentos para execução de maquetes e para tanto sua curiosidade será instigada. A construção de uma maquete demanda passos específicos, conforme apresentado, a intenção de uso de uma maquete define sua escala, e a partir de então se pode escolher os instrumentos para sua execução adequada.

Cada material possui suas particularidades, como: espessura, textura, cor, maleabilidade, dureza, por isto cada um deve ser trabalhado com instrumentos e materiais de colagem específicos. Cabe ao designer – no momento atuando como maquetista – realizar as escolhas adequadas para facilitar seu trabalho.

Instrumentos de qualidade possuem custo de venda um pouco mais elevado do que os comuns, no entanto garantem melhor manipulação, resposta sobre o manuseio de materiais e ainda uma extensa vida útil, a depender da manutenção do usuário e principalmente do acondicionamento dos mesmos.

A definição do local de trabalho com mesa rígida e estável também é importante para o sucesso de uma maquete de interiores. Para realizar maquetes de interiores é preciso de um espaço para abrigar três zonas (KNOLL; HECHINGER, 2005): uma para preparo, corte e manuseio de diferentes partes da maquete; outra para montagem e acabamentos, que receberá tintas e colas – então precisa ser instantaneamente limpa –; e a última com áreas para instrumentos e ferramentas.

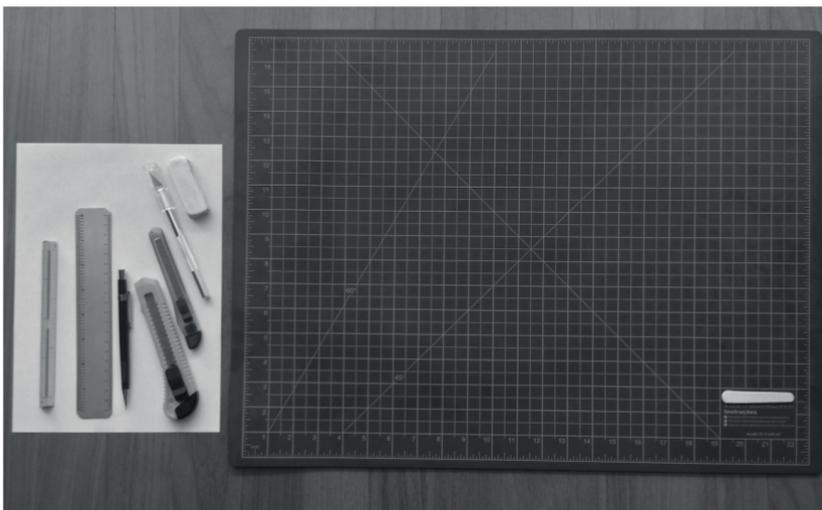
Há os instrumentos utilizados para realizar o molde, a colagem e os acabamentos. Antes do início da execução da maquete devemos primeiro calcular a quantidade necessária de materiais, medir e fazer seu molde, desenhar as peças que serão encaixadas, ou coladas para a construção do modelo tridimensional.

Os moldes podem ser realizados em folhas de papel manteiga, vegetal, sulfite ou papel tipo kraft de baixa gramatura, para depois passá-los para o material de execução com uso de carretilhas de molde, papel carbono ou prendê-los com fita crepe diretamente sobre o material final da maquete e cortá-los. O mais indicado, no entanto, é realizar o desenho das peças diretamente no material a ser cortado, com traçado de grafite bem fino para que não apareça no trabalho final, diminuindo assim a probabilidade de imperfeições.

Nesta etapa, os instrumentos utilizados são os básicos de desenhos: grafites, em forma de lápis bem apontado ou lapiseiras de grafite fino, borracha, esquadros, compasso, curva francesa e escalímetro. Uma aliada no processo é a base de corte, um tipo de manta específica que possui marcações de linhas ortogonais em centímetros ou polegadas (algumas possuem um tipo de medida em cada face) que permite o alinhamento dos esquadros, sendo que há modelos inclusive com linhas em diferentes ângulos, conforme a Figura 1.6.

As bases ou mantas de corte podem ser de tamanho A4, A3, A2 ou A1 e devem ser mantidas longe do sol e de superfícies irregulares, mesmo para guardá-las, pois uma vez que sofrem deformação não retornam ao alinhamento anterior. Apesar de servirem para realização de corte sobre elas, são úteis na medição porque a régua paralela de desenho técnico apenas funciona sobre a superfície reta, não sobre o material de maquete com espessura maior do que papel.

Figura 1.6 | Principais instrumentos utilizados para construção de maquete de interiores

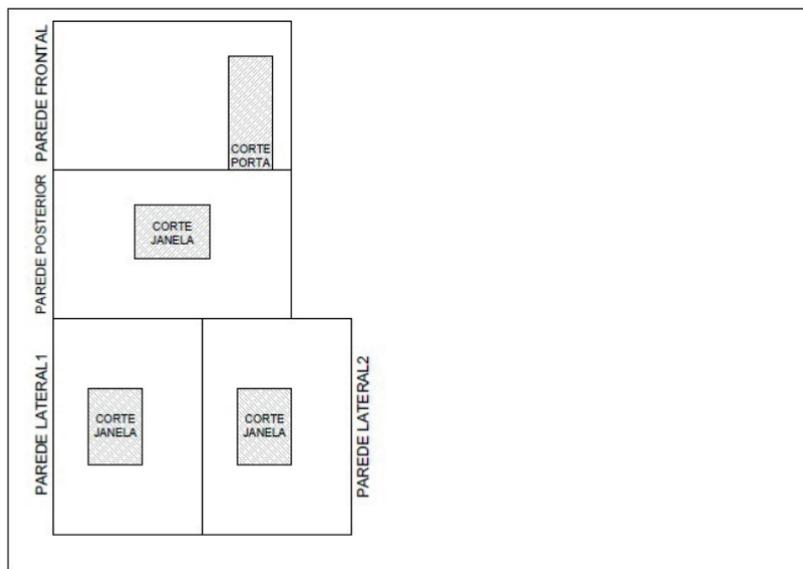


Fonte: acervo da autora.

Uma questão importante durante o processo de modelagem é o aproveitamento do material a ser cortado. Não é obrigatório que o molde seja feito na posição exata em que será colado no produto final, por exemplo, uma folha de tamanho A3 pode receber desenhos horizontais de peças que na maquete serão verticais, conforme

demonstrado no molde das paredes laterais do ambiente de 4x4m, em folha A4 na figura 1.7. O momento do desenho do molde deve conceber peças com as faces adequadas dos materiais, mas pode estar em posições diversas para melhor aproveitamento do papel.

Figura 1.7 | Exemplo de molde com melhor aproveitamento com peças na vertical e horizontal



Fonte: acervo da autora.

Em seguida à produção do molde das peças, os instrumentos utilizados a seguir são os específicos para corte e, apesar de se pensar diretamente em tesouras, é importante reiterar que os estiletes realizam esta tarefa com precisão adequada ao feito de maquetes. A escolha do instrumento de corte é definida a partir do material a ser trabalhado na maquete, dado que cada um possui uma espessura, resistência interna e de superfície também!

Geralmente, papéis funcionam bem com estiletes, já madeiras e derivados tem fibras e uma espessura maior, garantindo boa resposta com arcos de serra, também chamadas serras tico-tico, e se a matéria-prima for um material de alta resistência, demanda-se um cortador específico, que geralmente necessita de uma energia externa – bateria ou eletricidade – com fio de corte adequado (metálicos ou mesmo cortadores a laser).

Há o estilete de precisão, também chamado de bisturi de maquetes, que serve para cortes bem precisos e pequenas incisões, além dos comuns estiletos finos com trava-lâmina, que já permitem um emprego maior de força, e os estiletos grandes, utilizados para corte de materiais mais espessos, conforme apresentado na figura 1.8.

Atente para o fato de que a afiação das lâminas destes instrumentos é perdida devido ao uso constante, e faz com que – conforme seus modelos e marcas – devam ter suas pontas quebradas para utilização dos diferentes trechos das lâminas até serem trocadas para manter a precisão do corte. Se o instrumento não está afiado, o material fica mal cortado, com péssimo acabamento, além de muitas vezes a peça não conseguir ser cortada, pois o material é apenas amassado conforme o maquetista exerce pressão sobre ele. Esta questão deve ser verificada antes do início da atividade, com o teste do instrumento em um pedaço pequeno do material para não estragar a maquete.

Os estiletos não devem jamais ser usados sem um apoio lateral, sendo indicados os chamados instrumentos-guia, como réguas de metais, pois as de acrílico são facilmente cortadas com as lâminas e estragadas porque forma uma falha em sua retidão, e há o maior perigo – quando o estilete sai do alinhamento, podendo acarretar o corte dos dedos do maquetista.

Figura 1.8 | Tipos de estiletos e suas lâminas



Fonte: acervo da autora.

Ao se executar uma maquete é sempre importante trabalhar com atenção ao posicionamento dos dedos, mãos e olhos, pois os instrumentos são cortantes e perigosos! Sempre deve se trabalhar afastado de crianças e, de preferência no momento de corte, colocar óculos de proteção – item com baixo custo econômico vendido em lojas de material de construção.

O corte deve ser realizado sobre a base de corte apoiada em um tampo rígido, ou superfície que possa ser riscada, como vidro, caso o estilete ultrapasse a espessura do material da maquete. Jamais o corte deve ser realizado diretamente sobre uma prancheta ou mesa comum, pois a superfície ficará não apenas com um risco, mas este também formará um pequeno sulco eterno, visível, esteticamente desagradável e caso escreva em papel sobre ele este estragará o desenho, dada a irregularidade. Outra questão importante sobre a base de corte é que ela evita que o estilete escorregue, diminuindo problemas com os materiais e principalmente o corpo do designer.



Assimile

Estiletos são instrumentos mais adequados para realizar cortes retos com exatidão, no entanto apenas funcionam adequadamente se o usuário sempre deixar suas lâminas afiadas e exercer a pressão adequada sobre ele no momento de corte de superfície.

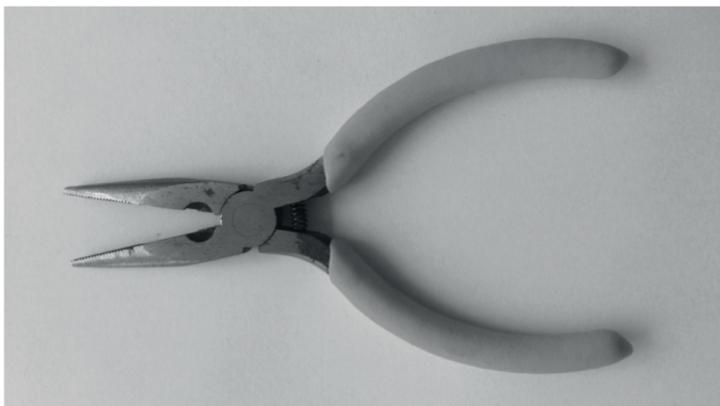
Na Figura 1.8 é possível verificar as lâminas expostas, que no caso contêm frisos de espessura fina que as dividem em diferentes partes, sendo que, na maioria dos modelos de estiletos básicos, a venda no mercado, há uma peça acoplada de cor diferente na parte posterior que funciona para encaixar as lâminas e realizar o destaque da parte utilizada a ser descartada.

Esta ação é perigosa, para tanto se recomenda o manuseio com muito cuidado e uso de óculos de proteção em local afastado aos colegas.

Quando há a necessidade de cortes em curva, nem sempre o maquetista possui uma boa coordenação motora para fazer o desenho com o estilete, então se adota o uso do cortador circular, ou mesmo, o compasso para corte, à venda em lojas específicas ou via internet, e devem ser escolhidos preferencialmente modelos com borracha especial para evitar deslizamentos.

Materiais de grande dureza e seção circular, como fios, podem ser seccionados com cortadores de alicates de bico fino, meia-cana reto ou específicos de corte - conforme Figura 1.9. Os alicates de bico fino também servem para puxar, girar e segurar peças, ou seja, mais versáteis do que apenas os de corte – mas para isso deve-se comprar o modelo fino adequado com cana de corte. O alicate universal possui um bico mais largo e achatado, incompatível com a delicadeza da maioria das peças que o designer de interiores trabalha ao fazer maquete.

Figura 1.9 | Alicate de bico-fino com meia-cana de corte



Fonte: acervo da autora.

As tesouras, grandes ou pequenas, servem para fazer aparos quando não é possível trabalhar com o estilete apoiado, e em casos de cortes de menor precisão. Ser de aço inoxidável garante melhor qualidade à tesoura, sendo que as de corte de tecido devem ser bem afiadas e, portanto, ser separada de outra unidade para o corte de papel (NACCA, 2006), que diminui muito sua afiação a cada uso.



Exemplificando

Um instrumento de corte deve sempre estar afiado e deve ser adequado ao material em que será utilizado. Um exemplo bem claro do que acontece quando um instrumento não é adequado é quando você utiliza uma faca sem serras para cortar um bife de carne ou legumes de casca grossa na cozinha. O que acontece? Na verdade,

you can only mash the food, and probably even grind its surface, but you can't cut it properly. In the discipline of Maquette de interiores we face the same question – as shown in Figure 1.10.

Figura 1.10 | Superfície de tomate e de folha de papel cortadas



Fonte: acervo da autora.

Há, além dos instrumentos de molde e corte, instrumentos extras auxiliares para fixação e acabamento, como pincéis de variados tipos. Os pincéis devem ser de pelo macio para pintura, e pelos firmes para colagem, estes com o tempo ficarão estragados, sendo assim podem ser bem simples e até descartáveis. Para colar papel estilo decoupage, que é quando se aplica sobre uma superfície uma folha fina de papel – por exemplo, um guardanapo desenhado – com uso de água e cola, pincéis moles e achatados são os mais indicados, sempre sendo lavados após o uso.

A pintura de superfícies maiores pode ser realizada com trinchas, rolos para pintura e aerógrafos, pequenas máquinas com botões ou gatilhos e compressores, que emitem jatos de ar e tintas ao mesmo tempo com intensidade controladas, funcionando como um spray de tinta constante, garantindo diferentes possibilidades de desenho e cobertura mais uniforme no ato de acabamentos com pintura.

Pinças são indicadas como auxiliares na montagem e colagem de peças pequenas, enquanto grampos tipo “C” podem ser utilizados para segurar de forma estável materiais junto à bancada para cortá-los e mesmo para fixá-los enquanto realiza-se a colagem (NACCA, 2006). Já as cantoneiras de corte servem de apoio para corte de peças roliças (MILLS, 2007) que grampos “C” não seguram.

Ao término da apresentação dos principais instrumentos para maquetes de interiores é necessário indicar a forma adequada de acondicionamento destes. Todos sempre devem ser limpos após a utilização, não apenas se estiverem sujos de tinta e cola, que parecem ser mais agressivas aos materiais, mas também, se com pó ou farelos de papel, para depois serem armazenados. Os instrumentos devem ser acondicionados em estojos de materiais que os protejam, para que não percam sua precisão e qualidade, e em local que não os amassem. Bons instrumentos são investimentos para a vida toda do designer!



Refleta

Você deverá sempre ter uma atitude pró-ativa para realizar as atividades desta disciplina, assim como nas demais do curso de Design de Interiores, e principalmente, no cotidiano de sua futura profissão. O designer é o articulador de ideias, conceitos, características técnicas dos materiais e execução de muitos profissionais envolvidos nos diferentes processos de interiores, desde o desenho de projeto até a aplicação de materiais. Atenção e cuidado em suas atividades são essenciais para seu sucesso!

Nesta seção foram apresentados instrumentos para execução de maquetes e a importância de sua manutenção e armazenamento. O que acontece com o legume, do trecho Exemplificando do livro, cuja superfície tentou ser cortada com a faca sem afiação? E no caso do designer? O que acontece com o material da maquete quando o instrumento de corte não está bom e estraga sua superfície?



A primeira dica para o feitiço de uma boa maquete é a utilização de instrumentos adequados. Esta afirmação é comprovada através da reportagem "16 dicas para melhorar suas habilidades com maquetes" de Ariana Zilliacus (2016). Aumente seu desempenho no fazer maquetes de interiores ao ler mais tópicos nesta reportagem presente em:

Fonte: Zilliacus, Ariana. "16 dicas para melhorar suas habilidades com maquetes" [16 Tips To Improve Your Model-Making Skills] 05 Dez 2016. ArchDaily Brasil. (Trad. Moreira Cavalcante, Lis). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800446/16-dicas-para-melhorar-suas-habilidades-com-maquetes>> Acesso em: 03 abr. 2018. ISSN 0719-8906.

Sem medo de errar

Futuro designer, o concurso já começou e a curiosidade dos participantes está em alto nível! Todos precisam se preparar para executar maquetes impecáveis para demonstrar sua alta capacidade de desempenho na competição. Após conhecer diversos instrumentos de fazer maquetes, você já está apto a definir quais deles precisará utilizar.

Na NBR 9050/2015, você pode encontrar as dimensões adequadas para um assento e um encosto de poltrona para guiar seu design e, após a leitura atenta de todo o material, pôde perceber que o molde de sua cadeira pode ser realizado com grafite em uma folha de desenho, como papel vegetal ou manteiga, ou diretamente na matéria-prima a ser cortada.

O corte dos materiais deve ser realizado com instrumento adequado conforme sua espessura, caso seja um papel fino: será um estilete, se for madeira: será uma serra de corte, se for material de alta resistência: será cortador específico com uma serra, fio de corte ou lâmina adequada (como cortador de fio metálico ou cortadora a laser).

Resolver estas questões acima o coloca a par da necessidade de desenvolvimento desta seção da disciplina, que era conhecer os instrumentos de execução de maquete. Parabéns! Continue seus estudos e no futuro seus clientes irão se encantar com suas apresentações de maquetes!

Avançando na prática

Compra de instrumentos de maquete

Descrição da situação-problema

Imagine que você e seu colega – no momento já formados designer de interiores – abrirão uma consultoria de projetos e se especializarão em maquetes de interiores. Na primeira reunião, você e seu sócio, definirão quais os materiais a serem comprados. Considerando que vocês irão construir uma maquete realística de uma residência com jardim que será reformada, quais instrumentos são indispensáveis para sua execução? E o que é necessário comprar para executar maquetes de volumetrias de objetos em madeira?

Resolução da situação-problema

Uma maquete sempre precisa de instrumentos de molde e corte. Desta forma precisarão para ambas as maquetes, minimamente, de: um lápis ou uma lapiseira grafite 0,5mm, borracha, escalímetro, base para corte, régua de metal e estilete grande com lâminas extras. Para maquete de madeira também é necessária serra de corte de madeiras e lixa.

Faça valer a pena

1. Há uma grande variedade de instrumentos utilizados para execução de maquetes de interiores. Verifique as afirmações abaixo sobre estes instrumentos.

I - O instrumento de corte é escolhido conforme o tipo de material a ser cortado.

II – Tesouras grandes são os instrumentos corretos para realizar o corte preciso de peças de papel em maquetes de interiores.

III – Um bom estilete profissional possui uma lâmina que durará para a vida toda do designer.

IV – Arco de serra, também chamado de serra tico-tico, é um ótimo instrumento para corte de chapas de madeiras de grande espessura.

Escolha a alternativa correta sobre as afirmações apresentadas:

- a) I e II são verdadeiras.
- b) I e IV são verdadeiras.

- c) II e IV são verdadeiras.
- d) II e III são verdadeiras.
- e) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.

2. Um designer está produzindo uma maquete de estudo espacial com paredes representadas em papelão, porém montará uma base em material rígido para garantir segurança no transporte desta. A base terá o tamanho de 45x30cm feita a partir de uma chapa de MDF com espessura de 20mm.

Dentre as alternativas apresentadas, qual deve ser a ferramenta correta para realizar o corte da base?

- a) Estilete de alta precisão.
- b) Tesoura.
- c) Arco de serra.
- d) Estilete grande.
- e) Alicate de bico.

3. Analise as alternativas abaixo referentes aos instrumentos para realização de maquetes de interiores.

I - O molde de uma maquete pode ser realizado em diferentes tipos de papel, ou diretamente sobre a peça do material a ser cortado.

II – O estilete pode ser utilizado para cortar papéis sobre qualquer tipo de superfície rígida.

III – O alicate de bico fino com meia-cana de corte possui mais utilidade no feitura de maquetes de interiores do que o alicate do tipo universal.

IV – A tábua ou manta de corte pode ser utilizada para auxiliar a confecção de moldes de peças.

Escolha a alternativa correta sobre as sentenças, sendo V para afirmações verdadeiras e F para falsas:

- a) V, V, V, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, V, F, V.
- d) V, F, F, F.
- e) V, V, V, V.

Seção 1.3

Materiais para execução de maquetes

Diálogo aberto

Você iniciou a aproximação deste universo novo em sua formação profissional de fazer maquetes de interiores! Nesta unidade, já conheceu parte de sua história, funções, escalas, diversos instrumentos que envolvem sua produção e como estes funcionam.

Quanto à situação do concurso para o design da poltrona, basta apenas escolher um material para representá-la conforme a escala definida. O que poderia ser utilizado para se adequar a este perfil de representação necessária e encantar os jurados? Como realizará a fixação das peças? Após esta decisão, faça uma lista da quantidade de material que precisará, bem como os instrumentos necessários para trabalhar, visando providenciar todos os elementos de uma única vez para disponibilizar em sua bancada.

Sua curiosidade sobre possíveis matérias-primas para a criação de volumetrias com certeza foi aguçada! Se prepare, pois, os materiais serão apresentados agora! E ao término desta seção você estará preparado para conhecer exemplos de maquetes e imergir na prática!

Bons estudos!

Não pode faltar

As seções anteriores demonstraram que as maquetes de interiores possuem diversas funções, e para realizá-las há diversos instrumentos, adequados a cada tipo de material. Mas, quais materiais são estes? Como escolhê-los?

É encantador verificar a grande disponibilidade de materiais para se trabalhar hoje em dia no mercado especializado – em lojas físicas e online que entregam em quase todo o país! Há até peças, já compradas, prontas para evitar desgaste do designer em certos trabalhos de maior detalhamento, como miniaturas de objetos de decoração.

A análise dos materiais adotados para execução de maquetes de interiores deve ser realizada cautelosamente para que se elejam com sucesso os mais adequados ao propósito definido, facilitando seu manuseio durante a execução e mesmo após sua conclusão. Desta forma, as propriedades de cada material são de extrema importância para que sua trabalhabilidade em maquetes seja compreendida: constituição, espessura, maleabilidade, dureza, textura, cor, transparência, entre outros aspectos.

A constituição define qual é a sua composição e como o material pode ser trabalhado, como é a sua aderência às substâncias colantes e às demais propriedades. Alguns são de origem em fibras naturais, espumas, plásticos, borrachas, metais e uma série de outros materiais sintéticos.

A maioria dos materiais utilizados para maquetes são encontrados no mercado com diferentes espessuras. Você imagina por quê? É para que sejam escolhidas conforme o uso e escala desejada. Materiais espessos geralmente são cortados com ferramentas de lâminas maiores, não devendo ser cortados com tesouras, tampouco com estiletos de precisão, para não estragar os instrumentos.



Assimile

Comprar uma folha, placa ou lâmina de um material já na espessura adequada à escala desejada evita a necessidade de colar uma peça sobre outra para alcançar a espessura exata. Por exemplo: uma placa utilizada para representar uma curva de nível de espessura de um metro na escala 1:200 deverá medir em escala real – da régua – 5mm, já na escala 1:500 deverá ter 2mm de espessura.

A maleabilidade e a dureza são importantes para realizar a dobra, o vinco, por vezes pequena curvatura de materiais, e principalmente, para que eles resistam à força que for empregada sobre eles. Um exemplo são as paredes de uma maquete, que precisam resistir ao peso do telhado, bem como a sua base, a qual precisa resistir ao peso de todo modelo, ao ser deslocado, sem empenar.

A textura do material determina a aparência que o volume terá, então precisa ser semelhante ao real, ou ter uma textura que não comprometa a ideia que se deseja passar. Um material com uma

textura extremamente marcante, como um papel corrugado, por exemplo, não representa bem um piso liso de cerâmica ou uma pedra polida. No entanto maquetes são representações, logo não precisam ficar idênticas a realidade, se aproximar a ela geralmente já satisfaz a necessidade do designer.

Assim como as propriedades citadas até o momento, a textura também influencia diretamente no corte do material. Ou seja, conforme a textura da superfície, bem como sua composição e a medida de sua espessura, haverá o instrumento correto para realizar seu corte. É comum que materiais fibrosos depois de cortados tenham que ser levemente lixados, para dar um bom acabamento nas fibras recém-cortadas.

As cores ditam representações ou mesmo informações, como uma espécie de legenda e, ou destaque, a ser reproduzidos nas maquetes para comunicação entre designer e observadores. Um material quando não encontrado na cor desejada pode ser pintado com a tinta ou esmalte spray adequados a sua superfície.

A transparência por fim, citada aqui como uma das principais características a serem analisadas, possibilita a reprodução de luz e para obter visuais internos e externos no modelo. A dualidade entre cheios e vazios, a possibilidade de transposição da luz permitida pela transparência tanto usada no cotidiano de design de interiores, é inserida facilmente através de alguns materiais que não o vidro real – mais complexo de ser cortado e manuseado.

Podemos classificar os materiais básicos para execução em folhas, placas e chapas mais utilizados, como apresentadas na Figura 1.10, além dos elementos mais alongados, como barras, tubos e palitos com seção circular e retangular, com alfinetes para fixação e simulação de elementos, arames, canudos, palitos de plástico e madeira.

Os papelões simples, o papelão corrugado de diversas resistências, inclusive vendido em chapas revestidas de branco, além do papel Kraft, que possui cor igual a do papelão, porém com espessura de folha, a cartolina e o papel color-set, com diferentes gramaturas, desde o mais fino e mole, até o mais grosso e rígido são fáceis de encontrar e de baixo custo.

Figura 1.10 | Materiais básicos no cotidiano do designer



Fonte: acervo da autora.

Outro material relativamente de baixo custo é o papel paraná, na cor natural e na cor cinza, porém, por ser fabricado com fibras naturais, e possuir uma considerável espessura – variável conforme a marca e local de venda - seu corte com estilete demanda uma força maior e é mais pesado do que os outros materiais citados acima.

O papel paraná cinza é diferente do papel cartão cinza, até a alguns anos era exclusivo de uma marca, sendo, portanto, muito conhecido pelo nome da mesma e constituído de papéis reaproveitados, sendo certificado, e possuindo atualmente até outras cores, como preto e encapado de branco. Ambos possuem diversas espessuras/gramaturas. Além do uso para maquetes, são utilizados para artesanato, como a prática de cartonagem.

Exemplos mais leves são o papel duplex, que possui de um lado, acabamento branco liso e do outro lado cor de papel cartão, e o papel triplex, com ambos os lados brancos, porém um brilhante e outro fosco, que deve ser usado para a face externa da maquete, para que quando a luz incidir sobre ela, não brilhe e ofusque a representação. Estes papéis, por serem vendidos em folhas com diferentes gramaturas, são muito versáteis, possibilitam curvatura e

até mesmo dobradura com vincos, sem cortar as peças. Sua leveza ademais, permite inclusive realizar diferentes lajes em uma mesma maquete, como no caso da Figura 1.11, onde o térreo é removível para observar o subsolo.

Figura 1.11 | Maquete de residência com representação de terreno e layout interno desenhado



Fonte: acervo da autora.



Assimile

A cor é extremamente importante para a escolha de um material, pois apesar de já haver cores disponíveis no mercado, como *foam board* preto, ou paraná cinza, se desejar deixá-los de outra cor, amarelo, por exemplo, será muito difícil, ação facilitada se tivessem sido comprados nas cores branca e natural, respectivamente.

As esponjas podem ser naturais, como as buchas vegetais, porém as mais utilizadas são as artificiais de polímeros, tipos de plásticos como os poliuretanos agrupados com diversas densidades e espessuras. As placas de XPS (poliestireno extrudado) e também do mais usual EPS (poliestireno expandido) que podem ser pretas ou mais comuns brancas, são conhecidas pelo nome de sua marca principal e possuem diferentes densidades, indo desde a mais quebrável e com flocos, até as mais densas e chegando a ser duras, formando o que comumente chamamos de espuma.

Existe o papel pluma, também chamado de *foam board* ou *foam core*, conforme maquete da Figura 1.12, que pode ter ou não as suas faces revestidas com papel, em cor branca ou preta, e é perfeito para representar paredes, dada sua espessura pronta, em vários milímetros, inclusive 5 mm, de corte fácil com estilete, colagem simples e acabamento limpo. Estes materiais são ótimos para a representação de massas, para encher espaços vazios da maquete como topografias de terrenos, massas arbóreas, copas de árvores e mesmo representação de paredes, porém, mantendo a maquete para deslocamentos.

Figura 1.12 | Designer com maquete em *foam paper* branco



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/designer-digitando-no-telefone-inteligente-no-escrit%C3%B3rio-gm518044807-49236502?irgwc=1&resource=AFF_IS_IR_SP_FreelImages_246195&asid=FreelImages&cid=IS>. Acesso em: 6 mar. 2018

Folhas de madeira balsa – um tipo de madeira mais mole, muito utilizada para realização de aeromodelismo –, como MDF e laminados de fina espessura, são de cortes fáceis a partir de instrumentos bem afiados, como serras, e estiletes de lâminas grossas que servem para chapas bem finas. Perfis de madeira com diferentes seções, como redondas, quadradas, em H e L, conforme maquete da figura 1.13, cuja execução ainda possui folhas de acetato para imitar o vidro, papel color-set marrom para imitar chapas de madeira escura e verde para imitar grama, com folhas secas naturais trituradas para trazer a rugosidade do solo natural e os galhos para imitar troncos secos.

Figura 1.13 | Maquete de pavilhão itinerante



Fonte: acervo da autora.

O papel couro de alta gramatura tem sido amplamente utilizado por estudantes para o corte em cortadoras à laser, assim como MDF - sigla de *Medium Density Fiberboard* - material em placas de fibras de madeira aglomeradas em média densidade que atualmente substitui o uso de madeira maciça e seus compensados na marcenaria - de baixa ou alta espessura - conforme Figura 1.14. Lâminas de acrílico e de plástico - assim como folhas de acetato e placas de poliestireno são materiais mais caros, mas que também possuem diferentes espessuras e efeito visual adequado para se trabalhar em maquetes de interiores.

No campo dos materiais transparentes, utilizados muitas vezes com iluminação para valorização, encontram-se o plexiglas, o acetato de diferentes espessuras e o acrílico - conforme Figura 1.14 -, que por ser mais caro e de maior peso acaba sendo menos vendido, além do vidro. Policarbonato pode ser transparente ou mais translúcido, além do papel vegetal, papel croqui ou manteiga que são utilizados não apenas para os moldes das maquetes, mas também para acabamentos de representação de baixo custo para vidros.

Figura 1.14 | Exemplo de materiais de espessuras maiores



Fonte: acervo da autora.

Chapas finas de metais – chamadas até de folhas – possuem um valor maior, e por vezes uma trabalhabilidade mais complexa, devido sua espessura, com corte e soldas especiais, sendo utilizadas majoritariamente em acabamentos.

Há papéis especiais, como os texturizados *couché*, vergê, perolados e metalizados para simularem acabamentos diversos. Assim como pedaços de tecidos fazem acabamentos para paredes e mobiliários em miniaturas.



Refleta

Você encontrou um material muito fácil de manusear, cortar e colar para realizar maquetes, no entanto ele não possui a cor desejada, você compraria mesmo assim? E se você encontrasse um material exatamente da cor desejada, mas que você não encontrou a cola adequada para trabalhar com ele, você utilizaria em sua maquete?

Materiais auxiliares para trabalho, como: a lixa, o alfinete para segurar, o papel carbono para copiar moldes, além da agulha e linha para costuras especiais necessárias são de extrema importância para o designer ao longo do feitiço de maquetes.

Materiais extras como a cortiça, plantas naturais secas, as placas de EVA (acetato-vinilo de etileno) que é um tipo de borracha muito maleável, em diversas cores, perfeita para construir curvas de nível facilmente, além de telas plásticas e metálicas dão toques especiais à representação.



É possível utilizar a impressão de texturas e desenhos em papéis para aderir as faces de maquetes e aproximar a representação da realidade. A reportagem de Gintoff (2016) demonstra maquetes realísticas de edifícios realizadas com a impressão de fachadas em papel reciclado, depois cortado e colado. Estas maquetes são vendidas desmontadas para qualquer cidadão, inclusive leigos, montarem, trabalhando ludicamente de forma a aproximá-los de parte da arquitetura de Paris. Gintoff. Zupagrafika homenageia o brutalismo parisiense com modelos de papel. 31/05/2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/788506/zupagrafika-homenageia-o-brutalismo-parisiense-com-modelos-de-papel>>. Acesso em: 3 abr. 2018

Há os materiais básicos de fixação das matérias primas, sendo o mais comum, a cola branca, um adesivo de polímeros com a base de água, cujo uso em excesso causa enrugamento nos papéis, ou outros materiais que têm água na sua composição. O segredo do sucesso de sua utilização é a aplicação de pouca quantidade, apenas a necessária para fixação, e principalmente, comprar a cola branca do tipo extra PVA (acetato de polivinil), que funciona muito bem para a colagem de papéis, pequenas peças de madeira, de tecidos em materiais porosos em geral. Superfícies muito lisas e sem poros não permitem a aderência, pois a cola não consegue penetrar os materiais e garantir a fixação entre eles.

A cola branca extra PVA geralmente é vendida em tubos de no mínimo 500g, porém o investimento vale a pena, sendo possível dividir a quantidade entre colegas! É essencial que a embalagem seja sempre muito bem fechada, pois se exposta ao ar ela seca e fica dura, perdendo sua função. Uma dica é sempre separar pequenas quantidades dela sobre a bancada e tampar o pote, abrir novamente apenas quando for necessário.

Há além desta, as colas com base em materiais solventes, geralmente tóxicos, como as chamadas colas de contato, adotadas para colar superfícies de pequenas dimensões e também materiais de baixa porosidade, como plásticos e vidros que a cola branca não adere. As colas de secagem rápida ou

instantâneas, geralmente com base em cianoacrilatos, dada suas altas capacidades de aderência e toxicidade, são destinadas a colagem de materiais específicos e relegadas ao uso exclusivo de adultos, e sob cuidados extremos para não colar itens não desejados – como a mesa de trabalho, base de corte, instrumentos de trabalho, roupas, unhas e dedos.

A chamada cola-quente é formada por uma espécie de plástico em bastão, que ao ser aquecido no interior de uma pistola muda para o estado pastoso, permitindo sua aplicação em materiais e após secagem sobre estes endurece novamente, garantindo a fixação. A questão é que mesmo ao secar ela mantém um volume sensível e visível, não sendo adequada para colagens de materiais e acabamentos mais delicados.

Há colas para materiais específicos, como a cola de madeira, a cola de acetato e a cola multiuso de silicone. Além da cola tipo spray, que possui valor econômico mais elevado, mas tem fácil aplicação para grandes dimensões e ainda a opção do tipo removível, ou seja, com o benefício de colar e descolar a folha de papel durante algumas horas.

Uma maneira fácil e mais limpa de se fixar materiais é utilizar fitas adesivas, mas deve-se tomar cuidado para não ficarem visíveis. A fita adesiva branca é utilizada para diversos casos, assim como a fita mágica, que é translúcida fosca branca e auxilia para colar e descolar papéis. A fita crepe não possui aparência agradável, mas é útil para segurar materiais temporariamente, como uso essencial para segurar as peças da maquete enquanto seca a cola branca entre as partes.

A fita dupla face é interessante para aderir duas peças em que não ficarão à vista, sendo a de cor branca de maior aderência do que a transparente, que é boa para possíveis descolamentos, como a utilização de placas de EVA (acetato-vinilo de etileno) para representação de relevos.

E, desta forma, se encerra a seção de apresentação de materiais diversos que compõe as maquetes.



Caro aluno, é essencial lhe informar que não é preciso despende muito dinheiro para construir uma boa maquete de interiores, pois é possível utilizar materiais alternativos a estes específicos que foram apresentados.

Você pode realizar este trabalho com qualquer material que achar adequado - inclusive embalagens que seriam descartadas, como de tubo de pasta de dente, de utensílios, sacolas de papelão, dentre outras. Basta ter capricho no manuseio, cuidado nas escolhas dos materiais de fixação e explore sua criatividade!

No link, Ciclo Vivo. Estudante de Arquitetura transforma resíduos eletrônicos em maquete. 24/08/2016. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/arq-urb/design/estudante-de-arquitetura-transforma-residuos-eletronicos-em-maquetes/>>. Acesso em: 3 abr. 2018 a reportagem de Thais Teisen (2016) sobre o estudante que criou maquetes incríveis com material reciclado!

Sem medo de errar

A problematização dessa seção propôs que você escolhesse um material para representar o design de sua poltrona conforme a escala definida de forma a demonstrar detalhes de sua criação e encantar os jurados.

A definição do material básico indica como será a fixação – com montagem e apoio ou colagem - e os instrumentos para trabalhos. Provavelmente será utilizado um papel de fácil manuseio, porém com espessura maior do que 5mm para a representação tridimensional inicial, cortado com estilete de lâmina grossa e fixado com encaixes ou cola branca.

A lista de elementos a serem dispostos na bancada envolve:

- material básico para desenho de molde;
- instrumentos para a criação de molde;
- material para a maquete do objeto – no caso a poltrona;
- material básico para base da maquete;

- material de colagem para maquete;
- instrumentos para corte de materiais;
- instrumentos extras para acabamento.

A quantidade de material varia conforme o tamanho da escala, então se a maquete for 1:1 serão necessárias várias folhas de papel, se for escala para representar uma miniatura da cadeira será necessário muito menos material.

A necessidade de apresentação de uma poltrona com um padrão de decoração contemporânea, e que considere a sustentabilidade em sua concepção, faz com que a utilização do papelão como material para desenvolvimento do projeto seja uma ótima opção. Vocês poderiam inclusive fazer uma parceria com as cooperativas de catadores de papelão na região.

A resolução destas questões o faz perceber que alcançou o objetivo da unidade: análise dos materiais, instrumentos e escalas que envolvem a produção de maquetes de interiores. Parabéns!

Avançando na prática

Materiais para maquete de interiores comercial

Descrição da situação-problema

Por meio da montagem de uma maquete é possível vivenciar o espaço e sua elaboração, e em especial apresentá-lo ao cliente. Um exemplo é a elaboração da maquete de uma vitrine de espaço comercial, com sua arquitetura básica fixa e projeto de interiores resolvido. À cada troca de coleção o visual merchandising poder ser trabalhado conforme as intervenções realizadas no espaço, objetivando valorizar os produtos do cliente.

Qual escala você utilizaria para criar a maquete de uma vitrine de loja para o uso acima? Como você faria a base desta maquete? Quais materiais você utilizaria para fazer a parte arquitetônica fixa desta maquete? Quais materiais você utilizaria para representar o projeto de interiores e os displays de apresentação de produtos da loja? Como você realizaria o corte dos materiais? É possível utilizar apenas fitas adesivas para a colagem destes materiais fazer menos sujeira?

Resolução da situação-problema

A utilização de uma maquete de interiores é ótima para apresentar ao cliente suas ideias de design e apresentar os pontos principais do projeto. A escala depende do tamanho da loja, mas o ideal para uma loja de shopping padrão médio é estar entre 1:20 e 1:50, onde grandes detalhes não seriam mais vistos. Em escala de maquetes menores há a indesejada perda do poder de persuasão da maquete com a falta de detalhes.

A base é definida de acordo com o peso possível para a maquete e seu possível deslocamento, sendo indicado um material bem rígido – seja a madeira ou acrílico – ou a caixa de papelão ou papel paraná criada com estrutura de reforço interno.

O projeto arquitetônico poderia ser representado com *foam board*, papéis de maior rigidez e lâminas de acetado, com o interior trabalhado em papéis especiais e tintas.

O corte seria com estilete de precisão, de lâmina fina e lâmina grossa, enquanto a colagem seria em grande parte com cola branca tipo PVA, pois as fitas adesivas ficam aparentes, gerando um acabamento não condizente com a função da maquete: facilitar a compreensão de seu design e encantar o cliente.

Faça valer a pena

1. A maquete de interiores tem como um dos objetivos principais demonstrar como serão os acabamentos dos espaços para o cliente. A adequação dos materiais se dá conforme sua aparência e espessura, fazendo com que o designer sempre busque o material mais fácil para se trabalhar e evitando ao máximo realizar colagens desnecessárias – como, por exemplo, comprar duas folhas de um papel mais fino para criar espessura dupla, ao invés de comprar um de espessura única mais grosso, e de preferência sem ter que pintá-lo.

Selecione abaixo qual alternativa possui um material específico cuja textura e espessura, sem pintura especial, o faz adequado à utilização para representar acabamentos de chapas de alumínio em maquete de interiores.

- a) Papel paraná.
- b) Papel micronduvlado.
- c) Papelão corrugado.
- d) Papel especial metalizado.
- e) Papel triplex.

2. Um designer terá de fazer a maquete de interiores de uma sala com áreas de estar e de jantar integradas para apresentar a seus clientes que estão indecisos quanto ao tipo de revestimento adotado nas paredes e nos pisos. O designer está em dúvida sobre quais materiais e instrumentos utilizar na realização da atividade.

Indique qual alternativa apresenta respectivamente os materiais e instrumentos adequados para a realização da maquete especificada.

- a) Papel *foam board* e estilete; EPS de alta espessura e estilete de precisão; papel colorido cinza e estilete de precisão.
- b) Madeira balsa e estilete de lâmina grossa; papel *foam board* e tesoura; placa de acetado e estilete.
- c) EPS de alta espessura e estilete de precisão; papel *foam board* e tesoura; papel colorido cinza e estilete de precisão.
- d) Papel *foam board* e estilete; EPS e tesoura; placa de acetato e estilete.
- e) Madeira balsa e estilete de lâmina grossa; papel *foam board* e estilete; papel colorido cinza e estilete de precisão.

3. A definição de materiais é de extrema importância para a boa execução de uma maquete. Verifique as afirmações abaixo.

I - Os materiais indicados para colagem de papel de alta gramatura em ângulo de 90 graus são a cola branca tipo PVA ou a cola instantânea.

II – A madeira deve ser colada com cola específica.

III – O acetato não pode ser colado, apenas encaixado.

IV – A cola de secagem instantânea possui apenas um tipo e adere todo tipo de superfície.

Indique a alternativa correta abaixo conforme a classificação das afirmações acima, sendo a letra V para verdadeira e F para falsa.

- a) V, V, V, F.
- b) V, F, F, F.
- c) V, V, F, F.
- d) F, V, V, F.
- e) V, F, V, F.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

CLEMENCE, Paul. **Renzo Piano explica como projetar o museu perfeito**. ArchDaily Brasil. 30 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/626190/renzo-piano-explica-como-projetar-o-museu-perfeito>> Acesso em: 3 abr. 2018.

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes: a representação do espaço no projeto arquitetônico**. Barcelona: G. Gili, 2001.

GALLOWAY, Andrew. **Vídeo: Os modelos de Richard Meier**. ArchDaily Brasil. 2 jul. 2014. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/623329/video-os-modelos-de-richard-meier>> Acesso em: 3 abr. 2018.

GINTOFF, Vladimir. **Zupagrafika homenageia o brutalismo parisiense com modelos de papel**. 31 maio 2016. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/788506/zupagrafika-homenageia-o-brutalismo-parisiense-com-modelos-de-papel>>. Acessado em: 3 abr. 2018.

KNOLL, Wolfgang; HECHINGER, Martin. **Maquetas de arquitectura: técnicas y construcción**. 1. ed. Espanha: G. Gili, 2005.

MILLS, Criss. **Projetando com maquetes**: um guia de como fazer e usar maquetes de projeto de arquitetura . 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007.

NACCA, Regina Mazzocato. **Maquetes & miniaturas**. São Paulo: Giz Editorial, 2006.

PUPPI, Alberto. História do design. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014. **Anais...** São Paulo: Blucher, v. 1, n. 4, p. 899-909, 2014.

ROZESTRATEN, Artur Simões. Aspectos da história das maquetes e modelos tridimensionais de arquitetura em Creta e na Grécia Antiga. **Arquitextos**, São Paulo, ano 12, n. 138.00, nov. 2011b. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.138/4125>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

_____. Aspectos da história das maquetes e modelos tridimensionais de arquitetura no Egito Antigo. **Arquitextos**, São Paulo, ano 12, n. 137.00, out. 2011a. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.137/4037>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

_____. **Estudo sobre a história dos modelos arquitetônicos na antigüidade:** origens e características das primeiras maquetes de arquiteto. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. doi:10.11606/D.16.2003. tde-09062009-145825. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-09062009-145825/pt-br.php>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

SILVA, T. Apresentação da maquete tátil do Parque Olímpico do Rio, 2015, Agência Brasil. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/cultura/foto/2015-04/maquete-tatil-do-parque-olimpico-do-rio-e-apresentada?id=957579>> Acesso em: 17 fev. 2018.

TEISEN, Thaís. Estudante de arquitetura transforma resíduos eletrônicos em maquetes. **Redação CicloVivo**, São Paulo, 24 ago. 2016. Disponível em: <<http://ciclovivo.com.br/arq-urb/design/estudante-de-arquitetura-transforma-residuos-eletronicos-em-maquetes/>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

Zilliacus, Ariana. **16 dicas para melhorar suas habilidades com maquetes.** ArchDaily Brasil. 5 dez. 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800446/16-dicas-para-melhorar-suas-habilidades-com-maquetes>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

Tipos de maquete

Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo à Unidade 2 da disciplina de Maquetes de Interiores. Você já conheceu na unidade passada o histórico da representação gráfica tridimensional e da importância dessa ferramenta para o processo projetivo, principalmente na área de design de interiores. Também visualizou os principais instrumentos e materiais para a execução de maquetes.

Nesta unidade vamos aprofundar nosso conhecimento sobre as maquetes. Na primeira seção, iremos aprender sobre as maquetes de estudos, o que são modelos conceituais e como esses modelos geralmente se constroem e são apresentados.

Na segunda seção, compreenderemos como executar as maquetes e, mais precisamente, como esses volumes são compostos, analisaremos as suas formas e conheceremos sua montagem.

Já na última seção, analisaremos exemplos de maquetes para enriquecer nosso repertório sobre o assunto. Neste momento, estudaremos especificamente exemplos de maquetes interiores, de mobiliário e de paisagismo.

Para exemplificar todo esse conteúdo e enriquecer o seu processo de aprendizagem, continuaremos aqui a simular um desafio profissional para aplicação desse conteúdo. Você e uma equipe de estudantes estão participando de um concurso de design sustentável que irá premiar a melhor ideia para uma poltrona. Essa poltrona deve ser adequada ao padrão de decoração contemporânea da marca, e também deverá considerar a ergonomia e a sustentabilidade no projeto. Assim, vocês já definiram que irão utilizar o papelão como material para desenvolvimento do projeto, considerando uma parceria com as cooperativas de catadores de papelão na região, caracterizando assim um trabalho de economia colaborativa.

Agora, iniciaremos nesta seção o desenvolvimento do projeto e consequentemente da maquete. Dessa forma, como a elaboração de maquete pode auxiliar no processo criativo? Como desenvolver uma maquete conceitual? Como executar os planos e as superfícies da maquete? Conhecendo outros exemplos de maquete, você vai conseguir criar um repertório para desenvolver o seu protótipo?

Estude este livro didático com atenção para evoluir no trabalho do concurso junto com a sua equipe.

Bons estudos!

Seção 2.1

Maquete de estudo

Diálogo aberto

Você está iniciando os seus estudos sobre maquetes para participar de um concurso para desenvolver um produto sustentável, uma poltrona. Até esta etapa de desenvolvimento do concurso, vocês estudaram sobre a história das representações gráficas volumétricas, sabem utilizar os instrumentos de maquete e já escolheram o material para desenvolver o modelo.

Vamos iniciar, então, o desenvolvimento do seu projeto de design da poltrona sustentável?

Você e a sua equipe já decidiram que o material da maquete e também da poltrona será em papelão. Agora, você precisa apresentar, para os demais participantes do grupo do concurso, um primeiro esboço do volume da poltrona, e como você pode fazer isso? Será que a manipulação de modelos pode auxiliar no processo criativo e projetivo? Como desenvolver uma maquete conceitual?

Estude este livro didático para te ajudar a solucionar o seu desafio profissional!

Não pode faltar

Os profissionais da área da criação precisam expressar suas ideias através de representação gráfica, assim como todo processo projetivo. Essa comunicação, essencialmente, é feita através de desenhos de esboços. Geralmente, esse desenho é livre de técnicas e regras, é mais natural e expressivo, podendo dizer até mais artístico, uma vez que no início do processo criativo, o produto ainda está criando sua forma volumétrica, não foi definido. É nesta etapa do processo criativo que as maquetes preliminares entram, pois elas são como esboços tridimensionais dos produtos.

Diferentemente dos desenhos expressivos da fase inicial da criação dos projetos, as maquetes oferecem a experiência tridimensional que

favorece a visualização do produto e, por isso, ela é tão presente no processo de projeto. Assim como os desenhos da fase inicial do projeto não precisam seguir regras, as maquetes também podem ser livres de precisão e acabamento fino. Elas podem ser construídas sem muitos detalhes, justamente para permitir a exploração de novas possibilidades no produto.



Refleta

"Infinite Format" é o nome do trabalho artístico de 12 m² feito por estudantes de arquitetura da *Technical University of Liberec*, na República Checa, com o objetivo de analisar as intenções arquitetônicas que podem ser "diluídas por meio da repetição de uma única figura com uma ampla gama de dimensões" (VALENCIA, 2015, n.p.). Analisando a Figura 2.1 a seguir, você imagina que essa sensação seria a mesma se a ideia fosse representada apenas por desenho bidimensional? Ou então através de maquete virtual? Ao analisar essa obra e perceber a circulação dos usuários no espaço construído através dessas paredes curvas e das aberturas, o leitor teria a mesma sensação ao ver esse modelo físico, do que apenas em desenho ou maquete virtual?

Figura 2.1 | Infinite Format



Fonte: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776852/con-esta-maqueta-de-100-circulos-pezo-von-ellrichshausen-explora-la-diversidad-de-la-repeticion/5640d0c4e58ecee3cf000043-con-esta-maqueta-de-100-circulos-pezo-von-ellrichshausen-explora-la-diversidad-de-la-repeticion-imagen>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

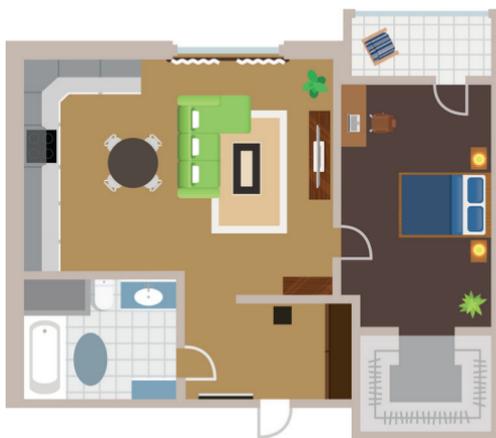
De qualquer maneira, é importante seguir a proporcionalidade do objeto e a escala. Ao longo desta disciplina falaremos bastante sobre escalas, porque esse tema é muito importante para os modelos físicos. Lembrando também que a escala pode definir desde o material da execução da maquete até um detalhe construtivo de um projeto.



A escala é uma ferramenta do projetista para representar um produto/objeto. Segundo a NBR 8196 (1999), as escalas podem ser de redução, ampliação ou natural:

- Redução – quando o primeiro número da proporção é 1 (um) e o segundo é maior que 1 (um), por exemplo: 1:25. Exemplo da Figura 2.2 com a planta baixa do apartamento.

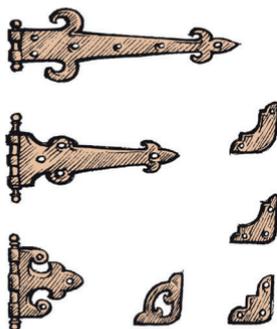
Figura 2.2 | Planta apartamento



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/vetor/tv-projeto-com-m%C3%B3veis-vetor-gm483393816-70456761>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

- Ampliação - quando o primeiro número da proporção é maior que 1 (um) e o segundo número é 1 (um), por exemplo: 10:1. Exemplo do detalhamento de uma dobradiça (Figura 2.3).

Figura 2.3 | Detalhamento dobradiça



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/vetor/conjunto-vintage-r%C3%A9stico-gm165638788-9046536>>. Acesso em: 6 mar. 2018

- Natural – quando os dois números da proporção são 1 (um): 1:1. Exemplo do desenho de dispositivo móvel (Figura 2.4).

Figura 2.4 | Desenho de dispositivo móvel



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/vetor/smartphone-template-and-mobile-phone-outline-isolated-on-white-background-gm621353482-108479917>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

Para a área de design de interiores, podemos utilizar as três escalas, sendo cada uma com um propósito diferente. A escala de redução é a mais utilizada, porque nela podemos representar um ambiente completo, desde um dormitório ou uma sala, até uma residência inteira, ou um pavimento comercial. Nesta escala 1: x significa que uma unidade da escala gráfica representa x unidades na maquete, sendo x menor que 1 (um).

A escala de ampliação também pode ser muito utilizada para apresentar um detalhamento de algum item importante do projeto, desde um detalhe construtivo como um encaixe de uma porta de correr, ou então de um revestimento na parede. Isso pode facilitar muito o entendimento para o encarregado da obra no momento da execução ou então para o assentador de piso, por exemplo. Nesta escala x:1 significa que x unidades da escala real representa 1 unidade na maquete, sendo $x > 1$, ou seja, x maior que 1 (um).

E, por fim, a escala natural pode ser utilizada para representar um objeto na escala que ele é na vida real mesmo, muitas vezes isso é reproduzido na maquete para testar uma abertura, um encaixe, ou então a proporção espacial no ambiente. Esta escala é apresentada da seguinte forma: 1:1, conforme você já aprendeu na Unidade 1.

Como o objetivo das maquetes preliminares é a rápida visualização da volumetria do objeto e também a experimentação da forma, elas são geralmente elaboradas em escalas de redução, pois assim permitem uma fácil e rápida elaboração, o emprego de uma quantidade reduzida de materiais e são fáceis de ser deslocadas quando necessário.

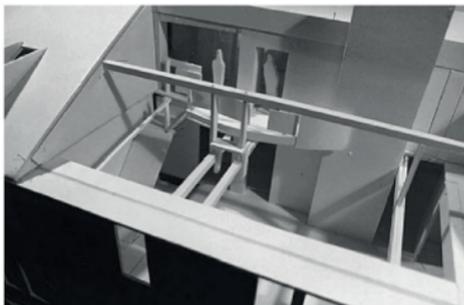


Assimile

As maquetes conceituais não exigem muitos detalhes, geralmente são elaboradas em escala de redução e têm o objetivo de facilitar a visualização de um objeto ou projeto.

Dessa forma, essa rápida visualização que você deseja utilizar para investigar melhor em suas atividades pode ser um espaço no projeto de design de interiores, uma estrutura específica existente no ambiente, um mobiliário, uma circulação e assim por diante. E da mesma forma, a maquete também pode ser elaborada com a preocupação apenas desse requisito. Então, por exemplo, imagine que você quer analisar o espaço de circulação de um pavimento, nesse modelo você não precisa necessariamente detalhar os mobiliários, mas sim posicioná-los corretamente no espaço, bem como representar os vãos no tamanho adequado, pois a relação entre eles e os fluxos de usuários é que precisa ser verificada. A seguir, na Figura 2.5 é apresentado um exemplo de maquete de interiores com cobertura removível para verificação do espaço interno. Note, nesta figura, que não houve preocupação com os detalhes dos mobiliários, texturas e outros aspectos, mas mesmo assim podemos perceber como é a relação espacial desse ambiente, as aberturas e os espaços de circulação.

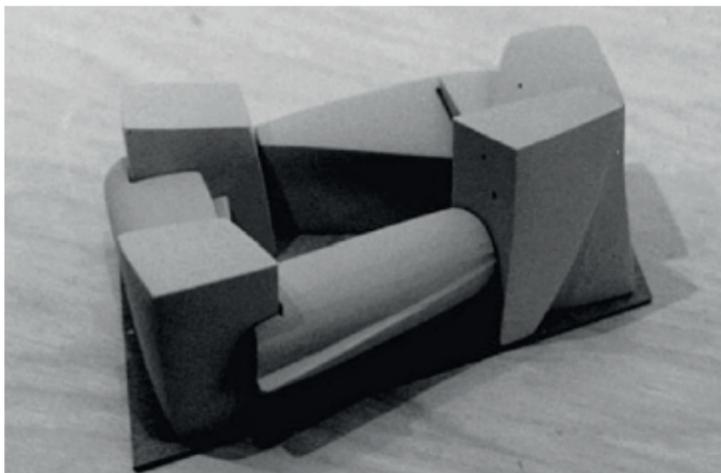
Figura 2.5 | Maquete de interiores com cobertura removível para verificação do espaço interno



Fonte: Mills (2007, p. 32).

Das maquetes conceituais, as que exigem menos detalhes são as maquetes volumétricas, definidas assim pois não têm aberturas. Elas são compostas apenas por planos articulados, como é demonstrado na Figura 2.6. Note, na imagem, que você consegue perceber a complexidade formal do objeto através de seus planos curvos e retilíneos, no entanto, não consegue definir como é sua circulação interna, os seus acessos e suas aberturas, pois esses elementos não estão contemplados nesse volume.

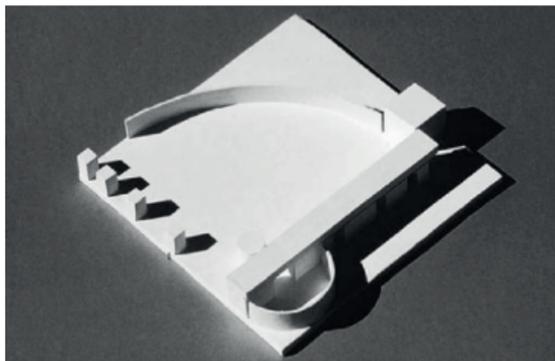
Figura 2.6 | Maquete volumétrica



Fonte: Mills (2007, p. 25).

Essas maquetes conceituais também podem ser do tipo maquetes de diagrama. Essas maquetes diagramas representam questões principais de ordem arquitetônica do projeto, seja a circulação, a relação formal, ou até mesmo a atribuição do projeto no terreno (MILLS, 2007). Assim como na arquitetura, o projeto de design de interiores deve ter o seu conceito bem definido, o que chamamos de partido do projeto. Esse partido representa a identidade do projeto e é desenvolvido a partir da intenção inicial deste. Por exemplo, imagine que todo o projeto de design de interiores partiu de uma trama abstrata, logo, esse é o conceito do projeto, por isso é importante representá-lo tridimensionalmente para visualizar melhor essa trama. Ou então imagine que a apropriação do espaço interno de um ambiente seja realizada a partir de uma forma curva, e que essa forma definirá toda a sua estrutura projetual. O resultado dessa maquete é como um diagrama, verificado a seguir na Figura 2.7.

Figura 2.7 | Maquete diagrama



Fonte: Mills (2007, p. 23).



Exemplificando

As maquetes preliminares podem ter essencial importância também para perceber o espaço que se deseja intervir. Por exemplo, imagine que ao conhecer o espaço para realizar o projeto de design de interiores, você percebe que ele é feito de uma estrutura metálica vazada, e todo o ambiente interno recebe a influência de iluminação e sombreamento desse envoltório. É essencial que, ao desenvolver o design de interiores desse espaço, essa característica seja levada em consideração. Uma representação sólida desses planos não refletirá a realidade, concorda? Nesses casos é preciso elaborar uma maquete que represente fielmente o espaço e, a partir disso, propor um projeto para somar ao volume arquitetônico. A Figura 2.8, a seguir, apresenta um espaço que tem essa característica citada, é a chamada maquete de cheios e vazios.

Figura 2.8 | Maquete de cheios e vazios



Fonte: Mills (2007, p. 26).

Pense que, neste momento, o modelo tridimensional está auxiliando no processo projetivo, ou seja, ele faz parte do processo, não é apenas o resultado final, então o projetista deve utilizar dessa ferramenta para testar novas configurações e possibilidades. Isso porque “a modelagem, ao contrário, deve ser utilizada como meio de expressão da criatividade e da imaginação, entendidas em um contexto de máxima liberdade possível de escolha, de descoberta” (SEGALL, 2007, [s.p.]). Por isso, o ideal é não gastar muito dinheiro com material, pois você deve se sentir à vontade para manipular o modelo, alterá-lo, criar cortes, adições ou outros experimentos que sentir necessidade para alterar o objeto, favorecendo assim o seu processo criativo. Dessa forma, geralmente essas maquetes são feitas com um único material simples, ou então são monocromáticas. As maquetes monocromáticas são muito presentes tanto nas tipologias de maquetes de estudo quanto de desenvolvimento. Essas maquetes de desenvolvimento apresentam um grau de detalhamento maior que a conceitual. Após certas definições serem contempladas através da maquete preliminar, é o momento de avançar para maquetes com mais detalhes apresentando mais decisões que já tenham sido definidas (MILLS, 2007).

Para o desenvolvimento de um projeto de design de interiores, é importante que a estrutura do espaço já tenha sido definida, bem como os vãos do ambiente e as principais divisórias. A partir de então, você poderá diminuir a escala e aumentar o tamanho da maquete para visualizar melhor os detalhes do projeto e avançar no projeto.

Também, a partir desse momento, você poderá aplicar cor, texturas, e outros elementos que imprimirão maiores detalhes ao projeto de design de interiores. Ela não é chamada de maquete de apresentação, pois ainda permite modificações no projeto através da percepção e avaliação do espaço com o modelo.

Por fim, depois de realizadas todas as decisões do projeto, é elaborada a maquete de apresentação. As maquetes de apresentação são modelos finalizados dos projetos ou produtos, e servem para a comunicação final do projeto ou do produto, como o próprio nome já diz. As Figuras 2.9 (a) e 2.9 (b), apresentam um comparativo entre maquete de estudo volumétrico e de apresentação, respectivamente, sendo essas imagens representativas de maquetes de áreas externas e entorno do lote. Nas volumetrias de áreas externas, o designer demonstra tudo o que está fora de sua edificação, ou seja, os itens

das áreas que a rodeiam dentro do terreno: acessos de pedestres, passagens de veículos, piscina, paisagismo e construções simples, como pergolados e edículas, e, quando incluem o entorno, significa que identificam os itens vizinhos ao local de atuação. Note que é a mesma área sendo apresentada, no entanto, na primeira imagem podemos notar a volumetria e espacialidade do entorno, enquanto na outra imagem já percebemos os canteiros de paisagismo, as diferentes tipologias dos acessos, com a atribuição de cores e texturas dos materiais.

Figura 2.9 (a) | Maquete de estudo volumétrico



Fonte: acervo da autora.

Figura 2.9 (b) | Maquete final de apresentação



Fonte: acervo da autora.



No link a seguir, você pode ler mais sobre a importância das maquetes conceituais no processo de desenvolvimento de projeto. O artigo "Modelagem tridimensional real e ensino de arquitetura: ferramenta de projeto e construção de repertório", de Mario Lasar Segall (2007), pode ser também refletido no ensino de maquetes de interiores.

Você pode ler esse artigo no portal Vitruvius, disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.091/186>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

Sem medo de errar

Você está na fase inicial do desenvolvimento de um projeto de mobiliário para participar de um concurso. A sua poltrona sustentável será em papelão, então o que você deve iniciar agora é o processo de concepção dela. Lembre-se que a maquete é uma ferramenta de projeto, ela deve auxiliar no seu processo criativo. Por isso, inicie com esboços do projeto, que podem ser bidimensionais (desenhos e croquis) e tridimensionais (maquetes de estudo). É importante que você alterne também entre eles para verificar possibilidades que você percebe em um e no outro.

Você pode começar com uma maquete volumétrica, já que esta não exige muito detalhamento e nem aberturas, pois é constituída principalmente dos planos do objeto. Então, pegue um pedaço de papel e, em escala reduzida, simule a volumetria espacial da poltrona. Neste momento, você está criando-a, então não hesite em amassar, dobrar, cortar partes, adicionar outras partes e alterar a forma da poltrona para enriquecer o seu processo de desenvolvimento do projeto.

Também não fique preso a um único material para realizar a poltrona, experimente outros materiais, verifique se alterando o material a solução formal do objeto se altera. Fique livre para testar e brincar com o modelo de estudo, é para isso que ele serve.

Posteriormente, quando as decisões já estiverem mais avançadas na volumetria, tente adicionar espessura, textura, talvez cor, e verifique se essas alterações interferem no seu projeto. Se sim, não tenha medo de voltar no processo e começar novamente com uma maquete

volumétrica. O processo de desenvolvimento de um produto não é linear e quanto mais você se dedicar e estar aberto para novas ideias, melhor será o seu produto final. Então, mãos à obra!

Avançando na prática

Proposta de design de um Cobogó

Descrição da situação-problema

Você trabalha em um escritório de Design de Interiores e este ano vocês decidiram participar da amostra de decoração da sua cidade. Essa amostra reúne os principais profissionais da área e será em um casarão antigo no centro da sua cidade. O espaço que vocês escolheram para fazer a proposta de design de interiores é a sala de jantar e a sala de estar. Como o casarão é antigo, não permite reforma, mas vocês desejam separar estes ambientes e optaram por adicionar uma vedação de cobogó entre eles. Como o cobogó é um elemento vazado que permite a entrada de iluminação e ventilação, é a melhor opção que vocês têm no momento. Para enriquecer a qualidade do projeto, em vez de escolher um cobogó pronto no mercado, você sugeriu fazer o design dele. Então, como você poderá iniciar o seu processo projetivo? A representação com modelos físicos ajudará no seu processo projetivo?

Resolução da situação-problema

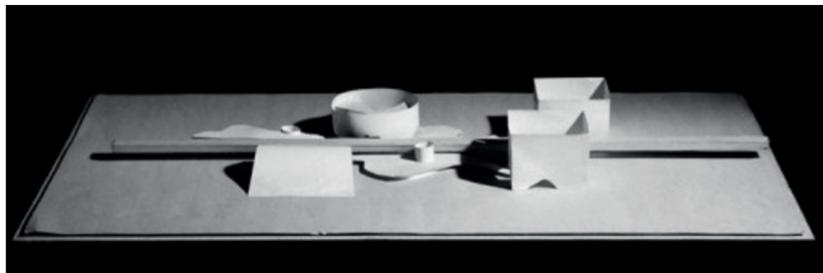
Primeiramente, para desenvolver o desenho do cobogó você poderá procurar em fontes bibliográficas e digitais alguns exemplos para criar o seu repertório projetual. Logo após essa busca por referências, você pode iniciar com desenhos bidimensionais e, simultaneamente, com modelos físicos, e vai perceber que este permitirá uma percepção mais aproximada da realidade.

Inclusive, neste momento, você pode utilizar a escala natural, 1:1, e testar esse objeto no espaço. Entre outras verificações, você poderá observar qual é a incidência da iluminação solar no cobogó que você propôs no ambiente, e também verificar a proporcionalidade dele com o espaço. Após esses testes, você poderá atribuir texturas e cores ao modelo e novamente verificar a composição dele com o ambiente que vão desenvolver para a amostra, antes de solicitar a produção do cobogó definitivo.

Faça valer a pena

1. Os modelos físicos são representações tridimensionais que podem ser classificadas em diversas categorias. Analise a Figura 2.10, a seguir, da Praça dos Museus:

Figura 2.10 | Praça dos Museus, Universidade de São Paulo, maquete de Paulo Mendes da Rocha



Fonte: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/07.079/3067>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

Com base nos estudos sobre maquetes conceituais e nas definições apresentadas neste livro didático, a Figura representa:

- a) uma maquete de ampliação.
- b) uma maquete de cheios e vazios.
- c) uma maquete diagrama.
- d) uma maquete volumétrica.
- e) uma maquete de apresentação.

2. Existem diversos tipos de maquetes, cada uma pode assumir uma função no processo de desenvolvimento de design de interiores. Entre as principais tipologias de maquetes de estudo, podemos citar:

- I – maquete de cheios e vazios;
- II – maquete volumétrica;
- III – maquete de desenvolvimento;
- IV – maquete diagrama.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta da ordem crescente de complexidade das maquetes em design de interiores:

- a) I – II – III – IV.
- b) III – IV – II – I.
- c) II – IV – I – III.
- d) II – IV – III – I.
- e) III – II – IV – I.

3. As maquetes conceituais geralmente são monocromáticas, na maioria construídas com um único material, pois você deve se sentir à vontade para manipular o modelo, alterá-lo, criar cortes, adições ou outros experimentos que sentir necessidade para alterar o objeto, favorecendo assim o seu processo criativo.

Qual escala mais adequada para representar um projeto de design de interiores de um apartamento, cujas paredes têm espessuras de 20 cm, considerando a utilização de papelão com espessura de 0,8 cm?

- a) 1:10
- b) 1:20
- c) 1:25
- d) 1:50
- e) 1:100

Seção 2.2

Composição volumétrica de maquetes

Diálogo aberto

Você já aprendeu, na seção anterior deste livro didático, que a maquete de estudo é uma ferramenta muito importante que faz parte do processo criativo do objeto. Nesta seção, estudaremos sobre as composições dessa maquete, da composição volumétrica e da execução de aberturas e base dela.

Os seus colegas, que estão desenvolvendo junto com você o projeto de design da poltrona sustentável, gostaram muito do primeiro esboço da maquete conceitual apresentada e, agora, desejam ver mais detalhes nela, como sistemas construtivos, tamanho exato das peças e as superfícies – com cores e texturas.

Dessa forma, você se questiona sobre como representar a forma curva do encosto e assento? Como deve ser apresentada a estrutura da poltrona? Existem técnicas específicas para esses detalhes?

Estude esta seção do livro didático com atenção para conseguir representar e apresentar esse detalhamento da poltrona para a sua equipe.

Bons estudos!

Não pode faltar

As maquetes são compostas de conexões e combinações de superfícies com uma base para armazenagem e transporte. Nesta seção, falaremos sobre a execução desses elementos primários que formam o volume – as superfícies do volume. Essas superfícies podem ser planas e retilíneas ou curvas, podem ser lisas ou texturizadas, podem ser monocromáticas ou coloridas, podem ser cegas – como são chamadas as superfícies sem aberturas – ou com aberturas, com espessuras cheias ou ocas, entre outras diversas variáveis e, por fim, podem ser construídas de materiais diversos.



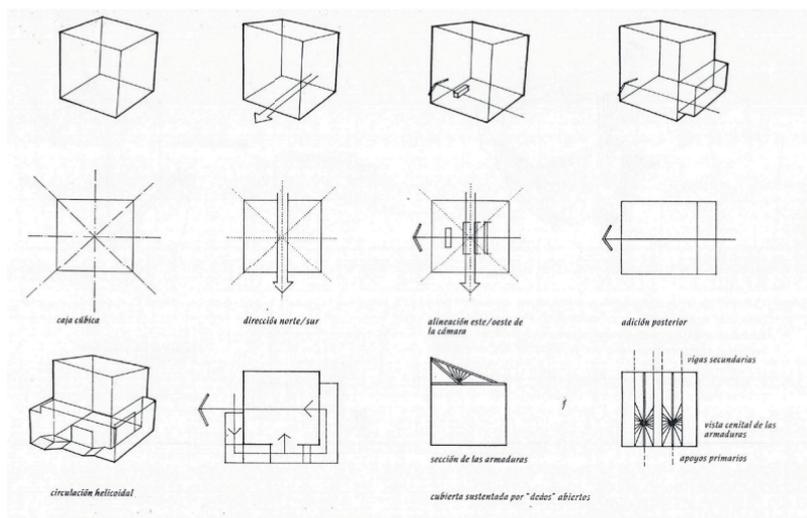
As maquetes, assim como qualquer volume, são criadas a partir de elementos primários. Ching (2013) explica a composição das formas através desses elementos: ponto, reta, plano e volume. Para ele, o ponto é apenas uma posição no espaço, sendo a reta uma extensão deste; o plano, por sua vez, é a extensão da reta, que articulada pode formar um volume. Para Ching (2013), as composições volumétricas refletem esse elemento primário, como um obelisco que demarca uma posição no espaço – que seria o ponto seu elemento primário. Os planos também podem ser representados por sequência de pilares em uma edificação e assim por diante.

Essas superfícies são fácil e rapidamente montadas quando se trata de maquetes de estudo, pois, nesta fase, a preocupação com o detalhamento do acabamento da superfície não é o que importa. Apesar de ser um produto simplificado, sempre se deve apresentar um serviço de qualidade para se alcançar o intuito desejado. O objetivo nesse momento é a verificação da composição volumétrica geral do objeto, ou seja, a forma dele.

No entanto, quando esses modelos avançam para maquetes de desenvolvimento ou de apresentação, essas faces devem conter um detalhamento maior e carregar em si mais características, para que possam representar a realidade o mais próximo possível. Para isso, serão elencadas aqui diversas técnicas para essa atividade, a construção e detalhamentos dessas faces que compõem o volume como um todo.

Quando as maquetes são utilizadas como esboços tridimensionais, a combinação e a junção dos planos podem seguir um processo criativo de adição e subtração de volumes. Essa técnica permite a transformação de uma forma regular primária através da composição de outras formas anexadas à primeira. A seguir, na Figura 2.8, é apresentado um exemplo do processo de transformação da forma através da adição de volumes na torre principal. Essa imagem é da análise da Câmara do Conselho do projeto da prefeitura de Säynätsalo (1949), na Finlândia, do arquiteto Alvar Aalto. Note na imagem que a concepção do volume externo é criada a partir de análise de fluxo do local – indicados em setas nos esboços –, que levou à adição de um volume extra menor, para garantir a circulação dos usuários no espaço.

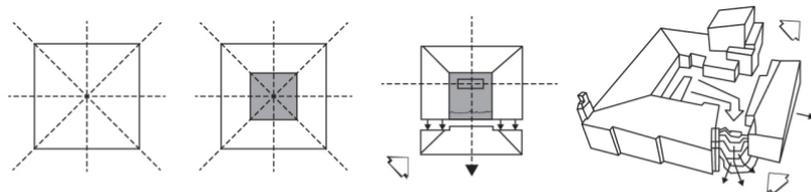
Figura 2.8 | Análise da forma através de adição



Fonte: Baker (1998, p. 177).

Esse exemplo típico apresentado de modelo com adição de volumes foi feito com superfícies planas retílineas e inclinadas – no caso da cobertura do projeto. No entanto, neste mesmo projeto, podemos analisar a transformação de um volume através da subtração de formas. Na Figura 2.9 temos o mesmo projeto sendo avaliado, porém, desta vez, a análise é de todo o complexo da prefeitura. Note que nesta imagem percebemos que, a partir de um volume retangular, representando a planta do projeto, foi subtraída uma forma geométrica central – em cinza escuro – para conceber, assim, uma praça central para o projeto, e posteriormente o eixo longitudinal – linha tracejada com a seta – foi deslocado para fazer o acesso à praça.

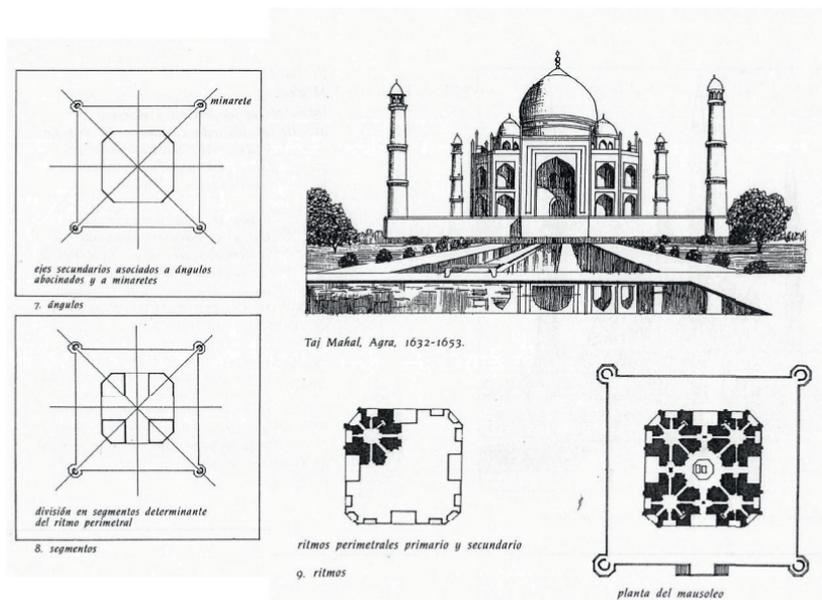
Figura 2.9 | Análise da forma através de subtração



Fonte: adaptada de Baker (1998, p. 166 -168).

As análises apresentadas até o momento demonstram a composição de volumes através de superfícies planas, inclinadas e retilíneas. No entanto, o mesmo processo pode acontecer com a combinação de superfícies e planos curvos. Na Figura 2.10, a seguir, podemos analisar o mesmo processo de concepção de volumetria a partir de uma forma regular para um volume centroide e curvilíneo. Note que, a partir de uma forma regular, o projetista criou eixos centrais e recortou a forma retilínea – demonstrada em planta – para sensação de volume centroide – vista na elevação – e criação de volumes curvos na cobertura, reafirmando a forma orgânica.

Figura 2.10 | Análise da forma através de subtração



Fonte: Baker (1998, p. 47).

Essas composições, exemplificadas aqui, servem para a construção de maquetes de estudo inicial desde um projeto arquitetônico, de design de interiores, de engenharia, até um objeto de design. Nós podemos perceber esse processo criativo em mobiliários como poltronas, estantes, objetos como luminárias, esculturas, adornos e caixas decorativas. Esse procedimento é frequentemente utilizado, pois permite que o

criador, livre de qualquer entrave técnico, manipule volumes para criar combinações mais interessantes e volumes mais complexos.



Refleta

Você consegue analisar a forma da luminária da Figura 2.11 a seguir? Tente decompor a volumetria dela a partir de uma forma regular, um retângulo, por exemplo. Você perceberia que o processo de concepção volumétrica dele se aproxima da adição ou da subtração de volumes? Há a predominância de formas retilíneas ou curvilíneas? Agora imagine esse mesmo processo em outros produtos que você tenha a seu redor, como uma garrafa plástica, uma mesa lateral e outros.

Figura 2.11 | Processo criativo de uma luminária



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/two-pendant-lamp-gm628026836-111364171>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

Após a concepção do volume através do esboço tridimensional, partimos para a maquete de desenvolvimento que, conforme vimos anteriormente, adicionamos mais informações do objeto para a apresentação final dele. Então, a partir desse momento, as superfícies começam a ter mais relevância, e é preciso adicionar informações como cores, texturas, materiais e aberturas – que dependendo do tipo de projeto não são obrigatórias na maquete de estudo.

A maquete de madeira é um ótimo aliado para representação das superfícies das maquetes. Elas tornam a representação mais rica visualmente, porém com custo também mais elevado, dado o valor do material. Antigamente esse material era muito utilizado pela falta de materiais leves e práticos para o corte, como o atual papel-paraná, *foam paper*, e madeira balsa. Na Figura 2.12, a seguir, há um exemplo de maquete com folha de madeira e, por isso, é possível criar detalhes na superfície, como pequenos recuos e frisos.

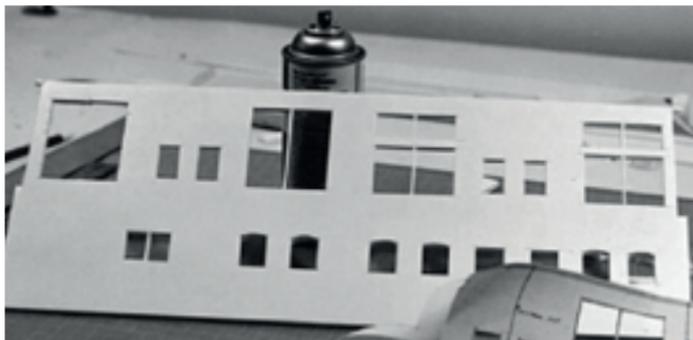
Figura 2.12 | Maquete de folha madeira



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/modelo-de-rua-scape-com-carros-e-pessoas-gm464731066-58706980>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

A representação de uma maquete de design de interiores completa, seja de estudo ou de apresentação, mostra a edificação com as suas aberturas e elementos construtivos, sendo que uma técnica muito eficiente para evitar erros na representação das superfícies é a transferência de desenhos. Para isso, você pode elaborar previamente esse desenho, à mão ou em um programa computacional, imprimir em escala e posteriormente transpor para o material da maquete. Isso vai funcionar como um gabarito, pois ao posicionar essa folha impressa sobre o material, você pode extrair as informações para o protótipo facilmente. A seguir, na Figura 2.13, é apresentada essa técnica de criar os gabaritos para transferir para o material da maquete.

Figura 2.13 | Gabarito para maquete



Fonte: Mills (2007, p. 51).

Os materiais mais comuns que utilizamos para representar os vidros e aberturas são: o acrílico, o acetato e a transparência, ou seja, o vazio do recorte na superfície, sendo que esses dois últimos materiais têm um custo econômico menor e são mais fáceis de manipulação.

As superfícies podem ser feitas com papel, areia, pincel, massa acrílica ou outro efeito que se desejar para demonstrar as texturas da volumetria, lembrando que para a criação de maquetes não existe regra: quanto mais a sua criatividade for estimulada, melhor para o projeto final. Existe também a possibilidade de você imprimir a simulação das faces, desenhando as janelas, as portas e possíveis detalhes, imprimir em escala e colar na superfície, como é possível observar na maquete da Figura 2.14 a seguir.

Figura 2.14 | Acabamento de superfície em maquete



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/arquiteto-com-o-seu-projeto-gm168646325-23742214>>. Acesso em: 17 abr. 2018.



É importante ressaltar que, ainda que as superfícies sejam constituídas por diversos materiais, o volume não precisa necessariamente ser composto por diversos materiais e ser colorido. Maquetes monocromáticas também são muito utilizadas para apresentação final do projeto e reconhecidas por sua elegância de apresentação. Sem o comprometimento total com a verdade dos materiais, o designer trabalha com a matéria-prima que possui mais afinidade, alcançando ótimos padrões de qualidade na representação. Na Figura 2.15, a seguir, é apresentada uma maquete em que se percebe a presença de diversos elementos construtivos como telhado, fundação, portas, paredes, janelas, etc. No entanto, ela é visualmente harmônica, pois foi construída com apenas 3 tipos de materiais: a madeira balsa, palitos de madeira e uma espuma nas aberturas.

Figura 2.15 | Maquete monocromática



Fonte: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/759184/casa-convento-enrique-mora-alvarado/5491034ae58ecef0e00001a8-model>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

A Unidade 1 apresentou que as maquetes são apoiadas em bases para facilitar o seu transporte e armazenamento. Essas bases podem ser realizadas no mesmo material da maquete ou, então, com outro material mais resistente. Para maquetes de papel, o ideal é que a base seja feita com papel-paraná ou cartão; para maquetes de madeira balsa ou *papel foam*, que tem espessura maior, o ideal

é que a base seja construída em MDF – Medium Density Fiberboard. Placa de EPS encapado ou pintado também é uma opção para compor a base das maquetes quando a composição da maquete for leve, feita de papel ou então do próprio isopor.

Outra dica para elaborar a base da maquete é evitar uma espessura maior para que todo o conjunto não fique muito pesado. Uma alternativa ao se construir a base da maquete com MDF ou madeira, e quando se deseja obter uma espessura grande, é deixá-la oca, vazia por dentro, apenas com espécie de conjunto de vigamento para sustentar seu peso, uma vez que o objetivo é deixar uma espessura considerável.



Pesquise mais

Para se aprofundar mais no tema de maquetes, leia o capítulo 2 do livro: *Técnicas de Maquetaria*, de Glauber Cavassani, principalmente os itens “2.1 – A importância da maquete” e “2.2 – A maquete como um elemento didático”. Esse livro está disponível na sua biblioteca virtual.

Aprendemos nessa seção quais os elementos que compõem a maquete e os materiais que podem facilitar a representação dos modelos. Novamente, é importante lembrar que tudo é matéria-prima para maquete, basta você utilizar a sua imaginação.

Sem medo de errar

Retomando o nosso desafio profissional, você está desenvolvendo, junto com uma equipe de alunos, o projeto de design de uma poltrona sustentável. Até o momento, vocês gostaram muito do primeiro esboço tridimensional e partiram para a maquete de desenvolvimento. Lembre-se de que esta etapa é definida por ser o momento de agregar mais informações às superfícies da maquete, então, vocês devem realizar a maquete da poltrona com os acabamentos que ela terá na realidade.

Se a poltrona for construída em papelão, você deve tentar elaborar um protótipo com este material e também simular o máximo de composições possíveis dentro do design desenvolvido.

Lembre-se de que neste momento vocês devem ser livres para criar, então procure diversas formas de papelão, não necessariamente a folha. Encontram-se hoje disponíveis no mercado, e também são feitos a partir do processo de reciclagem, tubos de papelão. Já pensou em criar uma poltrona com esse material? Pesquise e analise essa possibilidade. Na Figura 2.16, a seguir, é apresentado um exemplo de poltrona com esse material.

Figura 2.16 | Poltrona de tubo de papelão



Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Manfred_kielnhofer_contemporary_art_design_paper_tube_chair.jpg>. Acesso em: 12 mar. 2018.

Ainda se, neste momento, ao compor as superfícies através da adição ou da subtração de peças, vocês decidirem voltar atrás em algum passo do desenvolvimento do modelo volumétrico tridimensional, não hesitem. O processo criativo é assim mesmo, não existe um caminho linear único a ser seguido, vocês devem estar abertos a recomeçar para garantir a melhor solução possível para o produto. Então, mãos à obra!

Avançando na prática

Soluções alternativas para apresentação de composição de superfícies

Descrição da situação-problema

Você trabalha em uma empresa especializada em maquetes de interiores e ocorreu um problema com as peças que você já tinha preparado para representar as paredes externas de um salão de festas que um Escritório de Design encomendou para realizar a proposta

de arquitetura de interiores. Essa é a primeira reunião que você terá com os clientes para decisões preliminares do projeto. Como o tempo é curto e você não terá prazo suficiente para elaborar novas peças das paredes, como você resolveria esse problema? Qual seria a alternativa adequada para representar as paredes externas do salão de festas nessa primeira reunião conceitual?

Resolução da situação-problema

Neste caso, como você não tem um prazo adequado para imprimir novos gabaritos das paredes externas do salão de festas, e considerando que é uma primeira reunião conceitual, quando ainda não é exigida a representação real do espaço interno com as aberturas e insolação, você poderá imprimir as elevações das paredes com os desenhos dos elementos que estão nelas. Verifique novamente a Figura 2.14 para relembrar essa técnica. Essa tática é ideal para solucionar o seu problema, pois é rápida e garante que, na discussão do projeto, todos os elementos estejam contemplados por terem sido considerados.

Faça valer a pena

1. O processo criativo de desenvolvimento de um modelo tridimensional pode ser apoiado na manipulação de prismas regulares como o retângulo, o cone ou a esfera. Analise a seguir a Figura que apresenta exemplos de castelos de areia:

Figura 2.17 | Castelos de areia



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/kids-building-sandcastles-gm615889416-106972175>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

Com base no texto e na imagem apresentada, assinale a alternativa que apresenta o processo criativo que mais se assemelha ao produto da imagem:

- a) Exportação.
- b) Adição.
- c) Divisão.
- d) Revisão.
- e) Aprovação.

2. Para a representação correta de paredes externas de espaços arquitetônicos e de design de interiores, uma técnica muito utilizada é a criação de _____ pois essa técnica permite a agilidade e a precisão na execução de aberturas nas superfícies já no material da maquete.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna apresentada no texto-base.

- a) impressão.
- b) cortes.
- c) gabarito.
- d) placas.
- e) superfícies.

3. Analise as afirmativas a seguir:

I. Para a elaboração de um esboço tridimensional é preciso detalhar as superfícies da maquete.

II. Para facilitar a representação gráfica das fachadas de uma edificação é possível realizar gabaritos com aberturas.

III. As superfícies curvas não são adequadas quando se propõe um processo criativo por adição.

IV. O processo subtrativo ocorre apenas em modelos com prismas retangulares.

Com base na análise das afirmativas apresentadas a seguir, assinale a alternativa correta.

- a) As afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) As afirmativas I e III estão corretas.
- c) As afirmativas II e III estão incorretas.
- d) As afirmativas I, III e IV estão incorretas.
- e) As afirmativas I, II, III e IV estão incorretas.

Seção 2.3

Exemplos de maquete

Diálogo aberto

Na seção anterior deste livro didático, você aprendeu sobre os elementos primários que compõem os modelos e as maquetes. Conheceu as formas planas, retas, as formas curvas e como esses elementos podem combinar entre si, formando uma volumetria diferente conforme a proposta do criador. Agora, nesta seção, veremos exemplos de maquetes de interiores, de paisagismo e de mobiliário. Para os profissionais que trabalham com criação de projetos de interiores e com maquetes, o conhecimento de exemplares realizados por outros profissionais é essencial para a criação de um repertório que, por sua vez, vai enriquecer seu próprio processo projetivo.

Por isso, voltando ao seu desafio profissional, uma vez que a ideia conceitual do design da poltrona do concurso sustentável já está avançada, vocês precisam analisar outras maquetes e outros exemplos para criarem um repertório projetual antes de executar a maquete de apresentação final para a banca de examinadores.

Nesta seção, estudaremos exemplos de maquetes de interiores, de mobiliário e de paisagismo. Como a análise dessas maquetes podem auxiliar vocês no desenvolvimento da maquete? Quais elementos vocês podem aproveitar do estudo desses modelos para agregar no trabalho de vocês? Uma metodologia de análise desses produtos ajudaria vocês a entenderem o processo projetivo de outros profissionais da mesma área?

Analise este livro e os exemplos que ele vai demonstrar para você para agregar ao seu desafio profissional!

Bons estudos!

Não pode faltar

Os designers de interiores arquitetos e outros profissionais que trabalham com criação utilizam da representação gráfica

como linguagem, ou seja, se comunicam através de desenhos bidimensionais ou volumes tridimensionais (físicos e digitais). Então, desde o início do aprendizado desses profissionais eles são levados ao estudo do desenho artístico e desenho técnico, bem como a explorar modelos tridimensionais.

Para o aprendizado de maquetes também é assim, além do contato e estudo das técnicas de construção desses produtos, a análise do processo projetivo dos modelos criados por outros profissionais enriquece a criação do repertório do próprio profissional para auxiliar no seu exercício projetivo – de criação de maquetes.



Assimile

O objetivo de analisar outros processos de criação de maquetes é aprender como outros profissionais lidaram com os mesmos desafios que você enfrentará diante do desafio da construção de um modelo. Analisar o processo de outro designer, além de criar um repertório de maquetes, auxilia na sua solução projetiva ao se deparar com um problema semelhante, uma vez que já aprendemos que os modelos fazem parte do processo criativo projetual.

Conforme estudamos, a maquete tridimensional digital auxilia no processo de compreensão do produto por parte do cliente, porém ela ainda é uma experiência bidimensional, diferente da maquete física, que permite o tato e a percepção de outros requisitos além do desenho.

Por isso, cada profissional pode imprimir sua marca nos seus modelos tridimensionais. Existem profissionais renomados que utilizam dos modelos tridimensionais como protagonistas nos seus processos projetivos e imprimem características específicas sobre eles. Segundo Mills (2009), ao elaborar maquetes de interiores, devemos permitir aberturas (na cobertura ou nas laterais) para que os espectadores percebam o espaço interno e “caminhem” dentro dele.

A revista digital *Archdaily* (<<https://www.archdaily.com.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2018) fez uma publicação sobre a importância da maquete física no processo projetivo e lembrou os principais nomes

da arquitetura e suas ações com a maquete, como o arquiteto Peter Zumthor, que prefere a tateabilidade dos modelos físicos (SCHAFER, 2015). Steven Holl, quando apresentou "Bridge of Houses" (Figura 2.16), com a maquete "Bridge of House", que traz uma série de casas em forma de ponte. E a tecnologia apoiada sobre o trabalho de Frank Gehry, com a possibilidade do escaneamento tridimensional de seus modelos físicos para reversão em modelos eletrônicos (AD Editorial Team, 2018).

Figura 2.16 | Maquete de "Bridge of Houses"



Disponível em: <<https://www.archdaily.com/769405/how-the-architectural-leagues-emerging-voices-award-predicted-30-years-of-architectural-development/5592926ee58ece2c830001e0-how-the-architectural-leagues-emerging-voices-award-predicted-30-years-of-architectural-development-photo>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

Peter Zumthor utiliza suas maquetes por acreditar que elas oferecem uma experiência a mais do que as representações bidimensionais, seja através de desenhos técnicos, seja através de modelos virtuais, por isso a escolha dos materiais de construção das maquetes é essencial nesse quesito. Para favorecer o sentido tátil do modelo, o arquiteto desenvolve os modelos físicos com materiais próximos dos reais e combinam estes de forma que o material seja mais representativo. Na Figura 2.17, a seguir, você pode notar a combinação do vidro com as lajes em concreto, a vegetação, a água do lago e o chão áspero das placas de concreto do entorno com os materiais da maquete que imitam essas propriedades. O projeto

é a apresentação inicial de Zumthor para os esboços preliminares do novo edifício para o *Los Angeles County Museum of Art* (LACMA) (ROSENFELD, 2013).

Figura 2.17 | Maquete para *Los Angeles County Museum of Art* (LACMA)



Fonte: adaptado de <http://www.lacma.org/sites/default/files/styles/Exhibition_Main/public/image/zumthormain3.png?itok=BOYe6wY6>. Acesso em: 4 mar. 2018.

Note nessas imagens que o paisagismo não é o objetivo final de apresentação da maquete, ele não é o protagonista do projeto, por isso, ao contrário do edifício, ele não é representado com materiais que simulam a aparência real dos galhos, troncos e árvore. Quando queremos apresentar uma maquete específica de paisagismo, no entanto, o ideal é encontrar métodos que representem, de forma mais fiel possível, seu aspecto original. No caso da Figura citada anteriormente, o paisagismo apenas complementa o espaço, e as espécies respeitam a volumetria geral.

Diferentemente da imagem anterior, a Figura 2.18 apresenta realmente o projeto de paisagismo em miniatura com as espécies escolhidas pelo especialista. Esta maquete é de divulgação do empreendimento Ilha Pura, que abrigou a Vila dos Atletas para os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos em 2016. Essa maquete foi elaborada pela empresa Fogassa Maquetes e, segundo ela, foi a maior maquete de empreendimento já elaborada com 300 metros quadrados de área (CANDIDA, 2015).

Figura 2.18 | Maquete de paisagismo



Fonte: <[https://ogimg.infoglobo.com.br/in/15085910-81b-836/FT1086A/420/x2015-782442857-060914_ilhapura_140-2.jpg_20150113.jpg](https://ogimg.infoglobo.com.br/in/15085910-81b-836/FT1086A/420/x2015-782442857-060914_ilhapura_140-2.jpg_20150113.jpg.pagespeed.ic.Tm86L0-IDo.jpg).pagespeed.ic.Tm86L0-IDo.jpg>. Acesso em: 11 mar. 2018.



Exemplificando

Segundo os especialistas em maquetes, chamados de maquetistas, esses modelos são essenciais para a imaginação dos usuários no momento de se ver naquele espaço, por isso cada detalhe é pensado e esculpido quase como obras de escultura (O Globo, 2015). Assim, para realizar maquetes de paisagismo, existem diversas técnicas para criação de espécies. Comumente, para representação das copas das árvores são utilizadas esponjas vegetais, esponjas de lavar louça, esponja de aço, isopor, plástico ou papel. A escolha do material depende do seu objetivo para a representação do paisagismo na maquete, como você verá em nossa próxima Unidade do livro. A Figura 2.19 apresenta exemplos de representação de paisagismo com esponja de aço, isopor e papel.

Figura 2.19 | Exemplo de espécie vegetal com esponja tingida



Fonte: Antonio Effore.

Também, além da construção caseira de espécies vegetais para a construção de maquetes, é possível adquirir comercialmente esses exemplos. Existem diversos sites e fornecedores que fazem essa venda através da internet. Nesse caso, é possível adquirir diversas espécies vegetal em miniatura. A Figura 2.20 apresenta alguns modelos desses produtos.

Figura 2.20 | Árvores em miniaturas para comercialização



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/rua-scape-modelo-de-%C3%A1rvores-e-carros-gm464731064-58707014>>. Acesso em 11 mar. 2018.



Refleta

Imagine-se em um cenário profissional, no qual o cliente solicita um projeto de paisagismo para seu escritório. O projeto consiste em um paisagismo para fachada frontal da sua residência. Você realizaria uma maquete somente do paisagismo ou faria uma composição com a fachada da residência?

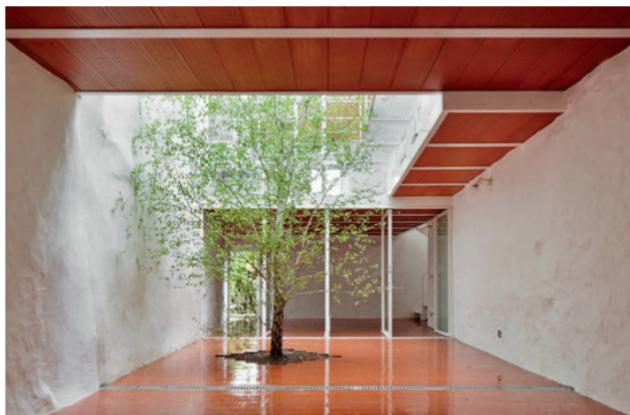
A tateabilidade, permitida através da criação de modelos, é mais interessante ainda em projetos de interiores, em que a escala é menor e podemos perceber muitas texturas e cores diferentes que se destacam nos revestimentos das paredes, no tecido das almofadas e do sofá, entre outros mobiliários. A seguir, nas Figuras 2.21 (a) e (b), é apresentado um modelo de maquete de interiores. Nesse caso, faça a comparação da imagem da maquete com a obra, note que ao elaborar a maquete optou-se por representar os materiais e a paleta de cores conforme a realidade. Os tons de vermelho e branco já são abordados na maquete, conforme a imagem final da obra.

Figura 2.21 (a) | Corte de maquete de design de interiores



Fonte: <<https://www.archdaily.com/393979/casa-luz-arquitetura-g/51c9b4b6b3fc4bbe4e000027-casa-luz-arquitetura-g-model>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

Figura 2.21 (b) | Interior da obra após a execução da edificação



Fonte: <<https://www.archdaily.com.br/br/872971/tres-projetos-portugueses-entre-os-selecionados-do-vii-premio-de-arquitetura-ascensores-enor/59359b5fe58ece662100003c-tres-projetos-portugueses-entre-os-selecionados-do-vii-premio-de-arquitetura-ascensores-enor-imagem>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

As maquetes podem ser ainda mais enriquecidas de detalhes com a inclusão dos mobiliários do projeto de design de interiores. A atribuição da textura exata representando o tom da madeira, a representação precisa do modelo das cadeiras e mesas e até a representação do tapete favorecem a visualização do espaço interno pelos clientes e usuários do espaço. Assim, a seguir, na Figura 2.22, é apresentada uma maquete de interiores com mobiliário.

Figura 2.22 | Maquete de mobiliário



Fonte: adaptado de: <<http://maquetes.com.br/portfolios/vox-residencial-campinas/>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

Finalmente, os modelos volumétricos de mobiliários podem ainda imprimir uma realidade maior. Existe um mercado em expansão de miniaturas de poltronas assinadas por renomados designers que utilizam da técnica de protótipos para apresentar projetos de design, utilizar como objeto de decoração e enriquecer o acervo de colecionadores. Na Figura 2.24 (a), a seguir, é apresentado um modelo de miniatura de poltrona de design renomado (Marcel Breuer, Long Chair 1935-1936) e (b) um modelo de maquete de criação para poltrona realizado com materiais simples de papelaria.

Figura 2.24 | Exemplos de protótipos de poltronas e cadeiras



Fonte: (a) <https://en.wikipedia.org/wiki/Marcel_Breuer#/media/File:Marcel_Breuer._Long_Chair,_ca._1935-1936.jpg>. Acesso em: 17 abr. 2018; (b) Julia Faber.



Cada vez mais profissionais estão se especializando em maquetes, e com a tecnologia e os materiais adequados esses modelos podem ficar cada vez mais realistas. Conheça, no link disponibilizado a seguir, o trabalho do artista Joshua Smith que elabora maquetes hiper-realistas com adição de iluminação e tecnologias especiais para efeitos. Todos esses modelos são realizados em escalas muito pequenas. Disponível em:

<<https://www.archdaily.com.br/br/884892/edificios-hiper-realistas-que-cabem-em-cima-da-mesa>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

Sem medo de errar

Você está participando de um concurso profissional e o seu desafio é conceber o design de uma poltrona. Para enriquecer melhor a compreensão dela por parte da banca examinadora, vocês decidiram elaborar um contexto para ela, ou seja, vocês irão construir uma sala de estar e, dentro dela, irão compor a decoração com a poltrona do concurso.

Por isso, com os conteúdos apresentados aqui, escolha a melhor estratégia para esse trabalho, se vocês vão optar por fazer o contexto da poltrona representativo, ou seja, monocromático com um material apenas, ou se vocês farão com materiais que representam os acabamentos reais. No primeiro caso, as paredes, os outros móveis e o paisagismo interno, caso houver, podem ser representados por um único material e acabamento, pode ser o papel ou o isopor, por exemplo. Já no segundo caso, se optarem por fazer uma maquete realística, examine uma composição de materiais e cores para o ambiente que esteja em harmonia com a escolha do design da poltrona. Após essa decisão, escolham os materiais que irão representar fielmente os acabamentos das paredes e pisos, as texturas das almofadas, sofás e poltronas.

E, por fim, escolham os materiais adequados para representar as espécies vegetais, seja a bucha vegetal ou de aço, o isopor, o papel ou, ainda, adquirir comercialmente esses modelos. Por exemplo, se a proposta é colocar um pinheiro no espaço, então a espécie deve ser

representada com folhas pequenas e espessas, com um tronco alto, mas se a proposta é um coqueiro ou uma palmeira, então a estratégia deve ser outra, com folhas finas e longas. Lembre-se que, para a construção de maquetes, a criatividade é uma grande aliada, então qualquer material pode ser matéria-prima para a construção do seu modelo.

Avançando na prática

Elaboração de maquete paisagística

Descrição da situação-problema

Você, especialista na área, tem um estúdio de maquetes e trabalha em parceria com um escritório de Arquitetura e Urbanismo. Recentemente, este escritório foi contratado pela prefeitura da sua cidade para elaborar um projeto de parque linear como proposta de revitalização de uma APP (área de preservação permanente) de um lago que atravessa uma parte da cidade. Este é um projeto do órgão municipal para preservar a vegetação nativa, conservar as reservas hídricas locais e incentivar o uso coletivo do espaço com a construção de ciclovias e passeios nesse parque linear. O escritório solicitou que você fizesse a maquete desse projeto, sendo assim, como você conseguirá entregar esse trabalho? Qual estratégia você irá tomar para a representação das espécies? E do revestimento do solo?

Resolução da situação-problema

Para a elaboração de uma maquete de paisagismo, você tem algumas escolhas para a representação das espécies, elas podem ser uniformes, ou seja, ser representadas com o mesmo material e acabamento, ou então serem mais realísticas e representarem, de fato, como são naturalmente.

As árvores com copas mais espessas e cheias podem ser representadas com bolas de isopor, ou ainda com esponja vegetal ou esponja de lavar louça. Esses materiais podem ficar sem acabamento, ou podem receber uma pintura da cor da árvore, seja verde ou colorida – amarela, rosa, vermelha, para representação delas floridas.

Você também pode optar por fazer as copas com esponja de aço, nesse caso, ela mesma pode ser fácil para modelar uma copa mais

cheia e roliça, ou para árvores mais pontiagudas como pinheiros, por exemplo. Se ainda existir exemplares de pinheiros ou coqueiros, por terem folhas finas e longas, os materiais mais adequados são papéis ou plásticos.

Faça valer a pena

1. Analise as afirmativas a seguir:

I. As maquetes são ótimas ferramentas para favorecer a imaginação de clientes ao se depararem com miniaturas de espaços de interiores.

PORQUE

II. Nelas você não precisa representar a realidade como ela é, você pode ignorar questões relacionadas aos tipos elementos, texturas e proporcionalidade.

Com base na análise do texto base, assinale a alternativa correta.

- a) As afirmativas I e II estão corretas e a II é uma justificativa da I.
- b) As afirmativas I e II estão corretas, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A afirmativa I está correta e II está incorreta.
- d) A afirmativa I está incorreta e a II está correta.
- e) As afirmativas I e II estão incorretas.

2. Para a representação de produtos e projeto, é possível utilizar diversas técnicas e materiais para a construção de maquetes. Considerando as maquetes a seguir, relacione-as com as técnicas apresentadas.

I – Maquete de paisagismo;

II – Maquete de Interiores;

III – Maquete volumétrica.

A – Apresentação da formal do produto/projeto.

B – Apresentação de mobiliário.

C – Apresentação de espécies e vegetação.

Com base na análise do texto-base, assinale a alternativa correta.

- a) I – A; II – B; III – C;
- b) I – A; II – C; III – B;
- c) I – B; II – A; III – C;
- d) I – C; II – A; III – B;
- e) I – C; II – B; III – A;

3. Para realizar maquetes de paisagismo, existem diversas técnicas para criação de espécies, estas podem ser realísticas ou então representativas. Considerando os estudos sobre o tema, analise a imagem a seguir.

Figura 2.25 | Maquete



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/minature-landscape-of-a-park-gm641719596-116294545>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

A imagem apresentada no texto-base representa uma:

- a) maquete de mobiliário com espécies volumétricas.
- b) maquete de mobiliário com espécies realísticas.
- c) maquete de interiores com espécies volumétricas.
- d) maquete de paisagismo com espécies realísticas.
- e) maquete de interiores com espécies realísticas.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8196. Desenho técnico - Emprego de escalas.** Rio de Janeiro, 1999.

AD EDITORIAL TEAM. Envie fotos de seus melhores modelos arquitetônicos! **ArchDaily Brasil**, 6 fev. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/888444/envie-fotos-de-seus-melhores-modelos-arquitetonicos>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

BAKER, Geoffrey H. **Análisis de la forma.** Urbanismo y Arquitectura. México: Gustavo Gili, 1998.

BUCKLEY, Samantha. Edifícios hiper-realistas que cabem em cima da mesa [Hyper- Realistic Buildings That Can Fit on Your Desk]. **ArchDaily Brasil**, 8 dez. 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/884892/edificios-hiper-realistas-que-cabem-em-cima-da-mesa>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

CANDIDA, Simone; LIMA, Ludimila de; BERTOLUCCI, Rodrigo. Design Rio: maquetes que vendem, fascinam e representam a realidade em miniatura. **O Globo**, Rio de Janeiro, 18 jan. 2015, Seção Rio. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/design-rio-maquetes-que-vendem-fascinam-representam-realidade-em-miniatura-15085911#ixzz59SIYXQOI>>. Acesso em 11 mar. 2018.

Casa Luz/ ARQUITECTURA-G [Casa Luz/ ARQUITECTURA-G]. **ArchDaily**, 1 jul. 2013. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/393979/casa-luz-arquitectura-g/>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura: forma, espaço e ordem.** 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 435 p.

MILLS, Criss. **Projetando com maquetes: um guia de como fazer e usar maquetes de projeto de arquitetura.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 256 p.

MILLS, Criss B. **Projetando com maquetes.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

ROSENFELD, Karissa. Primeiras notícias sobre o Projeto de Peter Zumthor para o LACMA [A First Look at Peter Zumthor's Design for the LACMA]. **ArchDaily Brasil**, 10 jun. 2013. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/119073/primeiras-noticias-sobre-o-projeto-de-peter-zumthor-para-o-lacma>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SEGALL, Mario Lasar. Modelagem tridimensional real e ensino de arquitetura. Ferramenta de projeto e construção de repertório. **Arquitextos**, São Paulo, ano 8, n. 091.07, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.091/186>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

SCHAFER, Ashley. How the Architectural League's "Emerging Voices" Award Predicted 30 Years of Architectural Development. 30 jun. 2015. Disponível em: <https://www.archdaily.com/769405/how-the-architectural-leagues-emerging-voices-award-predicted-30-years-of-architectural-development/>. Acesso em: 19 mar. 2018.

VALENCIA, N. Con esta maqueta de 100 círculos Pezo von Ellrichshausen explora la diversidad de la repetición. 10 nov. 2015. **Plataforma Arquitectura**. Disponível em: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776852/con-esta-maqueta-de-100-circulos-pezo-von-ellrichshausen-explora-la-diversidad-de-la-repeticion>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

Execução de maquetes

Convite ao estudo

Caro aluno, esta nova unidade se inicia para lhe trazer conhecimento sobre as técnicas de execução e acabamento de maquetes de interiores! Será um prazer imenso e intenso em estudar, visualizar, aprender e praticar técnicas de execução adequadas para o sucesso de uma maquete de interiores.

A melhor forma de participar deste processo é compreendendo o cotidiano do designer, e você, por meio de um cenário profissional criado, e sua relação com o conteúdo do Livro Didático, que já vem atuando em questões específicas da profissão que lhe trarão uma boa bagagem de estudo profissionalizante. Vamos retomar nossa questão principal?

O concurso foi um sucesso! Você e sua equipe ganharam! Agora foram convidados pela marca promotora do evento a criar um espaço de exposição do modelo! Vocês desenvolverão uma maquete de apresentação para mostrar sua poltrona ambientada em uma sala de estar. Agora, qual será o próximo passo?

Vocês são responsáveis pela representação adequada de todo o sonho do cliente, aliado à veracidade dos materiais e sua escala. Tarefa simples, a partir do momento em que os materiais e ferramentas são empregados com a técnica adequada, correto?

Mas, quais são as técnicas adequadas para a execução de uma maquete de interiores? Como articular todas as técnicas de uma boa execução e ter um bom acabamento em uma única maquete para conquistar o cliente?

Ambientar a poltrona do concurso na maquete de uma saleta trará a toda equipe a certeza de que as proporções estão conforme as expectativas, além de as imagens da poltrona ambientada auxiliar na demonstração de execução de ambientação no espaço, você não acha?

Confira nesta unidade o modo de fazer uma maquete de interiores e obtenha o maior sucesso neste concurso!

Bons estudos e mãos à obra!

Seção 3.1

Cortes de materiais

Diálogo aberto

Caro aluno, já pensou como são importantes as maquetes e o quanto elas facilitam a leitura de um projeto por parte de um cliente leigo? Ou mesmo, como fica mais fácil a compreensão do projeto para quem irá executar a ambientação de um espaço?

O concurso foi um sucesso, e agora vocês receberam a promissora oportunidade de projetar um ambiente de exposição de sua poltrona na loja, juntamente com outros mobiliários. Um espaço e tanto para divulgar seu talento.

Qual é o passo inicial para executar as faces do volume da maquete? Que bom que já aprendeu nas unidades anteriores que é necessário desenhar os moldes de todas as paredes!

A maquete do espaço arquitetônico deve seguir a mesma escala da poltrona, correto? Mas como você executará os móveis da planta? Não se esqueça de que todas as medidas devem estar em escala – em todos os 3 eixos: largura, comprimento e altura. A planta encontra-se na Figura 3.1, na qual a janela de vidro fixo vai de piso ao alinhamento da altura da porta, e o pé direito mede 2.80 m.

Figura 3.1 | Planta para execução de ambiente – sem escala



Fonte: Acervo da autora.

Mas, como você dará o passo secundário de cortes de peças e definição de suas conexões? E quais são os instrumentos e os materiais disponíveis para que sejam bem executadas?

Pronto para começar? Vamos lá!

Não pode faltar

Caro aluno, anteriormente você aprendeu que há a prática de maquetes mais simples, onde papéis e plásticos de fina espessura fixados com fitas adesivas já resolvem o propósito desejado, entretanto, há modelos mais elaborados, onde cada material possui uma espessura diferente, textura e cor para representar a realidade com fidelidade.

Independentemente do tipo de material, estas montagens de volumetrias diversas dependem de peças alinhadas e bem cortadas. Não é porque está realizando uma maquete de estudos que ela deve ter um acabamento ruim, com materiais amassados e mal cortados. Mesmo que haja o reaproveitamento de resíduos do cotidiano – como caixas de papel de alta gramatura, ou plásticos de embalagens –, é necessário zelo e cautela no manuseio de corte e união das peças.

A mente do designer tem que ser treinada para pensar no processo completo de execução de um trabalho, então, antes mesmo de iniciar o corte de um material, a união de seus planos deve ser planejada, por meio do detalhamento de suas conexões, para que o molde do corte seja realizado do tamanho adequado e para tudo ser executado corretamente, pois o designer deve realizar o projeto de apresentação na escala correta para apresentar a seu cliente, como já aprendido nesta disciplina.

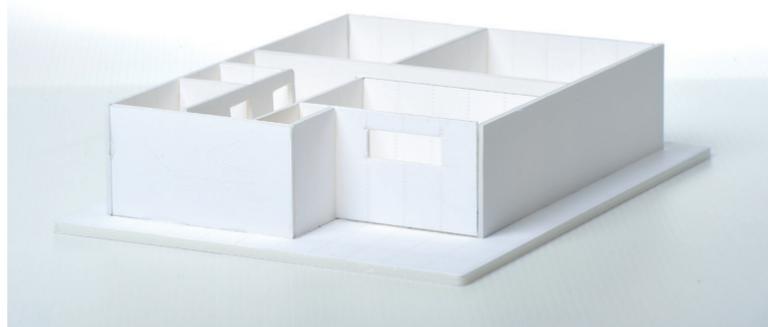


Exemplificando

Na atuação do designer de interiores, poucos centímetros em um ambiente já fazem muita diferença para o projeto de *layout* se adequar. Esta questão é relembrada, pois os encaixes devem ser meticulosamente calculados ao se pensar nas articulações dos materiais. Por exemplo, na maquete em *foam paper* da Figura 3.2 houve a colagem das faces externas em

articulação a 90°, logo o desenho do molde das faces entre estes eixos externos – como a da janela - teve de ser menor do que a medida da face externa real. Se o encaixe fosse a 45°, a face externa teria o comprimento total da face externa a ser executada. Este tipo de acabamento da figura 3.2 não é indicado para maquetes de apresentação por dar aparência de inacabado e sem arremate.

Figura 3.2 | Maquete em *foam paper*



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/figura-do-modelo-de-house-gm654203870-119420097>>
Acesso em: 25 abr. 2018.

Nas unidades anteriores você já aprendeu que é possível desenhar moldes e realizar gabaritos, e neste momento de corte é essencial que sejam afixados – geralmente os designers o fazem com fita crepe – para que eles não saiam da posição correta, o corte não seja realizado torto e o material se perca. Outra possibilidade, de se passar o desenho do molde para o material, é utilizar papel carbono, ou carretilhas de costura, mas você deve ter em mente que nas maquetes de apresentação, atualmente, os moldes são realizados em sistemas computacionais e impressos em folhas de papel, conforme a Figura 3.3, ou até com impressoras de corte, onde os desenhos do molde já são passados diretamente sobre as chapas de materiais – MDFs (*Medium Density Fiberboard*), plásticos adequados ou papel-couro – que se transformam em peças da maquete.

Figura 3.3 | Instrumentos de medida e desenho sobre molde



Fonte: <<https://pt.freeimages.com/photo/draw-serie-table-shot-1241426>> Acesso em: 25 abr. 2018.

Após a realização dos moldes na medida correta, considerando as formas de articulação, e/ou gabaritos, todo o material de trabalho deve ser depositado sobre uma bancada reta, limpa e com a superfície preparada para atividades de maquetes. Caso você não possua uma tábua de corte, pode empregar um material de alta espessura para proteger a mesa de trabalho, sendo que na Figura 3.4 é demonstrado o papel-paraná, ou mesmo você pode usar resíduos de embalagens grandes, ou restos de outras maquetes.

O corte de folhas, lâminas, placas e tecidos sempre deve ser realizado com o instrumento adequado, conforme indicado na Unidade 1, deste livro. Cada tipo de material, juntamente com sua espessura, define o instrumento de corte.

Os estiletes de lâmina fina são utilizados para cortar folhas de papel, lâminas de espumas, esponjas e plásticos finos. A lâmina sempre deve estar afiada, com constantes trocas conforme o uso, que a faz perder a afiação. O movimento, conforme indicado na Figura 3.4, deve ser realizado balizado por uma régua-guia – ou esquadro – de metal, segurada com os dedos recolhidos, conforme a mão esquerda desta figura, e empregando pouca força direta no instrumento, que deve ser passado repetidas vezes sobre o material para cortar sua estrutura.

Figura 3.4 | Corte de materiais



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/architect-making-architectural-model-gm675434048-123864609>>
Acesso em: 25 abr. 2018.

O estilete grosso serve para os mesmos materiais, porém com maior espessura de placas, e deve ser posicionado perpendicular à mesa, com cuidado, para que quando for montado o volume, as peças se encaixem adequadamente. As placas de EPS (poliestireno) podem ser cortadas com cortadores elétricos, que realizam a ação por meio de fio de aço aquecido, e podem ser do tipo móveis ou fixos em mesas. Os bisturis são muito precisos e realizam o corte adequado para cantos e aberturas em superfícies, dada a ponta fina de suas lâminas, enquanto as tesouras servem apenas para aparos.



As lâminas de plástico não são cortadas, elas devem ser apenas riscadas com uma lâmina bem afiada. Isso requer um pouco mais de pressão e o risco deve ser feito de uma só vez e de forma precisa. Após o risco, a linha marcada deve ser apoiada sobre uma borda dura, como o próprio cabo do estilete, e se quebra o plástico ao forçá-lo para baixo em ambos lados. (MILLS, 2007, p. 38)

Varetas de materiais mais macios podem ser cortadas com estiletos, atentando-se a fixá-las firmemente para o corte, podendo se solicitar a ajuda de outra pessoa, ou o que é mais garantido: empregar

ferramentas fixadoras de peças à bancada. Varetas mais rígidas, assim como placas de madeira, são cortadas com serras – sejam elas manuais, ou elétricas – sempre se atentando ao manuseio para que seus dedos fiquem distantes das lâminas de corte. Uma técnica para facilitar seu corte é girá-las deslizando sobre a mesa enquanto passa o estilete, assim o material fica mais fino e depois é possível forçar para dobrar o material, que dada sua resistência se quebra.

Os arames, tanto utilizados para fixações como para representações de estruturas e vegetações, são cortados com alicates. Utilizar tesouras para cortá-los desalinha o instrumento, podendo fazê-lo perder sua utilidade.

As perfurações necessárias em folhas de peças em maquetes de interiores são realizadas com furadores de papel, espátulas de metal ou palitos de madeira. Em peças de maior espessura utilizam-se instrumentos pontiagudos, como as espátulas de metal, ou, improvisadamente, se martela um prego e o retira, ou se pressiona a peça com uma chave de fenda da espessura desejada. Enquanto em caso de materiais um pouco mais rígidos, como a madeira balsa e MDF, pode-se utilizar a furadeira – sempre atentando para a utilização de materiais de proteção nos olhos e tendo cuidado com as superfícies de apoio. Outros materiais extremamente rígidos já precisam de máquinas a laser para sua perfuração.



Assimile

A união de planos pode ser realizada por diferentes métodos:

- colagem;
- amarração;
- encaixe.

Cada tipo de fixação funciona de acordo com o material e tipo de maquete apresentada. Conforme você aprendeu na Unidade 1, cada tipo de material possui uma superfície, que devido sua porosidade consegue responder melhor à fixação com cada tipo de união. Se for a colagem, o adesivo pode ser em forma de fita, líquido ou gel. A amarração pode ser realizada com linha, metal ou cordas de fibras. O encaixe pode ser de diversas formas, conforme design definido.

Aparte da escolha do material para colagem, a decisão do tipo de união também depende se a maquete é de estudo, de desenvolvimento ou

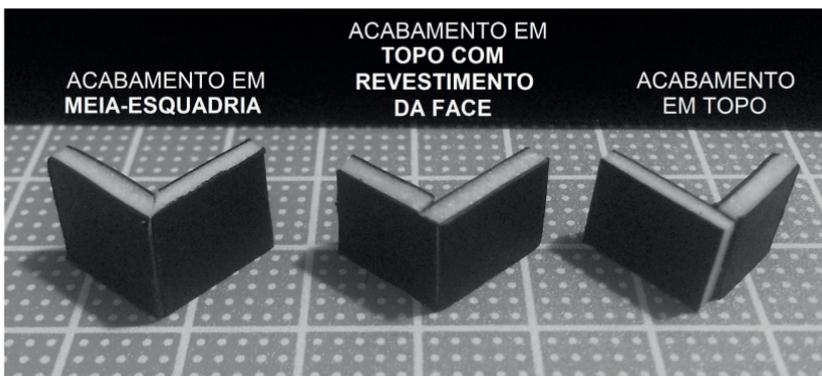
de apresentação, pois em maquetes de estudo soluções mais simples e rústicas são aceitas – como fitas aparentes. Já em volumetrias de desenvolvimento, há a necessidade de um acabamento mais limpo, onde fixação com fitas adesivas grosseiras não ficam mais aparentes para não tirar o destaque visual das decisões projetuais que estão sendo definidas. Nesta etapa, encaixes permitindo demonstrações de alternativas diferentes para o projeto ainda são muito bem-vindos, assim como os vãos de aberturas já são cortados.

Com o projeto definido, na maquete de apresentação as uniões dos planos devem ter acabamento refinado, alcançado até com técnicas de colagem simples, porém executadas com calma e atenção, para que simule o ambiente construído, onde não há acúmulo de substâncias nos encontros das faces dos acabamentos. Lembre-se: seu cliente visualiza em sua maquete o espelho de seu projeto e a futura obra executada!

O tipo de união define diretamente o tipo de conexão realizada. O designer, por sempre desejar realizar um trabalho de qualidade, com acabamento fino, procura realizar conexões do tipo meia-esquadria – em que as peças com espessura se encaixam a 45° – no entanto, um material como o *foam paper* menos denso é difícil de ser articulado desta forma, pois seu corte tem de ser exatamente neste ângulo para a colagem ficar bem executada. Já, materiais como o papel-paraná e madeira balsa permitem o lixamento para se adequar à angulação. Nesta escolha as faces externas da volumetria devem ter o tamanho total da medida externa da edificação.

Outro tipo de união é a sobreposição de faces, chamada de topo, onde uma face deve ser menor, para que o molde se articule com o tamanho do projeto real, conforme a Figura 3.2 indicou. Neste caso, quando o material é revestido, como opções de *foam paper*, este pode ter um trecho de seu centro retirado, e então o revestimento externo cobre a espessura, que ficava aparente com a conexão de topo simples – vide Figura 3.5. O intuito é sempre esconder as imperfeições, ou seja, as faces externas da edificação cobrirem as uniões de colagem aparentes.

Figura 3.5 | Tipos de conexão de acabamento



Fonte: Acervo da autora.

No caso de conexões em curva, o método mais utilizado é selecionar materiais mais moles, onde é possível realizar diferentes vincos por meio de uma passada bem leve de estilete em cada, e posterior curvatura do material, que será colado sobre as lajes e pisos do molde do projeto que o guiará. Esta técnica de vinco também é utilizada para realizar degraus!



Refleta

Você, aluno, está fazendo uma parede em *foam paper* para uma maquete de apresentação e realizou moldes. Qual seria o melhor instrumento para realizar os cortes? Qual seria o passo a passo da técnica de corte? E montagem?

Antes de realizar a colagem final é necessário medir as peças para encaixá-las, e especialmente medir o conjunto todo antes de fixá-lo, pois caso algo seja detectado errado após a fixação, geralmente ao deparar as partes, descolá-las, as superfícies são danificadas por conta do material fixador, e todo o material utilizado se perde.

A Figura 3.6 apresenta concluídas as etapas de cortes de peças, realização de aberturas e conexões em madeira balsa. O próximo passo deste trabalho é realizar seus acabamentos finos, para valorizar suas faces, itens que você aprenderá nas seções a seguir.

Figura 3.6 | Designer analisando maquete de madeira balsa



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/arquiteto-o-modelo-arquitet%C3%B4nico-gm480343322-68945599>>
Acesso em: 25 abr. 2018.



Pesquise mais

O corte de placas para a montagem de topografias de terrenos é executado da mesma forma que apresentado nesta unidade, com a utilização de moldes e estiletos ou serras sobre os materiais, no entanto, a organização de sua montagem pode ser estudada mais a fundo no capítulo chamado “O terreno” do livro de nossa bibliografia:

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes:** a representação do espaço no projeto arquitetônico. Barcelona: G. Gili, 2001. 111 p. ISBN 8425218470.

Leia estas informações para se preparar para qualquer tipo de desafio em sua vida profissional!

Sem medo de errar

Neste momento, após ter planejado toda a maquete, você já desenhou e cortou as paredes e aberturas – as portas, janelas e os vãos – do molde de sua sala, agora executará os móveis.

Deve haver a análise de como desenhar as peças para que os móveis fiquem no tamanho exato devido ao tipo de articulação adotada, conforme se verificou nesta seção. A seguir, passe para a prática!

As peças devem ser cortadas com os instrumentos adequados ao material adotado, seja placa de *foam paper*, madeira balsa, placa de poliestireno ou folhas de papel, em seguida as identifique em trecho discreto, provavelmente na parte em que será colada junto à base, escrevendo a lápis com escrita bem fraca, ou com etiquetas adesivas, para fácil remoção depois, e as guarde em saquinhos, dentro de um invólucro que as proteja – pasta ou caixa.

Ainda não realize a colagem, pois ajustes necessários serão realizados conforme as técnicas que serão apresentadas na próxima seção da Unidade.

Siga o passo a passo e tudo ficará perfeito e pronto a tempo do prazo de entrega!

Avançando na prática

Construção rápida de miniatura de móvel

Descrição da situação-problema

Um estudante de design de interiores realiza estágio em um *atelier* de maquetes. Durante um dia de trabalho lhe foi proposto realizar uma mesa na escala 1:25 em um curto espaço de tempo, o menor possível devido à urgência de uma reunião de última hora. Ele possuía disponível papel duplex, triplex, placa de EPS, papel kraft, tintas e papel camurça colorido. Dentre as opções, quais são os melhores materiais para se trabalhar? Quais as ferramentas são ideais para trabalhar com os materiais selecionados? Qual seria o passo a passo da execução?

Resolução da situação-problema

Você teve de tomar uma decisão específica para a modelagem do móvel ser ágil e prática. A placa de EPS ou madeira balsa já possuem volumes próprios de suas espessuras, permitindo apenas o corte com estilete de lâmina grossa, ou um cortador específico para que o volume principal seja criado. Em seguida, caso seja

necessário ajustar a forma, o material pode ser lixado e pintado. Um pincel permite que a cola seja passada no EPS para aderir algum papel como acabamento, caso deseje. Assim, rapidamente a questão foi resolvida!

Faça valer a pena

1. Uma série de materiais pode ser utilizada para a realização de uma maquete de interiores. Há substâncias disponíveis à venda de diversas espessuras, resistências, cores e texturas, para serem adotadas, e inclusive há a possibilidade de aproveitamento de resíduos limpos de embalagens – como papelão e acetato.

Analise as afirmações:

I - As bases das maquetes de interiores não podem ser executadas em chapas de papel.

II - Conexões em 45° de chapas com espessura acima de 5mm são adotadas em todos os projetos, apesar de alguns materiais apresentarem dificuldades para sua execução.

III –O acabamento de colagem de paredes em topo com o revestimento da face deixa a espessura do material aparente para quem vê a face pelo lado externo da maquete.

Selecione a alternativa com as afirmações corretas:

- a) Apenas a afirmativa I é correta.
- b) Apenas a afirmativa II é correta.
- c) Apenas a afirmativa III é correta.
- d) As afirmativas I e II são corretas.
- e) As afirmativas II e III são corretas.

2. A união de planos pode ser realizada de três formas principais: colagem, amarração ou encaixe, assim como na construção de móveis de marcenaria. Há um tipo específico de união realizado com as peças em que são dispostas a 45°, que ao ser bem realizado confere acabamento fino à maquete.

O tipo de acabamento de paredes em 45° é chamado:

- a) Acabamento angular.
- b) Acabamento em meia-esquadria.
- c) Acabamento de estilete.
- d) Acabamento de horizonte.
- e) Acabamento obtuso.

3. A técnica da realização de _____ é empregada para a inserção de estruturas circulares, vegetação e mesmo articular encaixes nas peças de maquetes. Sua realização pode ser feita com instrumentos elétricos, lâminas de estiletes e alternativamente com chaves de fenda. Escolha a palavra que melhor se adequa à descrição apresentada.

- a) Listras.
- b) Vincos.
- c) Meia-esquadria.
- d) Topos.
- e) Furos.

Seção 3.2

Ajustes de componentes

Diálogo aberto

Caro aluno, você já desenvolveu a arquitetura e o paisagismo de sua maquete de design de interiores e está orgulhoso de seu modelo. Conheceu novos materiais, ferramentas de cortes e fez algumas peças. Os encaixes e as colagens estão dentre os itens importantes para o desenvolvimento de uma maquete física. Você os realizou com facilidade? As arestas ficaram com um bom acabamento?

Como se executa bordas de maquete de apresentação de interiores para que fiquem alinhadas? Como fará o manuseio das partes pequenas da maquete com a provável necessidade de aparos e recortes?

Neste momento, você terá que executar o mobiliário da maquete produzida com um acabamento fino. Pode parecer difícil, mas, com as técnicas apresentadas nesta seção e toda sua criatividade, essa execução será muito prazerosa!

Sua persistência durante a realização destes volumes é constantemente recompensada pelo prazer visto no olhar do cliente, que entende suas ideias por meio da maquete! Vamos à execução?

Não pode faltar

Você já conheceu diversas técnicas para a execução de maquetes, mas a cada seção aprende mais conteúdos específicos rumo à finalização de uma maquete de apresentação de design de interiores. O emprego das dicas apresentadas neste livro facilita todas as atividades relacionadas ao tema, pois foram desenvolvidas especialmente para você, futuro designer! Vamos adiante!

Os materiais, conforme vimos na Unidade 01, possuem adesivos específicos para realizarem sua colagem. Uma questão, entretanto, é unânime: a quantidade de cola/ tamanho da fita deve ser ajustada para cada tipo de trabalho. Cola demais tende a enrugar e lambuzar

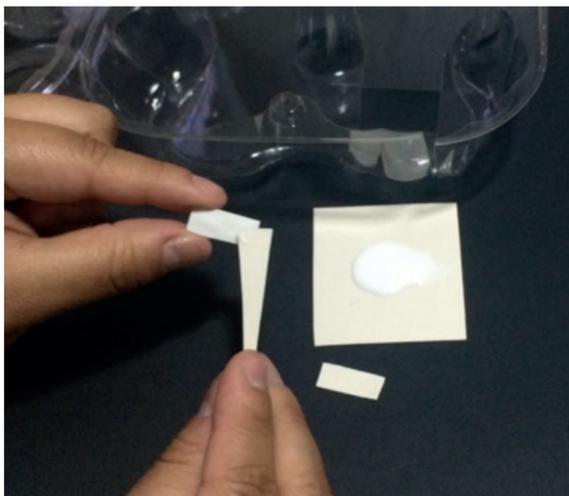
as peças, que irão demorar a secar e, por vezes, o excesso de cola não permite que os materiais a serem aderidos não se toquem, fazendo com que o mais pesado se solte ou entorte ao longo do processo de secagem, já cola de menos não permite que as peças se grudem, o que também não efetiva a operação.



Exemplificando

Como você saberá qual é a quantidade adequada para cada tipo de material? Simples, inicie com pouca quantidade, apenas com uma fina camada de cola, com a menor espessura possível, como elucidada a Figura 3.7. Nesta apresenta-se como realizar a colagem com aplicação controlada de cola: um pouco de cola foi retirado do tubo grande e foi deixado sobre uma superfície menor, onde é passado um aplicador, geralmente um pincel, mas que pode ser improvisado com um pedaço de papel rígido, e então se aplica o adesivo sobre a superfície que será aderida à outra peça sobre a bancada, para executar a porta da maquete. Ao lado da mão da designer também é possível observar um resíduo de embalagem plástica cortada e utilizada na janela da maquete.

Figura 3.7 | Designer utilizando fita de papel para aplicar a cola



Fonte: Acervo da autora.

Caso a quantidade empregada de cola não seja suficiente, as bordas começarão a se soltar, então com a mesma fita de papel você acrescentará um pouco mais de cola onde for necessário.

Plásticos podem ser colados com cola para acetato, fitas adesivas, desde que fiquem escondidas, ou pequena quantidade de cola quente, que também serve para aderir metais.

O alinhamento de bordas é realizado antes do processo de colagem, para que esta consiga ser realizada de forma precisa e exata. Se a borda tiver irregularidades, não conseguirá aderir por completo na face desejada. As bordas podem ser alinhadas com auxílio de gabaritos, esquadros e, mesmo quando houver a ausência destes materiais, barras metálicas e cantoneiras da construção civil alinhadas sobre as linhas das placas de corte podem servir de guias para o alinhamento de corte e colagem.

Alguns materiais fibrosos, como o papel paraná ou a madeira balsa entre outros, cuja a densidade é garantida com a aglomeração de esferas, como as placas de EPS, podem ficar com as superfícies com texturas irregulares após o corte, então se recomenda o lixamento com lixas finas, adequadas a cada tipo de material, compradas em casas de material de construção, ou papelarias especializadas em maquetes.

O encaixe das peças é realizado sobre as áreas demarcadas diretamente na maquete, ou mesmo sobre desenhos existentes usados como moldes, enquanto que para garantir que os materiais sejam apurados, instrumentos podem – e devem – ser utilizados, conforme a Figura 3.8 indica o uso de esquadro. Marcações finas e sutis a lápis nas peças também auxiliam a manter a precisão do modelo.

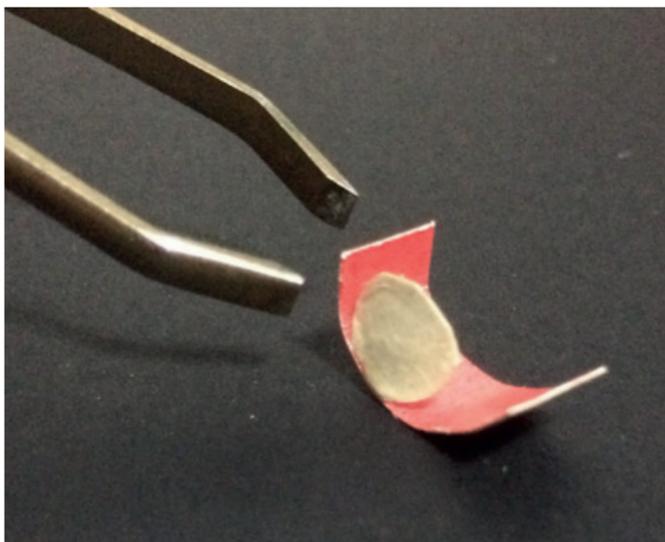
Figura 3.8 | Instrumentos de precisão sobre peças em madeira



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/m%C3%A3o-de-carpinteiro-%C3%A9-medir-o-%C3%A2ngulo-de-m%C3%B3veis-de-madeira-gm688499310-126649209>. Acesso em: 25 abr. 2018.

Durante o ajuste de peças é comum que o designer manuseie partes pequenas, em especial para fazer colagens, ajustes finos e representação de detalhes. Nestes momentos, as pinças são seus melhores instrumentos, em especial para evitar que peças sejam coladas em posições inadequadas e os dedos se sujem de cola espalhando marcas sobre o modelo. A lâmina do estilete de precisão também auxilia na retirada de pequenos fiapos, para empurrar ou retirar pequenas peças. Na Figura 3.9 é possível ver a pinça junto ao importante alinhamento externo de faces envolvendo bases circulares para um bom acabamento, no caso representando um vaso em desenvolvimento.

Figura 3.9 | Colagem de um futuro vaso de volume cilíndrico



Fonte: Acervo da autora.



Assimile

Os aparos necessários em placas e folhas do volume são realizados com estilete de precisão em casos em que há a possibilidade de apoio sobre a mesa, em especial quando há a necessidade de refilamento. Se a atividade tiver de ser realizada após a colagem, ou mesmo quando não for possível apoiar sobre base, a tesoura de ponta fina e bem afiada resolve a questão. Essencial atentar que se a peça contiver cola em processo de secagem, é necessário aguardar o processo de secagem completo para não estragar o material das peças.

As maquetes de apresentação possuem seus cheios e vazios, que demandam intenso cuidado em recortes para a subtração de formas geométricas realizando as aberturas do volume. Além de um maior nível de qualidade no acabamento das superfícies, conforme vimos anteriormente, as maquetes de apresentação também podem demonstrar a funcionalidade de elementos do objeto, sistemas de movimentos, ventilação e, por vezes, a iluminação, dependendo da escala utilizada e da necessidade do projeto.



Refleta

Nesta unidade já foi apresentado como representar o tronco e a volumetria da copa das árvores, mas você representaria as folhas da vegetação? Como faria isso?

A execução de guarnições e molduras, e simulações das faces externas da caixilharia enriquecem a qualidade do volume de apresentação, visível na Figura 3.10, na qual os caixilhos foram realizados com um sanduíche de folhas de papel de reaproveitamento de embalagem de sabonete, inclusive com a criação de pequenos sulcos para representar a folha tipo veneziana e os vidros com reaproveitamento de embalagem plástica.

Figura 3.10 | Face externa de maquete de apresentação



Fonte: Acervo da autora.

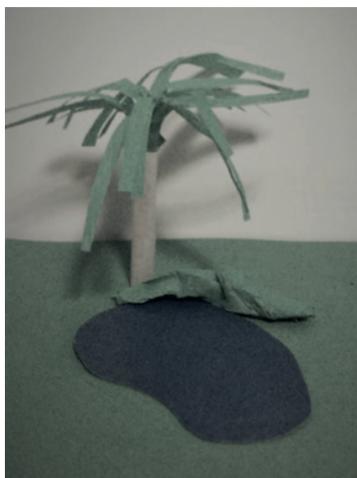
O movimento da porta na maquete da Figura 3.10 é possível graças à inserção de dois alfinetes colados **na base e no vão do batente superior** nas partes inferior e superior por entre as folhas que dão a espessura da porta, e posteriormente enfiado no trecho acima da

porta – na parede e no teto –, no caso executados em *foam paper*. A movimentação de correr da janela é garantida por meio de sulcos realizados na espessura do próprio *foam paper* no qual as folhas foram encaixadas. Caso a maquete fosse maior, o movimento poderia ser garantido com dobradiças metálicas pequenas, tal qual as utilizadas em caixas de madeira.

A Unidade 2 mostrou que as vegetações podem ser realizadas com peças e materiais comprados prontos em papelarias, sites e casas de materiais especializados, como pó de serragem ou papel picado, além de realizada com reaproveitamento de resíduos. Esponjas, esferas de diferentes tamanhos de EPS e plásticos, em geral, são adequados para a representação de maciços de arbustos, massas arbóreas e árvores de copas cheias. Os papéis se enquadram melhor em árvores de hastes, com folhagens mais espaçadas e finas, como as árvores palmeiras.

Os troncos podem ser constituídos por varetas de materiais diversos, como madeira, plástico, ou mesmo folhas de papel enroladas. O efeito de vegetação também pode ser executado com tecidos pintados, papéis e EVA texturizados, fios de linha, lã e até a própria vegetação natural seca, que cria um cenário visualmente muito rico, abaixo apresentado na Figura 3.11, mas as folhas geralmente não são representadas em maquetes, devido ao seu tamanho pequeno, exceto quando a ampliação do volume é muito grande.

Figura 3.11 | Representação de vegetação



Fonte: Acervo da autora.



Você pode verificar imagens de maquetes realizadas com as técnicas aprendidas até agora no capítulo seis, chamado “Exploração de Maquetes como Obras Construídas”, das páginas do livro *Projetando com maquetes*, de Cris Mills (2007), presente em nossa bibliografia virtual. MILLS, Criss B. **Projetando com maquetes**: um guia para construção e o uso de maquetes como ferramenta de projeto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788577801589.

Em maquetes de apresentação é interessante apresentar a vegetação em diferentes tons de verde e marrom, mas enquanto maquetes de estudo, melhor deixa-la em tons semelhantes ao das demais peças, como forma de evitar um destaque maior a ela, ofuscando as questões projetivas em análise.

Após a leitura desta seção, será possível executar todas as aberturas com tranquilidade e finalmente alinhar e colar todas as paredes ao seu desenho! Mãos à obra!

Sem medo de errar

A colagem, para ser bem realizada, demanda apenas a cola suficiente para aderir as faces, evitando estragos e gastos desnecessários de materiais. Você deve utilizar a cola adequada, sendo que, para o papel ou *foam paper* serem aderidos uns aos outros utiliza-se cola branca.

O mobiliário pode ser executado em folhas de papel dobradas e coladas, quando a peça tiver espessura mais fina – como o tampo de uma mesa, ou encosto de cadeiras, e o uso da placa de EPS lixadas compõe peças mais volumosas, a serem esculpidas no material.

As aberturas podem ser realizadas apenas com o recorte das faces da maquete ou, melhor ainda, para garantir maior veracidade, aplique pedaços de placas de acetato finos nestes vazios para representarem os vidros, igual à figura apresentada nesta seção.

O corte, alinhamento e aparo de guarnições, bem como as bordas das peças de aberturas e mobiliário são realizados com estiletos bem afiados, de preferência de alta precisão, sendo devidamente

lixados conforme necessário, mas sempre se atentando para fazer isso quando todas as colas já estiverem secas.

Sua maquete já está quase pronta! Parabéns pelo seu empenho nesta disciplina! Faça a finalização desta seção e corra para a próxima, assim saberá dos últimos detalhes de execução!

Avançando na prática

Acabamento de móveis e cortinas

Descrição da situação-problema

O designer deseja apresentar para seu cliente o efeito de um sofá colorido ao lado de uma cortina de tecido leve na ambientação da sala projetada, mas se apenas fizer o móvel em EPS, ou papel e pintar com tinta, não conseguirá o efeito da textura do tecido. Muito menos se utilizar papel frisado para representar a cortina, não apresentará a leveza desejada. Como ele pode trazer essas sensações para a maquete de apresentação?

Resolução da situação-problema

O designer deve solicitar pequenas amostras dos tecidos do sofá e da cortina nas lojas em que serão comprados. Após cortar e ajustar o formato do móvel e da abertura da janela no tamanho ideal, seja em placa de EPS, papel ou *foam paper*, deverá ajustar também o tamanho dos tecidos para inseri-los na maquete, passando cola diretamente sobre o tecido para aplicá-lo sobre as faces, atentando-se para realizar dobras simples e picotes no tecido, quando necessário, para não ficar com a aparência de sobreposição grossa de materiais, exagerada no tamanho, os deixando fora de escala. Uma boa alternativa para a colagem é a cola quente branca do tipo PVA de alta aderência, ou mesmo a cola de EPS.

Faça valer a pena

1. A realização de colagem de peças de maquete de apresentação é realizada apenas após o corte e alinhamento adequado de todos os cantos, bem como a conferência de medidas. Alguns instrumentos auxiliam o maquetista a aprumar as peças para realizar a colagem, qual é o principal deles?

Selecione a alternativa correta:

- a) Compasso;
- b) Escalímetro;
- c) Pinça;
- d) Esquadro;
- e) Pincel.

2. Um designer realizou o corte das faces de sua maquete com um estilete cuja lâmina não estava afiada, mas não possui mais material para criar novas peças. Algumas soluções foram apresentadas por seus colegas de trabalho:

- I. Utilizando um estilete de precisão, ele pode cortar e atenuar imperfeições.
- II. Uma tesoura afiada e de ponta fina pode ser utilizada para fazer aparos.
- III. Se as peças forem em madeira, ele pode lixar as bordas com cuidado para amenizar imperfeições.
- IV. Se ele utilizar bastante cola nas juntas, as imperfeições serão escondidas.

Assinale a alternativa em que contém a resposta correta.

- a) As soluções I e IV estão corretas.
- b) As soluções II e IV estão corretas.
- c) As soluções III e IV estão corretas.
- d) As soluções I, II e III estão corretas.
- e) Todas as soluções estão corretas.

3. Para a representação de espécies vegetais, é possível utilizar diversas técnicas e materiais. Considerando as técnicas apresentadas abaixo, as relacione com as espécies de árvores.

- I – esponja vegetal;
- II – esferas de EPS;
- III – papel.
- A – Palmeira de folhas finas;
- B – Pinheiro de copa em formato cônico;
- C – Ipê de copa esférica volumosa.

Com base na análise do texto, assinale a alternativa correta.

- a) I – A; II – B; III – C;
- b) I – A; II – C; III – B;
- c) I – B; II – C; III – A;
- d) I – C; II – A; III – B;
- e) I – C; II – B; III – A.

Seção 3.3

Acabamentos de maquetes

Diálogo aberto

Caro aluno, você já sabe realizar ajustes, agora você chegou ao *Grand Finale* de sua maquete!

Você já venceu o concurso da poltrona, alcançou a oportunidade de projetar um espaço específico para apresentá-la ao público e, para obter maior sucesso, está fazendo uma maquete de apresentação detalhada deste local para maior grau de convencimento junto aos clientes – apenas uma volumetria conceitual não traria um grande impacto em sua exposição.

Na seção anterior, já compreendemos a necessidade da retidão das peças para haver um bom encaixe e adequada articulação, mas é preciso deixá-la com um bom acabamento.

O que você poderia fazer para deixar sua maquete de apresentação com cara de edificação real?

Sua maquete tem portas e janelas, mas como é possível deixá-las com movimento?

Você pode inserir iluminação em seu projeto para que o cliente a observe externamente como se já houvesse vida no local. Mas como?

Leia atentamente esta unidade e corra para a prática! Mãos à maquete!

Não pode faltar

O chamado acabamento de uma maquete é o ato de finalização das peças e da volumetria como um todo, é o que encanta os olhos de quem observa seu projeto. Nesta seção, estas questões serão descritas aqui para você de forma fácil e objetiva!



Assimile

O ato de executar o acabamento confere ao modelo o arremate final das superfícies, pois receber um tratamento especial em seu acabamento melhora sua apresentação com texturas, cores e aparência geral. O revestimento de uma maquete, ou mesmo de partes desta, é o que se aplica sobre o material de execução, e abrange uma série de materiais, conforme já vimos na unidade anterior de apresentação destes. A criatividade do designer é que comanda este momento.

Peças executadas em aglomerados fibrosos e algumas placas de EPS (Poliestireno Expandido, material branco comumente conhecido pelo nome da marca de venda principal) tem que ter suas faces lixadas para melhor aparência e retirada de excesso de materiais nas arestas. Neste caso, uma boa dica para facilitar o lixamento é colar pedaços de lixas em papel pluma, e ou madeira, para que fiquem como grandes lixas de unhas que as manicures utilizam no dia a dia, pois sobre estas bases rígidas há uma trabalhabilidade maior.

Algumas superfícies, entretanto, precisam ser totalmente revestidas para ficar com um acabamento melhor, como peças de EPS, que são recobertas com massa corrida - uma pasta branca comprada pronta, em casa de material de construção, que serve para regularizar e dar acabamento em superfícies, como paredes de alvenaria. Para obter a superfície ideal para pintura, depois da aplicação desta massa diluída em água na proporção de 10%, espere a secagem por aproximadamente 5 horas – dependendo da umidade do local –, lixe com lixa 220 e passe outra demão de massa, até completar o total de três camadas, quando pode fazer a lixação final com lixa 360 (NACCA, 2006). O acabamento parece uma parede real, que pode inclusive ser pintado.

Outra opção é aplicar uma fina camada de massa cerâmica fria, comprada pronta para uso em lojas de artesanato ou grandes papelerias, que após moldada endurece ao ar, sem aquecimento no forno.

Pode ser lixada, porém não pode ser tingida, mas pode ser pintada com tinta acrílica ou PVA fosca para artesanato. Para modelagem de objetos há a possibilidade de utilizar massa de modelar química, massa de *biscuit* química ou de sabonetes, comprada pronta ou caseira realizada artesanalmente, e que podem receber um corante da cor desejada para tingimento, para depois serem moldadas e ficarem prontas após secarem ao ar por algumas horas.

Outro recurso extremamente utilizado no acabamento de maquetes é a pintura de materiais. Muitas vezes pela falta de cores adequadas no material desejado, ou para melhorar a representação de algum deles, revelando a cor exata da execução, o designer pinta as superfícies de suas peças de montagem.

As cores devem ser as mais fiéis possíveis da realidade em uma maquete de apresentação final, então caso você não encontre pronto à venda o tom ideal de tinta, há a possibilidade de realizar misturas com diferentes tonalidades para chegar na coloração desejada, conforme Figura 3.12.

Figura 3.12 | Designer com instrumentos, tintas, tabela de cores e tecidos para a representação do projeto



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/architect-interior-designer-working-at-worktable-with-color-swatch-sketch-gm594055868-101889501>>. Acesso em: 25 abr. 2018

Uma questão essencial para o sucesso, entretanto, é atender à especificação do material e sua tinta correspondente, ou mesmo o efeito que se deseja transmitir – acabamento fosco, brilhante ou com efeito metalizado – conforme o tipo de superfície. As mais lisas se comportam diferente das rugosas, que devido a porosidade absorvem melhor as substâncias, e que na maioria dos casos deve ser previamente lixada.

Após a superfície estar ajustada, para inserir na maquete, pode ser pintada com diferentes tipos de tintas, conforme o material de sua superfície. Há a tinta spray, de alta aderência à várias superfícies, a tinta acrílica, com uma boa fixação da cor e no tipo fosca que serve para aplicação em papéis, madeira, cerâmica, EPS, gesso e cortiça, e já na versão brilhante adere em madeira, cerâmica e pedra. A tinta látex resina PVA (Acetato de Polivinila), aplicada com pincel, esponja ou rolinho, é mais diluída em água, quando fosca serve para materiais de superfície de maior absorção, como madeira, gesso, EPS, cortiça e papéis, mas geralmente requer mais de uma demão, com o intervalo de horas entre elas para a cor ficar consistente.

A tinta esmalte sintético é solúvel em aguarrás, mais utilizada para madeira, ferro e a específica de esmalte para vidro. Outra forma de pintura é o guache sobre papel. É essencial, no entanto, sempre seguir as indicações de tipo e quantidade de solventes, bem como modo de secagem no rótulo do produto a se comprar para coloração, além de realizar o teste de pintura em um pedaço de material igual ao da peça para verificar se está de acordo com suas expectativas em visual, cor e textura após secagem.



Exemplificando

Há casos em que o acabamento pode ser realizado com a simples aplicação de papéis sobre peças existentes. Um exemplo a ser demonstrado é a face lateral de uma maquete com diferentes camadas de acabamento de base. Esta pode ser realizada apenas com a colagem e lixamento das peças laterais, conforme Figura 3.15 (a). No entanto, fechar esta lateral com uma peça de papel única cobrindo lateralmente as peças coladas, igual à Figura 3.15 (b) pode trazer um acabamento muito mais refinado.

Figura 3.15 (a) | Lateral sem peça de acabamento

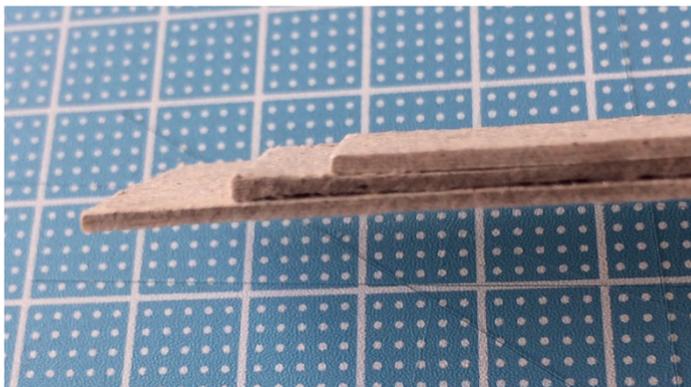
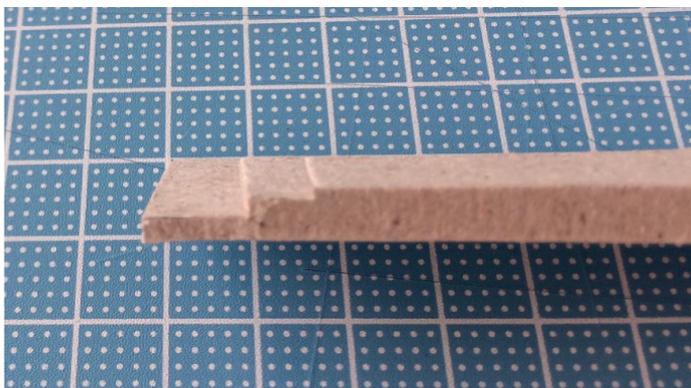


Figura 3.15 (b) | Lateral com peça de acabamento



Fonte: Acervo da autora.

Alguns papéis especiais auxiliam na representação das texturas dos materiais de acabamentos reais de seu projeto. Papel camurça, papel metalizado e mesmo papéis pintados e desenhados à mão com valorização gráfica, com o uso de canetas hidrocores do tipo marcadores, ou lápis de cor, como a Figura 3.13, que traz um projeto de paisagismo com alta valorização gráfica servindo de base para desenvolvimento de maquete. Folhas impressas, via programas computacionais onde se desenha a paginação exata do revestimento, garantem a realidade de execução, conforme visualizamos em Unidade anterior.

Figura 3.13 | Maquete de projeto de paisagismo com alta valorização gráfica serve de base para desenvolvimento de maquete

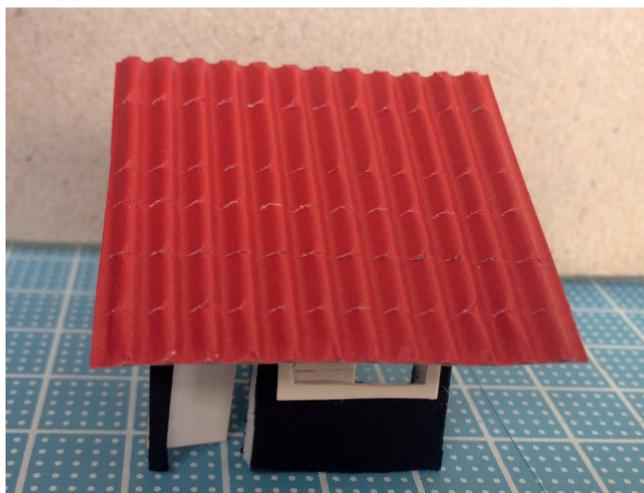


Fonte <<https://www.istockphoto.com/br/foto/landscape-architect-design-backyard-plan-for-villa-gm684145716-125624915>>. Acesso em: 25 abr. 2018

Uma questão a ser superada é que quando o acabamento não puder ser o mesmo do projeto, por exemplo, se você deseja revestir uma parede de tijolos, pode usar qualquer tipo de material que o represente enquanto textura, cor e escala. Já se o desejo for representar algum papel de parede, laminado de madeira ou um tecido, é possível aplicar uma amostra deles diretamente sobre a volumetria, fazendo o uso de um pincel com uma mistura de água e cola branca, tipo PVA, em recipiente que possa ser lavado.

A representação de telhados deve articular as cumeeiras e as águas. Uma opção muito utilizada é empregar papel microondulado – a cor será conforme a representação da telha que o cliente irá comprar para seu projeto, vermelha, marrom ou cinza – colado sobre algum material rígido, sugerindo-se o papelão devido alta resistência e baixo custo. Para o efeito de telhas é importante sempre colocar o papel no sentido em que a água escorrerá no telhado, e conforme a Figura 3.14 apresenta, passar levemente o estilete sobre o papel microndulado no tamanho em escala das telhas, garantindo veracidade ao modelo. Atente para que a inclinação do telhado seja exatamente conforme projeto arquitetônico, ou ao menos próxima da realidade, sem ser muito baixa, nem muito íngreme.

Figura 3.14 | Representação de telhado



Fonte: Acervo da autora.

Alguns materiais inusitados podem ser utilizados para criar texturas específicas, como serragem ou erva mate para áreas verdes, fios de cobre ou alumínio para paisagismo de arbustos e estruturas de amarração em geral.

Depois dos acabamentos finalizados, é possível inserir iluminação no volume, por meio de lâmpadas pequenas com acendimento externo, como *minileds* abastecidas com pilhas, que devem ser cuidadosamente fixadas ao modelo com fitas isolantes, longe de materiais inflamáveis e acesas por breves períodos de tempo – para que não haja problema de superaquecimento e consequente incêndio ou derretimento de material. Uma possibilidade é que se a lâmpada for pequena, pode ser colada diretamente sob o telhado, ou se a lâmpada for maior, pode ser colocada junto a algum canto interno da maquete, sempre deixando um furo nas faces externas para passagem do fio até a fonte de energia, que deve ficar externa ao modelo.



Refleta

Você, futuro designer, quando vai a algum comércio realizar a compra de um produto, leva ele para casa mesmo se estiver com a borda enrugada ou quebrada? Compra uma fruta ou legume já amassados na feira de alimentos? E compra alguma peça suja?

A limpeza da maquete é garantida com a aplicação exata da quantidade de cola e tintas suficientes, conforme suas funções, para que não escorram sobre as peças devido à grande quantidade. Além disso, o maquetista precisa esperar as etapas de secagem de cola-gem e pintura para que não estrague os acabamentos ao manusear as peças inacabadas.

Uma sugestão é sempre se utilizar de pinças e pincéis para pinturas e colagens, evitando ao máximo sujar as mãos, que ainda assim tendem a ficar com resíduos de materiais. Quando a cola ou tinta ficam em excesso e se acumulam em alguma quina da maquete é possível retirar o excesso em palito de dente ou melhor ainda, uma agulha, que deve ser imediatamente lavada para não ficar inutilizada. Um pouco de algodão úmido enrolado em um palito de dente ou de churrasco, dependendo da tolerância de umidade sobre o material, também pode ser utilizado para limpar colas e tintas em excesso.

Outra sugestão é deixar lenços de papel, ou um pano úmido bem limpo para sempre limpar as mãos e papel para seca-las, para que ao longo da execução você consiga mantê-las sempre limpas.

Agora, com tanto conteúdo a respeito dos acabamentos, a qualidade de seu trabalho no contexto de apresentação se elevou! Técnicas de acabamentos já lhe dão subsídio para executar a maquete. Vamos à prática?



Pesquise mais

Leia a seção "Projeto 4 – Casa térrea" do capítulo chamado "Praticando", nas páginas 66 à 77 do livro de nossa bibliografia:

NACCA, Regina Mazzocato. **Maquetes & miniaturas**. São Paulo: Giz Editorial, 2006. ISBN 8599822268.

Neste texto você poderá visualizar detalhes de como representar uma escada, uma piscina e mais informações sobre a montagem de telhados.

Sem medo de errar

Você está desenvolvendo a maquete final do *stand* que irá ambientar sua poltrona premiada e buscou dar maior veracidade a sua maquete de apresentação de interiores em seu projeto, sendo assim, deveria inserir a paginação de pisos com desenhos das peças e inserir movimento às janelas e portas com a utilização de rasgos nas peças para deslizamento, dobradiças de marcenaria pequenas ou alfinetes por dentro das peças, como um pino guia de rotação.

A inserção de telhas metálicas que possam ser retiradas e colocadas é essencial, articulando as águas feitas em papel microondulado – da cor que desejar para representar as telhas, vermelha, marrom ou cinza – colado sobre papelão. A inclinação e posição das telhas devem estar no sentido adequado, conforme técnicas apresentadas na Unidade.

Depois dos acabamentos finalizados, deverá inserir iluminação no volume, que se pequena pode ser colada diretamente sob o telhado, ou se a lâmpada for maior, pode ser colocada junto ao canto interno da maquete, com furo para passagem do fio.

Avançando na prática

Parede com paisagem pintada

Descrição da situação-problema

Você está estagiando em um escritório de interiores onde estão produzindo a maquete de um quarto infantil. Durante o processo de criação do ambiente foi pensado em se contratar um artista para pintar a paisagem de uma floresta com arco-íris em uma das paredes em tintas nos tons pastéis. Como você representará esta parede na escala 1:50 da maquete física em que está fazendo para apresentar ao cliente?

Resolução da situação-problema

Caro aluno, há a possibilidade de reproduzir o desenho em uma folha tipo sulfite na escala exata do tamanho da parede com a utilização de canetas hidrocores tipos marcadores, aquarela, ou mesmo, na necessidade de rapidez, é possível imprimir na internet um cenário adequado e com cola bastão aplicar sobre a peça.

Faça valer a pena

- 1.** Atualmente alguns *stands* de venda de imóveis em grandes cidades têm utilizado o sistema de iluminação interna de maquetes não apenas para demonstrar como os apartamentos ficariam iluminados, mas também para demonstrar quais apartamentos são de determinado tipo nos andares - por exemplo, final 1, ou final 2 nos pavimentos-tipo.

Sobre o acabamento de maquetes de interiores:

- I. É possível inserir iluminação de forma rápida e eficiente.
- II. É possível deixar caixilhos com movimento de abrir ou de correr.
- III. É possível realizar acabamentos com canetas hidrográficas tipo marcadores e lápis.

Assinale a alternativa correta sobre as afirmações apresentadas anteriormente:

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Apenas a afirmativa II está correta.
- c) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) As afirmativas I, II e III estão corretas.

- 2.** Sobre o acabamento da representação de telhados em maquetes de apresentação:

- I. O papel microondulado é uma ótima opção de acabamento para tal elemento construtivo devido seu formato.
- II. A cor do papel microondulado deve condizer com o interesse do cliente.
- III. O papel microondulado é uma ótima opção de material para o designer pois pode ser utilizado em qualquer sentido.

Assinale a alternativa correta sobre as afirmações.

- a) Apenas a afirmativa I está correta.
- b) Apenas a afirmativa II está correta.
- c) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

- 3.** Um designer estava executando uma maquete de interiores com placa de EPS e papel paraná, porém, como seu estilete não estava muito afiado algumas faces de sua volumetria em EPS ficaram onduladas, e parte do paraná ficou com fibras soltas. Apenas uma única aço de acabamento com um item pode ser realizada nos dois tipos de materiais para dar o acabamento adequado.

Assinale a alternativa correta para um único acabamento para os materiais desta questão.

- a) colar com cola branca;
- b) pintar as faces com caneta hidrocolor;
- c) cortar o excesso de materiais com tesoura;
- d) pintar com pincel e tinta solúvel;
- e) lixar com lixa fina.

Referências

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes**: a representação do espaço no projeto arquitetônico. Barcelona: G. Gili, 2001. 111 p. ISBN 8425218470.

MILLS, Criss B. **Projetando com maquetes**: um guia para construção e o uso de maquetes como ferramenta de projeto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788577801589.

NACCA, Regina Mazzocato. **Maquetes & miniaturas**. São Paulo: Giz Editorial, 2006. 143 p. ISBN 8599822268.

Finalização e apresentação de maquetes

Convite ao estudo

Caro estudante, seja bem-vindo a quarta unidade de ensino do curso 'Maquetes de Interiores'. Você já está chegando ao fim dos estudos sobre o tema, por isso, nesta unidade aprenderemos técnicas de finalização, manutenção e apresentação da maquete.

Assim como todas as unidades anteriores, nesta também teremos três seções. Na primeira seção, você aprenderá sobre humanização de maquetes de interiores, e principalmente falaremos sobre a importância da escala humana nesta fase.

Na segunda seção, debruçaremos nossa atenção sobre o apoio da tecnologia para a construção das maquetes. Estudaremos as possibilidades que a tecnologia atual da prototipagem e fabricação digital podem auxiliar para a construção de modelos. E na terceira e última seção deste livro didático, vamos encerrar com as principais dicas para finalização, acabamento, manutenção e apresentação de maquetes de interiores.

Relembrando o seu desafio profissional, você e sua equipe foram vencedores do concurso de design sustentável para concepção e elaboração de uma poltrona para uma famosa marca de mobiliário. Por terem vencido essa etapa, a empresa solicitou que vocês propusessem um espaço para abrigar essa poltrona, agora chegou o momento da apresentação final para a banca examinadora do seu projeto do stand com a poltrona. Vocês devem apresentar todo o trabalho que tanto se dedicaram para desenvolver. Nesta etapa é preciso entregar o produto em escala real e um protótipo em escala menor com as pranchas de apresentação que explicarão o processo de desenvolvimento projetivo que concluíram.

Assim, como você enriquecerá a apresentação com a humanização da maquete? Como a tecnologia digital pode auxiliar nessa apresentação final? Quais equipamentos podem auxiliar no acabamento final da maquete? Será que a iluminação pode favorecer a apresentação do modelo? Esses e outros questionamentos serão abordados nessa última unidade do livro didático, então tenha persistência para finalizar o seu desafio profissional.

Bons estudos!

Seção 4.1

Humanização das maquetes

Diálogo aberto

As maquetes são fundamentais em espaços de stand de venda para apresentar um projeto para o cliente. Elas, além de lúdicas, facilitam a leitura espacial e humanização dos ambientes. Como não se encantar com as representações minimizadas e fiéis à realidade, não é mesmo?! Por isso, na última reunião de equipe vocês discutiram como enriquecer e melhorar o acabamento da maquete do stand de vendas da loja que será exibida a poltrona do concurso que vocês venceram. Nesta reunião, foi definido que é preciso representar os acabamentos dos pisos e das paredes que compõem a arquitetura deste espaço, e decidiram acrescentar uma escala humana de forma que os leitores do projeto pudessem perceber o tamanho da poltrona em relação ao seu usuário.

Dessa forma, surgiram algumas questões. O que é escala humana? Para que serve esse item na representação gráfica? Como representar uma textura em um modelo de escala reduzida? E como fazer o fechamento da maquete?

Estude este livro didático com atenção para aprender essas etapas.

Não pode faltar

Muito se diz sobre o conceito de humanização de projetos, na verdade podemos considerar ambíguo e óbvio ao dizer que o projeto deve ser humanizado, pois todo e qualquer espaço dedicado ao uso do ser humano deve ser concebido para ele conforme as suas necessidades e limitações. Para Miyada et al (2012, [s.p.]



pensar o espaço a partir da escala humana é medir suas grandezas a partir das proporções dos corpos e de suas articulações, avaliar suas distâncias pela capacidade de deslocamento do homem, e por fim, atentar para suas qualidades.

No entanto, por existir muitos exemplos de ambientes sem proporção em relação às dimensões humanas, como, por exemplo, templos com pé-direito muito alto, ou residências muito pequenas com espaços minúsculos para se viver, o conceito de humanização vem ganhando força nas discussões de projeto.

Nesta mesma linha de raciocínio, temos o conceito de humanização relacionado com a representação gráfica das peças dos designers e arquitetos, que está associado com a aproximação gráfica do desenho técnico da percepção de leigos. Ou seja, é atribuir características qualitativas objetivas e subjetivas aos desenhos técnicos para melhorar o entendimento dos espaços pelos usuários e pessoas que não são da área. A atribuição de escala humana, de paisagismo, de mobiliário, de materiais, de texturas e de outros elementos em desenho ou maquetes são exemplos práticos de humanização.



Refleta

Note a seguir a Figura 4.1, que apresenta uma maquete da Pinacoteca do Estado de São Paulo desenvolvida a partir de tecnologia de fabricação digital pelo LAPAC (Laboratório de automação e prototipagem para arquitetura e construção, da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas). Se você verificar a primeira sala da esquerda para a direita, ela foi construída a partir da arquitetura proposta, com piso, paredes e os elementos arquitetônicos como as aberturas de portas e janelas. Já nas outras salas, além da arquitetura, foi adicionado também as obras de arte expostas na parede. Você consegue perceber a diferença de entendimento da dimensão dos espaços? Em qual espaço você consegue relacionar as medidas do seu corpo e consegue se visualizar dentro dele melhor? E porque será que isso acontece?

Figura 4.1 | Maquete da Pinacoteca do Estado



Fonte: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/09.027/1792>> Acesso em: 20 abr. 2018.

Ao acrescentar escala humana ou mobiliário conhecido do homem em uma representação gráfica, seja em desenho bidimensional ou volume tridimensional, você consegue melhorar a compreensão da leitura do espaço em relação ao dimensionamento dele, porque nosso cérebro automaticamente faz a relação do tamanho do nosso corpo, ou partes dele, com o objeto construído. Principalmente em maquetes de interiores em que não temos a escala tão claramente destacada, como é o exemplo da figura 4.2 a seguir, mesmo sem ter a escala gráfica nós conseguimos perceber o tamanho aproximadamente de cada janela e da altura da edificação.

Figura 4.2 | maquete com escala humana



Fonte: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/12.053/4243>> Acesso em: 20 abr. 2018.

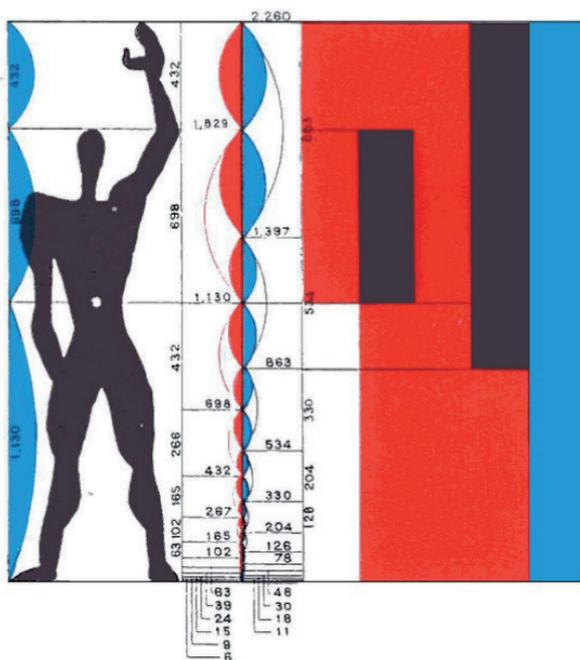
A escala humana pode ser elaborada livremente pelo designer, desde que respeitada a proporção do corpo humano com a maquete realizada. Muitos arquitetos e designers se apropriam dessa representação como sua marca ou identidade, dando um estilo único a ela. Para isso, alguns autores desenham ela em forma de triângulo invertido, com chapéu, ou então de forma mais alongada ou arredondada, e costumam repetir em todos os seus desenhos, de forma que um leitor que esteja acostumado com análise de projeto identifique que este é um desenho de tal arquiteto, ou de tal designer. Muitos, inclusive, repetem a cena do famoso 'Modulor', do arquiteto franco-suíço Le Corbusier, que se apresenta com um braço levantado.



O *Modulor* foi elaborado pelo arquiteto franco-suíço Le Corbusier, em meados do século XX, em meio a maturação do movimento moderno da arquitetura. A proposta do arquiteto era criar uma referência das proporções humanas para basear a sua arquitetura. É uma figura humana masculina apresentada, na versão azul com 1,75 metros de altura e na versão vermelha com 1,83 metros de altura, ambas baseadas na proporção áurea, como podemos ver na Figura 4.3. Note também nessa imagem que o arquiteto tenta trazer as dimensões do corpo humano (membros inferiores e superiores), porque a partir dessas medidas é possível dimensionar melhor os espaços das edificações.

A partir dessas proporções, o arquiteto desenvolveu muitos projetos, principalmente conjuntos de habitação coletiva, com a sua proposta da “máquina de morar”, que consistia em uma habitação com medidas mínimas. Esse conceito foi muito importante no pós-guerra, quando era preciso reconstruir moradias destruídas garantindo o maior número de abrigados possível.

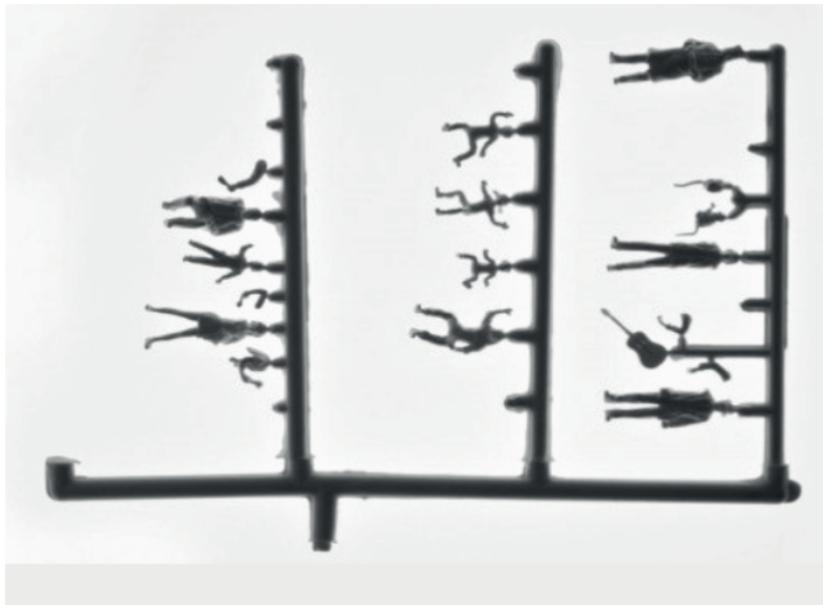
Figura 4.3 | *Modulor*



FONTE: <https://www.google.com.br/search?q=modulor&rlz=1C15QJL_pt-BRBR787BR787&tbm=isch&source=Int&tbs=sur:fc&sa=X&ved=0ahUKEwiR2fnHrbXaAhUEiJAKHfOyCDYQpwUIHw&bih=1536&bih=710&dpr=1.25#imgcr=l8u4DbL1PZUVpM>. Acesso em: 20 abr. 2018

Essas figuras humanas, assim como outros elementos das maquetes, principalmente relacionados à humanização delas, como árvores e carros, também são comercializadas. Para cada escala é oferecido um grupo de figuras humanas, que pode ser bem realístico em escala maiores ou, então, figurativos em escalas menores. Esses elementos podem ser comercializados em diversas formas e materiais, de plástico, de papel, de madeira, etc., com espessura estreita ou realistas na forma humana. E também podemos encontrar figuras específicas relacionadas ao ambiente, como por exemplo, crianças para atribuir em espaços infantis, como parquinhos e escolas infantis, ou grupo de cantores e instrumentos musicais para atribuição em espaços artísticos, como é o exemplo das figuras humanas da Figura 4.4 a seguir.

Figura 4.4 | Figuras humanas para comercialização



Fonte: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/12.053/4243>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

No entanto, é importante deixar claro que não só as figuras humanas são representativas de humanização de maquetes, mas também mobiliário, texturas, grades e cercas podem nos dar essa percepção da relação, principalmente, dimensional e de proporcionalidade na maquete. Conforme já mencionado anteriormente,

tanto os mobiliários como os acabamentos e texturas devem ser elaborados seguindo também a escala da maquete, pois só assim teremos a noção da grandeza do espaço. Assim como as figuras humanas, o mobiliário padrão de edificações – cama, mesa, cadeira, são facilmente encontrados para comercialização, no entanto, dependendo da empresa especializada em maquetes de interiores, é possível encomendar exatamente o mobiliário desejado. A Figura 4.5, a seguir, apresenta uma maquete de interiores com os objetos em miniaturas, o que confere maior realidade ao ambiente.

Figura 4.5 | Demonstração de objetos em miniatura



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/escandinava-cozinha-cl%C3%A1ssica-com-detalhes-em-madeira-e-brancos-vista-superior-o-design-gm682512574-125171545>>. Acesso em: 20 abr. 2018

Com relação a texturas e acabamentos, seja no revestimento do piso, no papel de parede ou ainda para revestir um mobiliário em miniatura, uma técnica simples e fácil de ser executada é elaborar o desenho previamente no computador através de um software, e posteriormente redimensioná-lo para a escala da maquete. Após essa etapa, você pode imprimir colorido ou preto e branco, dependendo do material, em folha adesiva pronta para revestir o objeto, ou então em folha de sulfite comum e aplicar cola branca para aderência na maquete.

O fechamento da maquete, como as cercas e grades, são os últimos detalhes da mesma, e podem ser opcionais dependendo do tipo de maquete que você está realizando. No entanto, geralmente em maquetes residenciais completas que representam o fechamen-

to todo da casa, elas podem aparecer, ou ainda em maquetes de grandes empreendimentos que são utilizadas em *stands* de vendas, elas também estão presentes.

Existem diversas formas de representar esses fechamentos, quando são muros, podem ser representados com os mesmos materiais que elaboramos as paredes, com papel, madeira balsa, papel foam, panamá, isopor ou outro material adequado à escala e à representatividade do objeto, como é demonstrado na Figura 4.6.

Figura 4.6 | Representação de textura de tijolos



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/modelo-de-casa-artificial-gm534801121-57088996>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Para representar uma cerca de madeira, dependendo da escala, você pode representa-la facilmente com palitos de sorvete, pela característica do material, você pode deixar ele na forma natural e compor de forma que aparente a cerca vazada. Se você necessitar representar fechamento vazado, como um alambrado, por exemplo, existem telas de arames comercializadas principalmente em casas de construção que podem fazer a vez desses fechamentos metálicos.



Assimile

É importante lembrar que tudo pode ser material potencial de maquete, desde uma tela de arame até um rolo de barbante. A escolha do material depende da escala da maquete e principalmente da criatividade de quem a está executando. Por isso, fique atento e aberto para os materiais a sua volta, assim você pode economizar na compra de materiais e garantir um produto de alta qualidade.



Pesquise mais

Nesta seção, o mais importante tema que você não pode deixar de entender é a importância da representação e presença da escala humana nas representações, tanto bidimensionais quanto tridimensionais, nas maquetes. Você pode ler mais sobre a escala humana com o artigo *Escala humana em elipse* de Denise Adams e Fernando Pião, publicado na Revista digital Vitruvius. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/12.053/4243>>. Acesso em 20 abr. 2018.

Sem medo de errar

Vocês estão finalizando seu desafio profissional. Nesta próxima etapa vocês deverão atribuir humanização à representação da maquete do *stand* de vendas da loja em que será exibida a poltrona do concurso. Vocês aprenderam que o conceito de humanização no caso da representação das maquetes está relacionado com a aproximação gráfica do desenho técnico à percepção das dimensões humanas, e que para isso é preciso atribuir características qualitativas objetivas e subjetivas, além de outros elementos, para melhorar o entendimento dos espaços pelos usuários e clientes, por exemplo.

Dessa forma, vocês decidiram que vão representar os acabamentos dos pisos e paredes que compõem a arquitetura deste espaço com materiais de design exclusivo, que não existem no mercado e que também serão desenvolvidos por vocês. A criação dessas texturas é realizada com a utilização de programas computacionais específicos. Para isso, lembre-se que é preciso elaborar previamente o desenho através de um programa que permita a criação e edição de desenhos, e posteriormente redimensioná-lo para a escala da maquete. Como sugestão, você

pode imprimir o projeto de paginação do material colorido diretamente em folha adesiva, pronta para revestir a poltrona e os espaços do *stand* de vendas.

Por fim, vocês devem acrescentar escalas humanas à maquete. Para enriquecer a representação e oferecer maior ludicidade para o objeto é sugerido que faça uma escala humana sentada sobre a poltrona vencedora do concurso, assim além de humanizar a mesma, você garante que os leitores possam relacionar o tamanho da peça com o usuário.

Avançando na prática

Oficina de elaboração de escala humana

Descrição da situação-problema

Você, conhecido na área de elaboração de maquetes, foi convidado para realizar uma oficina na semana de Design de uma escola conceituada na área. A proposta é apresentar para os alunos do curso de Design de Interiores, técnicas de elaboração de escala humana em diversas escalas, com diversos materiais. No meio da oficina, uma aluna levanta a mão e questiona se a escala humana realmente serve para todos os usuários, já que o modelo padrão é um homem geralmente com 1,80m. Como todos os usuários – crianças e mulheres – podem ser representados nessa escala?

Resolução da situação-problema

Esse questionamento da aluna é ótimo! E é importante que todos tenham essa preocupação com o desenho universal e a acessibilidade. Mesmo porque, conforme vimos, segundo Miyada, “pensar o espaço a partir da escala humana é medir suas grandezas a partir das proporções dos corpos e de suas articulações, avaliar suas distâncias pela capacidade de deslocamento do homem, e por fim, atentar para suas qualidades” (MIYADA et al 2012), e como os ambientes devem ser acessíveis, devemos pensar em todos os usuários, crianças, mulheres, gestantes, obesos, cadeirantes, idosos entre outros.

Dessa forma, para representar que os ambientes foram sim pensados para todos os usuários, pode-se elaborar figuras humanas

que representem mulheres ou crianças (medidas menores), pessoas com cadeira de rodas, obesos, idosos com bengalas e assim por diante. Você pode realizar com os alunos diversos perfis, como demonstra o exemplo da Figura 4.7 a seguir.

Figura 4.7 | Perfil de figura humana



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/vetor/%C3%ADcones-de-handicap-com-defici%C3%AAncia-gm875179198-244336152>>. Acesso em: 20 abr. 2018

Faça valer a pena!

- 1.** O conceito de humanização relacionado com a representação gráfica de projetos de interiores, está associado com a aproximação gráfica do desenho técnico da percepção e entendimento humano. Para isso, podemos atribuir características qualitativas objetivas e subjetivas como os exemplos a seguir:

I – mobiliário

II – materiais e texturas

III – identificação da maquete

IV – escala humana

Com base na análise do texto e nos itens apresentados, assinale a alternativa que apresenta todos os itens que representam a humanização da maquete.

a) I, II, III e IV.

b) I, II e III.

c) I, II e IV.

d) II, III e IV.

e) II e III.

- 2.** O _____ foi elaborado pelo arquiteto franco-suíço Le Corbusier, em meados do século XX, em meio a maturação do movimento moderno da arquitetura. A proposta do arquiteto era criar uma referência das proporções humanas para basear a sua arquitetura. Com isso, o arquiteto tenta trazer cada dimensão do corpo humano (membros inferiores e superiores), pois a partir dessas medidas seria possível dimensionar melhor os espaços das edificações.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

a) Modular

b) Homem exemplo

c) Módulo

d) Homem escala

e) *Modulor*

3. Analise as asserções apresentadas a seguir:

I – Devemos criar escalas humanas considerando as particularidades dos usuários, representando crianças, mulheres, gestantes, obesos, cadeirantes, idosos e outros.

PORQUE

II – Para representar a premissa do projeto considerando os princípios do desenho universal e a acessibilidade a todos no ambiente construído.

Com base na análise das asserções apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da primeira.
- b) As asserções I e II são verdadeiras e a II é uma justificativa da primeira.
- c) As asserções I e II são falsas.
- d) A asserção I é falsa e a II é verdadeira.
- e) A asserção I é verdadeira e II é falsa.

Seção 4.2

Apoio digital para execução da maquete

Diálogo aberto

Estamos na última unidade do livro didático sobre Maquetes de Interiores, você nesta etapa deve adquirir o conhecimento de técnicas de humanização e aplicação da tecnologia atual para o desenvolvimento de maquetes de interiores. Você já aprendeu na seção anterior o conceito de humanização de maquetes e aprendeu como atribuir alguns objetos na maquete que refletem esse conceito. Nesta seção, estudaremos a influência da tecnologia atual na elaboração de modelos e maquetes e como essa tecnologia pode enriquecer os detalhes e a leitura dos modelos.

Retomando o seu desafio profissional, vocês precisam agora entregar o protótipo da poltrona sustentável e, pesquisando sobre novas tecnologias para maquetes, você se deparou com os conceitos de prototipagem e fabricação digital, mas ainda não entendeu muito bem o que eles significam e como podem auxiliar vocês no desenvolvimento e na entrega final do seu produto. Assim, como esses novos equipamentos poderiam auxiliar na prototipagem rápida? Como utilizar a cortadora a laser nesse processo de tal modo que ofereça novas possibilidades ao produto? E a impressora 3D?

Estude esta seção do livro didático com atenção para conseguir superar mais este desafio.

Bons estudos!

Não pode faltar

A comercialização de produtos, principalmente para o design de novas peças, está sendo alterada pela introdução de novas tecnologias no processo de fabricação dessas peças. Isso se deve principalmente pela influência do movimento *maker*, inspirado pelo DIY – *do it yourself* [faça você mesmo]. Esse movimento incentiva as pessoas

comuns a fabricarem seus próprios objetos, seja de decoração, de uso pessoal, trabalho e outros. A proposta é que se você tem a ideia de construir um vaso, por exemplo, você mesmo deve buscar entender o processo de fabricação deste e construir sozinho, sem necessariamente ir até uma loja e adquirir um produto pronto.

Essa concepção também foi apoiada no conceito de sustentabilidade, cada vez mais presente na sociedade atual, que chama a população à conscientização sobre o fim dos recursos naturais na produção e no consumo excessivo de produtos. Além disso, a multiplicação de vídeos de tutoriais, compartilhados via internet, favorece o acesso à informação da população em geral para conhecimento específico sobre determinado assunto, ou produto.

Junto a isso, surgiram nas últimas décadas, os chamados laboratórios de fabricação digital – FabLab, idealizado e criado primeiramente pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) nos EUA, e, segundo pesquisas, esses laboratórios já atuam em mais de sessenta países, sendo que no Brasil chegam a dezessete espaços (PINTO, 2018).

A proposta desses laboratórios é a criação colaborativa de projetos e ideias inovadoras que utilizem de tecnologia para a produção de produtos que, uma vez elaborados, possam ser compartilhados através da rede colaborativa do próprio FabLab. Para a realização das atividades de criação, os laboratórios são constituídos, principalmente, dos equipamentos: máquina de impressão 3D, fresadora CNC, corte a laser e equipamentos para gravação e marcenaria (trabalho manual feito com madeira).



Assimile

A prototipagem rápida é a possibilidade de criar modelos (protótipos) através de equipamentos tecnológicos de uso simples e rápido, além de acessíveis à população em geral. A fabricação digital permite a execução de projetos de produtos em escala real (natural, 1:1) de equipamentos, peças e objetos que podem ser utilizados diretamente pelo consumidor final, como objetos de uso do cotidiano, ou no comércio com placas de sinalização, ou mesmo na indústria, como, por exemplo, desenvolvimento de blocos construtivos para o setor da construção civil.

Para a área da criação de produtos, a arquitetura e o design de interiores, isso representa um avanço nas possibilidades de desenvolvimento de produtos personalizados, com alto grau de

complexidade de formas e acabamentos que provavelmente não seria possível de serem realizados a mão, ou então levariam um tempo muito longo e podendo então inviabilizar o processo nos dias atuais.



Exemplificando

A seguir na Figura 4.8 temos o exemplo de uma cúpula de uma igreja executada em uma impressora 3D. Note que os detalhes construtivos, as ornamentações e os elementos arquitetônicos são aparentes no modelo mesmo em uma escala muito pequena.

Figura 4.8 | Cúpula de igreja com impressão 3D



Fonte: <<https://media.istockphoto.com/photos/woman-and-man-in-3d-printer-office-picture-id473656764>>. Acesso em: 3 maio 2018.

O processo de elaboração e impressão utilizando o modelo de equipamento 3D é mais simples do que pode parecer. O design do produto pode ser realizado em diversos programas de modelagem digital, como o *SketchUp* ou *SolidWorks*, por exemplo, que são programas mais populares. O importante é exportar o arquivo do projeto para a extensão .STL que é a extensão que o equipamento reconhece para elaborar o produto – no caso do *SketchUp* isto é realizado com uma extensão (*plugin*) baixada para o programa. É

importante que o arquivo esteja correto (sem furos, com arestas devidamente unificadas, entre outros) para que não ocorra desperdício de material ou de tempo no momento da impressão. Na Figura 4.9, a seguir, é apresentado esse processo, em que à esquerda podemos verificar a modelagem digital do objeto, neste caso uma bola, cujo modelo foi elaborado previamente em um programa de modelagem e visualizado da tela do computador, para posteriormente ser enviado para a impressora 3D, e à direita é apresentada a impressora 3D com o processo de impressão dessa bola em andamento.

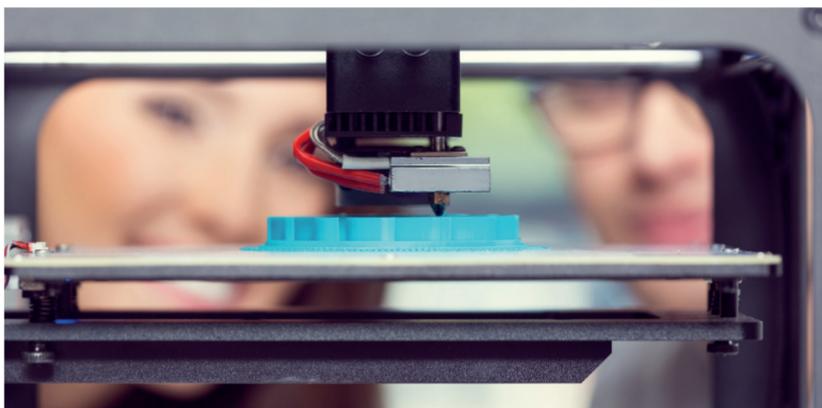
Figura 4.9 | Processo de impressão 3D



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/3d-printing-concept-design-with-laptop-with-digital-3d-model-gm637104438-113446225>>. Acesso em: 3 maio 2018.

Essa fabricação digital pode ser feita por meio de duas técnicas distintas: de adição ou subtração de material. No caso da adição, a máquina eleva a temperatura da matéria-prima, geralmente filamentos de plástico que são derretidos e depositados em camadas, formando, assim, a volumetria final informada pelo arquivo tridimensional. Os materiais mais comuns utilizados como matéria-prima nessas impressões são os plásticos conhecidos como PLA (plástico de poliácido láctico), que podem ser encontrados em diversas cores: azul, vermelho, amarelo, verde, branco e preto. Na Figura 4.10, a seguir, podemos visualizar um modelo sendo impresso no equipamento utilizando filamento plástico da cor azul.

Figura 4.10 | Impressão 3D



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/jovens-usando-anima%C3%A7%C3%A3o-impressora-gm525328629-52782426>>. Acesso em: 3 maio 2018.

A maioria das impressoras utiliza um filamento por vez na hora de impressão, por isso, geralmente temos um objeto inteiro de única cor. No entanto, é possível também construir objetos coloridos através de duas técnicas. A primeira, é controlar manualmente esse processo, ou seja, você inicia a impressão com um filamento de uma cor e no meio da impressão você paralisa o processo, troca o filamento e continua com outra cor. Isso, no entanto pode representar falhas de acabamento no objeto pela falta de continuidade no material. Outra maneira de realizar objetos coloridos é utilizando uma impressora que tenha mais de 1 bico injetor, e em cada um é colocado um filamento de uma cor.

Os outros processos, com a fabricação digital realizada por subtração, geralmente são realizados com equipamentos de fresadora CNC (*Computer Numeric Control*), que desgastam a peça sólida da matéria-prima para criação de uma superfície volumétrica programada pelo arquivo enviado ao equipamento. Essas impressões, dependendo do maquinário, podem ser consideradas como volumes 2,5D ou 3D, dependendo da complexidade da peça que o equipamento consegue oferecer. Esses dispositivos, por serem maiores que a impressora 3D, permitem, portanto, uma área de atuação maior. A seguir, na Figura 4.11, podemos visualizar o funcionamento de uma fresadora CNC.

Figura 4.11 | Exemplo de equipamento CNC



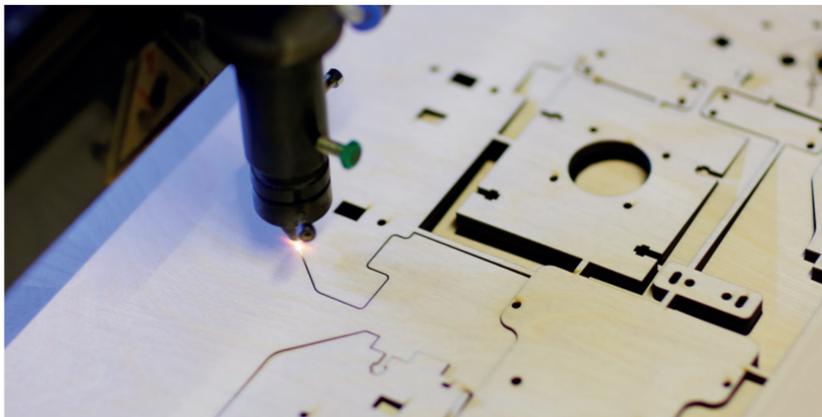
Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/m%C3%A1quina-do-router-do-cnc-gm849181572-139342573>>. Acesso em: 3 maio 2018.

As cortadoras a laser também são equipamentos muito importantes no processo de prototipagem e fabricação digital, ainda que de custos mais elevados que os equipamentos anteriormente citados, elas representam significativa atuação nestes produtos atuais. Essa máquina, via computador, permite o corte controlado de diversos materiais como: papel e derivados (papelão, papel panamá, papel cartão), MDF (placa de fibra de média densidade) de diversas espessuras, acrílico puro, tecido, e outros materiais, com exceção do metal, polímeros derivados do EPS (Poliestireno Expandido), que podem representar riscos ao usuário seja por ser um material inflamável, quanto por liberar gases tóxicos no processo. Policarbonatos – como o *plexiglass* - também não devem ser cortados a laser, além de que, ainda hoje, no Brasil a maioria das máquinas comercializadas não estão aptas a cortar produtos à base de cloro, como o famoso PVC (policloreto de polivinila) e o acetato porque não conseguem realizar a adequada exaustão e, assim, seus gases intoxicam o usuário.

No uso de cortadoras, primeiramente, é preciso elaborar um desenho específico de corte para envio na máquina, porém, neste caso, a modelagem é bidimensional, pois o equipamento trabalha apenas em dois eixos. Através da elaboração de um arquivo de *CAD (Computer Aided Design)*, por exemplo, é possível enviar a

programação de corte da máquina. Note, no exemplo da Figura 4.12, que esse equipamento pode realizar perfeitamente o corte de retas, curvas e perfurações no material sem danificar o produto.

Figura 4.12 | Corte a laser



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/corte-a-laser-gm694363832-128305295>>. Acesso em: 3 maio 2018.

Não só para área da construção a cortadora a laser é utilizada. Para a área de design de interiores é requisitado cada vez mais que os profissionais desenvolvam mobiliários e produtos. A seguir, na Figura 4.13, são apresentados alguns exemplos de uso do corte a laser (a) no protótipo de um banco construído em papelão e (b) na confecção de peças de moda. Também, além desses produtos, podemos citar a criação de acessórios como colares, brincos e anéis.

Figura 4.13 | (a) protótipo de um banco (b) camiseta



Fonte: Pupo (2017, p. 159).



Refleta

Nós entendemos como realizar a construção de objetos tridimensionais através da impressora 3D e do equipamento CNC, porém, como podemos criar objetos tridimensionais com a cortadora a laser, uma vez que ela trabalha apenas na bidimensionalidade?

Conforme falado anteriormente, a cortadora a laser trabalha com cortes bidimensionais de objetos, ou seja, para isso, é preciso planificar o produto em questão. Uma dica para favorecer a montagem desses, é que existe um aplicativo que pode ser baixado gratuitamente da internet que chama *Pepakura Designer*, apresentado na figura 4.14. Esse aplicativo pode planificar o objeto que você elaborou previamente em um programa de modelagem tridimensional.

Figura 4.14 | Programa *Pepakura Designer*



Fonte: <<http://www.tamasoft.co.jp/pepakura-en/>>. Acesso em: 3 maio 2018.



Pesquise mais

Para saber mais sobre o funcionamento de o FabLab e das tecnologias de prototipagem rápida e fabricação digital, você pode acessar o website oficial dos laboratórios de São Paulo, disponível em: <<http://fablablivresp.art.br/>>E estudar o artigo: **FABLAB PRONTO3D: Aprendendo com a prática**, de PUPO, Regiane Trevisan. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2017v14n26p152>>. Acesso em: 3 maio 2018.

Sem medo de errar

Estamos na última unidade do livro didático sobre Maquetes de Interiores, e você, nesta etapa, deve adquirir o conhecimento de técnicas de humanização e aplicação da tecnologia atual para o desenvolvimento de maquetes de interiores. Você já aprendeu na seção anterior o conceito de humanização de maquetes e aprendeu como atribuir alguns objetos na maquete para reproduzir esse conceito. Nesta seção, estudamos a influência da tecnologia atual na elaboração de modelos e maquetes e como essa tecnologia pode enriquecer os detalhes e a leitura dos modelos.

Retomando o seu desafio profissional, vocês precisam agora entregar o protótipo da poltrona sustentável e, pesquisando sobre novas tecnologias para maquetes, você se deparou com os conceitos de prototipagem e fabricação digital, mas ainda não entendeu muito bem o que eles significam e como podem auxiliar vocês no desenvolvimento e na entrega final do seu produto.

Para isso, vocês decidiram que a melhor opção é realizar o protótipo da poltrona utilizando a impressora 3D. Lembre-se de que primeiramente deve ser elaborada a modelagem do protótipo em um programa de modelagem digital. Como vocês já estão acostumados, resolveram realizar no *SketchUp*. Neste caso, vocês devem exportar o arquivo do projeto para a extensão .STL que é a extensão que o equipamento reconhece para imprimir o modelo, e posteriormente realizar a prototipagem do mesmo. É importante lembrar que o arquivo deve estar correto para que não ocorra desperdício de material ou de tempo no momento da impressão. Bom trabalho!

Avançando na prática

Construção de uma escultura geométrica

Descrição da situação-problema

Você trabalha em um escritório de design de interiores famoso por desenvolver sempre uma peça de design personalizada para o cliente final em seu projeto de interiores. Neste último projeto, em que você está trabalhando, o casal tem um filho pequeno de 4 anos que adora dinossauros, e vocês decidiram presentear-lo com um

dinossauro de brinquedo. No entanto, ao tentar imprimir a modelagem que você fez, a impressora 3D deu problema e você não vai conseguir fazer o presente. Neste caso, como você pode fazer para garantir que a impressão do modelo seja feita nesse pequeno prazo de tempo que você tem para realizá-lo?

Resolução da situação-problema

Uma possibilidade é realizar a planificação desse brinquedo no aplicativo *Pepakura*. Após a planificação do mesmo, você pode montá-lo com papel colorido ou ainda cortar as peças na cortadora a laser e imprimir com um material mais resistente, como o MDF ou o panamá, por exemplo. Isso pode ser muito legal para o menino, pois se ele mesmo quiser desmontar e remontar, terá a possibilidade de fazer isso sozinho.

Faça valer a pena

1. Sobre a prototipagem e fabricação digital, analise as afirmativas apresentadas a seguir:
 - I – Sofreu influência do movimento *maker*, inspirado pelo DIY – *do it yourself* [faça você mesmo].
 - II – Tem efeitos negativos com relação a sustentabilidade e preservação dos recursos naturais.
 - III – Favoreceu o compartilhamento de projetos colaborativos através dos laboratórios de fabricação digital – FabLab.
 - IV – Utiliza principalmente os equipamentos: máquina de impressão 3D, fresadora CNC, corte a laser e equipamentos para gravação e marcenaria (trabalho manual feito com madeira).Com base na análise do texto e afirmativas apresentadas, assinale a alternativa correta.
 - a) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
 - b) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
 - c) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
 - d) Apenas afirmativas I, II e III estão incorretas.
 - e) As afirmativas I, II, III e IV estão incorretas.

2. O processo de impressão, por adição de camadas, utilizando a _____ é mais simples do que pode parecer. A modelagem do produto pode ser realizada em diversos programas de modelagem digital como o _____ ou _____. O importante é exportar posteriormente o arquivo para a extensão _____ que é a extensão que o equipamento reconhece para elaborar o produto.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas apresentadas no texto.

- a) Cortadora a laser; *AutoCAD*; *SolidWorks*; .dwg.
- b) CNC; *Sketchup*; *AutoCAD*; .dwg.
- c) Impressora 3D; *Sketchup*; *SolidWorks*; .STL.
- d) CNC; *Sketchup*; *SolidWorks*; .STL.
- e) Impressora 3D; *AutoCAD*; *SolidWorks*; .dwg.

3. Com base nas tecnologias de prototipagem rápida e fabricação digital, analise as colunas apresentadas a seguir:

I - Cortadora a laser	A - Volume obtido através da sobreposição de camadas.
II - Impressora 3D com PLA	B - Objeto obtido através da subtração de camadas.
III - Fresadora CNC	C - Objeto obtido apenas com intervenção bidimensionais.

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta das colunas.

- a) I - A; II - C; III - B.
- b) I - B; II - A; III - C.
- c) I - B; II - A; III - C.
- d) I - C; II - A; III - B.
- e) I - C; II - B; III - A.

Seção 4.3

Finalização e apresentação das maquetes

Diálogo aberto

Caro estudante, estamos chegando ao fim dos estudos deste livro didático que o auxiliou sobre os conceitos principais da elaboração e apresentação de maquetes de interiores. Lembre-se de que ainda que esta seja a última seção do livro, você pode se especializar e se aprofundar no assunto estudando outras fontes bibliográficas, seja dos títulos indicados neste livro ou ainda por outras buscas digitais ou impressas. Nesta seção, trataremos sobre a importância da documentação, técnicas fotográficas e de iluminação externa dos modelos, também sobre armazenamento e manutenção de maquetes e, por fim, a apresentação da mesma.

No seu desafio profissional estamos também chegando ao ponto de concluir o trabalho, a maquete física da poltrona já está pronta para a banca final de apresentação, assim como a maquete do espaço que ela será exposta – o *stand* de vendas da loja. Agora, para organizar toda a documentação e formalizar a entrega do trabalho, você e a equipe de projeto terão de montar um material digital para a apresentação e entrega da maquete.

Sendo assim, como organizar as pranchas de apresentação? Existem narrativas de apresentação de projeto? Como identificar e armazenar a maquete para preservar as propriedades da mesma por mais tempo?

Estude o último capítulo deste livro didático para concluir o seu desafio profissional.

Bons estudos!

Não pode faltar

Nesta seção abordaremos principalmente a apresentação e a documentação de maquetes de interiores. Assim como qualquer outro produto que você possa adquirir comercialmente, o modelo pode ser um dos produtos finais de um projeto de interiores. Dessa

forma, ele deve ser adequadamente documentado e armazenado para a apreciação do cliente.



Refleta

Imagine que ao receber uma maquete de interiores, o cliente da edificação está com dúvida em relação ao tamanho da abertura frontal e dispõe de um escalímetro para realizar a medição, no entanto, repara que o modelo não tem a indicativa da escala. Como ele pode proceder? Ou ainda, o cliente, experiente na área de projetos, gostaria de verificar a insolação dos dormitórios e procura a indicação do Norte na maquete e não encontra. Nesse caso, teria que entrar em contato com o projetista ou autor da maquete para verificar essas informações?

Assim como qualquer produto adquirido, o consumidor deve dispor de todas as informações para sua utilização. Além de errado, é inadequado que o cliente tenha sempre que entrar em contato com o projetista ou com o autor da maquete para verificar informações que estão faltando no modelo, certo? Dado que demonstra que está incompleta. Por isso, é importante que a maquete seja propriamente identificada para evitar esses problemas.



Assimile

Para identificação de maquetes de projeto, é essencial a presença das informações a seguir:

- nome do autor da maquete (ou escritório);
- nome do cliente;
- endereço da edificação;
- norte;
- escala gráfica;
- data de elaboração (facultativo).

Essas informações devem estar visíveis na maquete e podem estar contidas na base dela, que é o espaço extra deixado como uma borda a mais que, por sua vez, não faz parte do projeto. Ou então as informações podem estar dentro do projeto, sem que interfira na representação do mesmo, por exemplo, na parede externa da edificação ou então na representação da calçada ou da rua frontal. Os dados podem estar contidos em uma etiqueta elaborada no

computador e impressa, ou então escritas no próprio revestimento da maquete, como um carimbo, porém devem ser registradas com uma caneta que se destaque do material do revestimento do modelo.

Os itens, que devem conter nessas etiquetas ou carimbos, podem variar de acordo com a finalidade e uso da maquete. Para a apresentação comercial de um empreendimento em lançamento, devemos utilizar as informações relevantes do mesmo, como: nome do empreendimento, endereço, nome do autor da maquete e escala gráfica. Já para fins acadêmicos, por exemplo, deverão ser identificadas outras informações



Exemplificando

Para identificação da maquete no meio acadêmico, as informações que devem conter são:

- nome do aluno;
- título do trabalho
- nome da disciplina;
- nome do professor;
- tipo de maquete (facultativo);
- norte;
- escala gráfica;
- data de elaboração;
- registro acadêmico;
- semestre cursando;
- nome do curso.

Junto com a identificação, temos outro item que pode ser incluído na finalização das maquetes: a iluminação. A iluminação de maquetes, no entanto, é um recurso de acabamento extra. Diferente da identificação, ele não é um item obrigatório, mas pode ser bastante utilizado em maquetes profissionais (Figura 4.14) ou então em maquetes específicas de iluminação. A especialidade em iluminação está ganhando bastante força entre os profissionais da área de design de interiores por representar um grande aliado à valorização de seus projetos.

Como existem diversos profissionais especialistas no assunto, isso pode também refletir nas maquetes. Através de uma instalação

elétrica simples, você pode conectar fios de luz como aquelas mini lâmpadas comuns de enfeites de Natal, ou ainda, colocando luminárias tipo LED que são mais fáceis de instalar e estão disponíveis em diversos formatos e tamanhos.

Figura 4.14 | Modelo da Basílica do Sagrado Coração em Montmartre



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/modelo-em-escala-da-bas%C3%ADlica-do-sagrado-cora%C3%A7%C3%A3o-em-montmartre-localizado-dentro-da-gm941166470-257247571>>. Acesso em: 5 maio 2018.

Ao final da utilização da maquete, ou mesmo durante sua exposição, o armazenamento deve ser feito de forma organizada e limpa, evitando assim a degradação dos modelos e auxiliando também na manutenção da mesma. O ideal é preservar um espaço claro, arejado e seco para o depósito, preferivelmente com uma caixa de vidro ou acrílico a envolvendo para evitar o contato direto. Lembre-se de que muitos modelos utilizam cola solúvel em água na composição das mesmas, então, se o ambiente for úmido pode ocorrer descolamento de peças pela danificação da cola e, eventualmente, destruição da estrutura dos modelos.

Para enriquecer mais ainda o arquivamento e documentação das maquetes, você poderá determinar um armário de suporte com gavetas identificadas de cada maquete para guardar arquivos impressos e materiais relacionados a cada uma respectivamente.

Nesses espaços podem conter os memoriais descritivos (que serão explanados mais adiante nesta seção), fotografias das mesmas (do processo e das maquetes finalizadas), possíveis restos de materiais e sobras que poderão ser utilizados eventualmente na manutenção das mesmas. A seguir, na Figura 4.15, é apresentado um exemplo de arquivamento e disposição dos modelos.

Figura 4.15 | Armazenamento de maquetes



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/modelo-da-cidade-no-alto-de-arm%C3%A1rio-de-arquivo-gm174745517-27055786>>. Acesso em: 5 maio 2018.

A manutenção das maquetes deve ser feita com cuidado e detalhamento como qualquer outra peça delicada, sendo melhor aplicar os mesmos materiais utilizados no momento de sua criação com pinças, por exemplo, se empregou cola branca, então deve ser feito o reparo da peça também com este material, ou algum similar de melhor qualidade. Ou ainda, se precisar de uma textura específica, de um tecido ou um papel, opta-se pela adoção do mesmo da peça original. No entanto, com a experiência na prática e com o tempo, você pode perceber que existe chance de degradação do material ou então aparição de manchas devido ao tipo de cola aplicado sobre determinada matéria-prima, nesse sentido, se você identificar corrosão ou danos à superfície, também é momento de tomar uma decisão de substituir o mesmo por outra substância.

Seja para apresentar ou armazenar a maquete, a fotografia com câmera digital auxilia a captura de imagens de alta resolução. Nesse sentido, você pode optar por criar uma paisagem de fundo para a maquete, pode, por exemplo, colocar papel azul atrás da mesma para sugerir um céu, ou ainda posicioná-la em um campo verde com árvores, caso o seu projeto esteja inserido em uma área de mata, por exemplo. No entanto, para conseguir uma imagem de alta qualidade, limpa de sombras, valorizando a volumetria do objeto, a criação de um mini estúdio fotográfico pode ajudá-lo. Para isto, você pode criá-lo em casa mesmo, o importante é ter uma caixa com revestimento branco interno com apenas uma abertura onde você possa posicionar a câmera digital e, se ainda for possível, adicionar iluminação nas laterais, a imagem provavelmente ficará melhor. A seguir, na figura 4.16, é apresentado um exemplo de um estúdio fotográfico para captura de imagens de pequenos objetos.

Figura 4.16 | Studio de fotografia



Fonte: <<https://www.istockphoto.com/br/foto/fotografia-de-produto-de-mesa-para-a-fotografia-em-est%C3%BAdio-gm500304256-80698995>>. Acesso em: 5 maio 2018.

Por fim, para exemplificar o conceito de apresentação das maquetes, enquanto comunicação de uma ideia, é apresentado um trecho explicativo de Ching:



Os desenhos de apresentação são aqueles em que normalmente pensamos quando o termo representação gráfica é utilizado. Estes desenhos descrevem uma proposta de projeto de modo gráfico a fim de persuadir um público sobre seu valor. (CHING, 2012, p. 375)

A maquete segue a mesma linha de pensamento da apresentação de uma ideia ou projeto através de desenhos técnicos. Esse modelo, ou protótipo, também foi elaborado para comunicar ao cliente final sobre uma proposta volumétrica, seja de um projeto de edificação, de design de interiores, ou de um produto, como um mobiliário ou uma peça de moda (um acessório como um colar, por exemplo). Sendo assim, ele deve ser correto quanto à sua representação gráfica, deve conter todas as informações necessárias para a correta identificação do mesmo e, por fim, deve seguir uma narrativa de apresentação que complemente as informações que o modelo pretende passar.

As informações do projeto de design de interiores são realizadas através de pranchas. Essas pranchas contêm as informações do projeto como: as informações preliminares (programa de necessidades, levantamento do local, legislação, processo projetivo), os desenhos técnicos construtivos (plantas, cortes, vistas e perspectivas) e o detalhamento do mesmo, esse detalhamento pode conter o memorial descritivo do projeto e outras informações exigidas para a construção deste.

Toda a documentação de apoio à maquete deve auxiliar na apresentação da mesma, assim você pode elaborar um memorial descritivo dos materiais utilizados na execução da maquete, explicando o que cada um representa no projeto original. Nesse caso, você pode separar o memorial descritivo em diferentes categorias, assim como no projeto de interiores, com os itens: pinturas e acabamentos, revestimentos e mobiliário, etc. Neste documento, não se exemplificam as louças, metais e equipamentos, pois se trata apenas das questões mais relevantes para a representatividade das maquetes. Sabemos, no entanto, que há miniaturistas dedicados a isto, conforme observamos em seção anterior.

No item 'pinturas e acabamentos' você deve incluir todos os acabamentos, nas pinturas das paredes indicar qual foi a tinta sugerida no projeto, com o nome, código e fabricante específico, bem como qual foi representada na maquete, provavelmente uma similar que se aproxime da cor original. Neste item também deve ser indicado se há alguma

textura na parede, como marmorizado, grafiato, papel de parede ou outro. No item 'revestimento' devem ser descritos todos os revestimentos sugeridos para as superfícies de piso, parede e, por ventura, teto no projeto e sua respectiva representação na maquete. Então, indique qual é o revestimento original com o nome, cor, acabamento (por exemplo, porcelanatos brilhantes ou acetinado), dimensão, código e fornecedor, e qual foi a técnica de representação da maquete.

E por fim, no item 'mobiliário' devem ser apresentados todos os detalhes do mobiliário que foi representado em miniatura na maquete. Neste item, você pode descrever o mobiliário citando seus materiais de acabamento, tamanho e caso já definido, o fornecedor do mesmo, ou então oferecendo o detalhamento para a construção do mesmo, caso ele tenha sido desenvolvido por você. E por fim, descrever no memorial a técnica de representação na maquete. Se for necessário, você pode incluir, ainda neste momento, uma imagem do mobiliário.

Lembre-se de que todas essas especificações já estão definidas no projeto de interiores, então se você só está construindo a maquete, você deve buscar essas informações com o autor do projeto de interiores. Se você está utilizando a maquete em um passo anterior, como ferramenta de criação, aproveite para documentar as diferentes opções a serem demonstradas ao cliente.



Exemplificando

Exemplo de detalhamento de um ambiente no memorial descritivo da maquete de interiores:

Quadro 4.1 | Detalhamento do memorial descritivo do dormitório

Ambiente: Dormitório		
item	Material	Material maquete
Pintura	Chocolate branco A375. Suvinil.	Mistura de tinta guache branco e amarelo na proporção: 2:1
Revestimento	Porcelanato Araucária Clara 15x60cm Cód. 25649E Portobello Shop.	Papel adesivo impresso em escala com a mesma textura e formato.
Mobiliário - cama	Cama Queen Size	Impressora 3D
Mobiliário - armário	Armário 1,60 x 2,20m	Impressora 3D

Fonte: elaborado pela autora.

Por fim, para a apresentação da maquete, você pode seguir a narrativa que for mais adequada para você e para a equipe. Lembre-se de que este é o momento de encantar o cliente, por isso, você deve, primeiramente, explicar seu processo projetual e com apoio da maquete volumétrica, para os expectadores se sentirem as próprias escalas humanas da maquete, pode realizar uma narrativa lúdica. Contar uma história para adentrar o espaço da maquete e observar cada detalhe, como a narrativa de um filme, por meio da qual ele conduzirá o olhar do observador para enaltecer suas ideias de projeto.

O importante é ser coeso na apresentação e seguir uma linha de raciocínio para facilitar o entendimento por parte dos ouvintes. Caso os espectadores sejam da área da construção, você pode iniciar falando do programa de necessidades do projeto de interiores e depois da maquete em si e das técnicas utilizadas.

Os clientes muitas vezes não podem estar presentes em todas as reuniões e apresentações, logo, a criação de vídeo montagens, tanto com a apresentação de diversas fotos articuladas, ou com vídeo criado a partir de câmeras filmadoras ou *smartphones*, apenas com montagem e alguns cortes caso necessário, pode ser uma solução ideal, sendo que, para ajudar a construir a narrativa nesta situação, é importante inserir uma música de fundo envolvendo os observadores na ambiência desejada.

Sabemos que as maquetes também são alvos de melhorias graças ao emprego da tecnologia, por isso, também no momento da apresentação das mesmas, elas podem ganhar uma experiência a mais com a utilização de realidade virtual (RV) e de realidade aumentada (RA). A saber, a RV (Figura 4.17) cria ambientes virtuais gerados e controlados digitalmente, enquanto que a RA fornece elementos para sobrepô-la ao mundo real (GROZDANIC, 2017). Atualmente existem diversos programas e aplicativos que podem ser instalados tanto nos notebooks quanto nos dispositivos móveis (celulares e tablets), de baixo custo ou gratuitos, que são utilizados para modelos e maquetes.

Esses aplicativos permitem a rotação, interação rápida e modificações em maquetes digitais com o posicionamento da câmera do dispositivo em um gabarito (geralmente feito de papel), que por sua vez é movimentado pelo projetista. E também para maquetes físicas, existem aplicativos que permitem a movimentação do usuário ao longo do modelo.

Figura 4.17 | Aplicação de realidade virtual



Fonte: <<https://www.archdaily.com.br/br/802736/quatro-dicas-para-comecar-a-usar-realidade-virtual-na-arquitetura/585babbde58ece389500012c-4-tips-to-get-started-with-virtual-reality-in-architecture-image>>. Acesso em: 5 maio 2018.



Pesquise mais

Se você quiser se aprofundar sobre as possibilidades da aplicação da realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) em projetos de arquitetura e design de interiores, a revista virtual Archdaily, publicou o artigo 'Os 5 melhores aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para arquitetos'.

GROZDANIC, Lidija. "Os 5 melhores aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para arquitetos", 1 set. 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/878548/os-5-melhores-aplicativos-de-realidade-virtual-e-realidade-aumentada-para-arquitetos>>. Acesso em: 5 maio 2018. ISSN 0719-8906

Sem medo de errar

Chegando ao fim do seu desafio profissional, você deve apresentar todo o seu trabalho, tanto a poltrona sustentável, como o *stand* de vendas. Assim, primeiramente, vocês devem organizar uma apresentação e nesta narrativa, como sugestão, comece explicando o design da poltrona e depois explique qual foi a técnica da maquete da mesma (impressão 3D, Pepakura, Cortadora a laser). E posteriormente apresente o projeto de interiores do *stand* de vendas e as técnicas para elaboração da maquete. Outra opção

é demonstrar a poltrona ambientada, ou seja, em miniatura no ambiente, e depois destacar suas qualidades individuais na peça solta, passando nas mãos dos apresentadores, para a sensação de realidade, despertando o desejo de tocá-la também.

Ao entregar o trabalho, lembre-se que este é um documento final, então deve conter todas as informações necessárias para implantação do mesmo. Se vocês elaboraram também o projeto de interiores do *stand* de vendas, a partir do memorial descritivo do projeto, escolham os acabamentos que mais se assemelham aos materiais originais e realizem o memorial da maquete.

Por fim, identifiquem a maquete com as informações que constar obrigatórias no edital, por exemplo: nome do autor (neste caso vocês podem identificar com o nome no grupo, ou escritório de vocês); norte; e nome do concurso. Dessa forma, ela vai estar adequada para ser entregue e armazenada em local arejado pelos seus clientes, como eles preferirem. Para valorizar ainda mais o seu trabalho, você pode colocar a maquete dentro de uma caixa acrílica, assim como fazem nas obras de arte em museus.

Espero que vocês tenham aproveitado a disciplina e finalizado com sucesso o desafio profissional de vocês!

Avançando na prática

Apresentação de maquete com RA

Descrição da situação-problema

Você está participando do lançamento de um empreendimento na sua cidade. Você faz parte da equipe de Incorporação e Vendas e vocês estão planejando, o lançamento do empreendimento residencial que acontecerá no shopping da cidade. Muitos profissionais, que não são da área, queixam que não conseguem entender as dimensões do apartamento apenas com a planta do mesmo. Você, pensando nisso e querendo inovar na apresentação do projeto, gostaria de utilizar realidade aumentada ou realidade virtual. Como essa tecnologia pode favorecer o entendimento dos clientes que não são da área? E, como ela pode inovar o modo de apresentação das maquetes?

Resolução da situação-problema

Estudando e pesquisando sobre o assunto, você aprende que as maquetes podem ter experiências mais interessantes graças ao emprego da tecnologia, por isso, no momento da apresentação das mesmas, você decide aplicar realidade aumentada (RA), pois ela consegue se sobrepor ao mundo real. Assim, você pode elaborar a maquete do apartamento e projetar no espaço real, isso permite que o comprador possa caminhar dentro do espaço percebendo as dimensões reais do apartamento e conhecendo melhor o projeto, e talvez seu futuro lar.

Faça valer a pena

- 1.** Toda maquete deve conter uma etiqueta de identificação, assim como o carimbo em uma prancha de desenho técnico. Dessa forma, analise os itens apresentados abaixo que representam os componentes de identificação de maquetes de interiores:

- I – nome do autor;
- II – textura do material;
- III – mobiliário;
- IV – norte.

Assinale a alternativa que apresenta os itens relacionados com a identificação da maquete.

- a) I, II, III e IV.
 - b) I, II e III.
 - c) I e IV.
 - d) III e IV.
 - e) II e III.
- 2.** Analise as asserções apresentadas a seguir com relação às maquetes de interiores:
- I. A utilização de iluminação artificial é um elemento de acabamento e finalização das maquetes de interiores,
PORQUE
 - II. Ele é um elemento obrigatório para percepção das aberturas e texturas dos materiais do modelo.

Com base na análise das asserções apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) A asserção I é verdadeira, mas a asserção II é falsa.
- c) A asserção I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- d) A asserção I é falsa e a asserção II é verdadeira.
- e) As asserções I e II são falsas.

3. Sabe-se que a realidade aumentada (RA) e a realidade virtual (RV) são tecnologias que favorecem muito o mercado da construção civil. Principalmente para a arquitetura e design de interiores, essas tecnologias podem auxiliar na leitura de modelos e maquetes tridimensionais.

Assinale a alternativa correta.

- a) A RA cria ambientes virtuais gerados e controlados digitalmente, enquanto que a RV fornece elementos para sobrepô-la ao mundo real.
- b) A RA cria ambientes reais controlados digitalmente, enquanto que a RV fornece elementos para sobrepô-la ao mundo real.
- c) A RV cria ambientes virtuais gerados e controlados digitalmente, enquanto que a RA fornece elementos para sobrepô-la ao mundo real.
- d) A RV cria ambientes reais controlados digitalmente, enquanto que a RA fornece elementos para sobrepô-la ao mundo real.
- e) Tanto a RA quanto a RV são ambientes criados virtualmente e controlados digitalmente.

Referências

- CHING, Francis DK. **Desenho para Arquitetos**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2012.
- Grozdanic, Lidija. "Os 5 melhores aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para arquitetos". 1 set. 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/878548/os-5-melhores-aplicativos-de-realidade-virtual-e-realidade-aumentada-para-arquitetos>>. Acesso em: 5 maio 2018. ISSN 0719-8906
- MIYADA, Paulo; GALLINA, Paulo. Escala humana em elipse. **Vitruvius**, São Paulo, ano 12, n. 053.06, fev. 2012. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/12.053/4243>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- PINTO, Sofia Lorena Urrutia et al. O movimento maker: enfoque nos fablabs brasileiros. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 1, p. 38-56, 2018. Disponível em: <http://www.anprotec.org.br/moc/anais/ID_147.pdf> Acesso em: 3 maio 2018.
- PUPO, Regiane Trevisan. FABLAB PRONTO3D: Aprendendo com a prática. Extensio: **Revista Eletrônica de Extensão**, v. 14, n. 26, p. 152-164, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2017v14n26p152>>. Acesso em: 3 maio 2018.

ISBN 978-85-522-0626-2



9 788552 206262 >